**Zeitschrift:** Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

**Band:** 14 (1869)

**Heft:** 1

**Rubrik:** Chemisch-technische Mittheilungen

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

ebenfalls aus der Figur ersichtlich, bei welcher $oh$ die angenommene Dicke bedeutet, $oi = \frac{oa}{2}$ und $ol = ik$ ist; darnach bestimmt sich $op$ als mittlerer Durchmesser des Kreisringes. —

Es leuchtet weiter von selbst ein, dass man diesen Construktionen zufolge im Stande ist, noch mehrere mit dem Kreise flächengleiche Querschnitte zu combiniren und dass man behufs Verwandlung einer Kugel in einem inhaltsgleichen Kubus ein ähnliches Verfahren einschlagen kann.

(Z. d. österr. Ing.-V.)

# Chemisch-technische Mittheilungen.

## Metalle, Metallverarbeitung, Metallproduction.

Ueber das Schweissen des Kupfers. Von Ph. Rust, qu. k. Salinen-Inspektor. — Wenn es gelingen soll, das Kupfer zu schweissen, so handelt es sich offenbar um ein Flussmittel, welches das im Feuer sich bildende Kupferoxyd zu einer leichtflüssigen Schlacke aufzulösen vermag. Die Mineralogie giebt hierüber Aufschluss; denn sie lehrt, dass der Libethenit und der Phosphorocalcit, zwei phosphorsaure Kupfersalze, vor dem Löthrohr leicht schmelzen. Es war daher anzunehmen, dass ein Salz, welches freie Phosphorsäure enthält, oder sie in der Glühhitze liefert, das Schweissen des Kupfers ermöglicht.

Ein erster Versuch wurde mit dem für Löthrohrproben gebräuchlichen sogenannten Phosphorsalz (phosphorsaurem Natron-Ammoniak) angestellt und gelang sofort vollkommen-

Da dieses Phosphorsalz etwas theuer ist, so wurde später eine wohlfeilere Zusammensetzung benutzt, nämlich 1 At. phosphorsaures Natron (358) und 2 At. Borsäure (124), welche im Feuer ebenfalls freie Phosphorsäure, nebst borsaurem und phosphorsaurem Natron, liefert.

Auch hiermit ging das Schweissen ganz gut von statten; nur war die Schlacke nicht ganz so dünnflüssig, wie die bei Anwendung des Phosphorsalzes sich bildende.

Mittels dieser Schweisspulver, welche man auf das rothglühende Kupfer streut, dann dasselbe noch etwas weiter, bis zur hellen Kirschroth- oder angehenden Gelbglühhitze, erwärmt, und sofort unter den Hammer bringt, gelingt das Schweissen des Kupfers mindestens eben so leicht als das des Eisens; man kann z. B. ein kurzes Kupferstäbchen, welches etwa durch zu starkes Erhitzen quer abgebrochen war, wieder zusammenschweissen, wenn man die Bruchenden stumpf zusammenstösst, mit einer eisernen Zange beide zugleich erfasst, sammt der Zange im Feuer erhitzt, Schweisspulver aufträgt, nochmals einhält und dann zusammenstaucht. Die Vereinigung ist so vollständig, dass sich das Stäbchen nachher strecken und biegen lässt, als wenn es nie gebrochen gewesen wäre.

Mittels Anwendung obiger Schweissmittel hat der Verf. im Jahre 1854 u. A. ein aus mehreren Streifen starken Kupferbleches zusammengeschweisstes und ausgestrecktes Stäbchen, dann ein Stück Kette, deren Glieder aus starkem Kupferdrath zusammengeschweisst waren, angefertigt.

Beim Schweissen des Kupfers sind folgende zwei Punkte besonders zu beobachten:

1) Wenn man das zu schweissende Kupfer im Kohlenfeuer erhitzt, muss man sorgfältig Acht haben, dass keine Kohle, sei es auch das kleinste Stückchen, ja selbst nur ein Funken, mit der die Schweissstelle umgebenden Schlacke des geschmolzenen Schweissmittels in Berührung kommt; denn sonst bildet sich aus dem in dieser Schlacke vorhandenen phosphorsauren Kupferoxyd Phosphorkupfer, welches als stahlgrauer Ueberzug sogleich die Schweissstellen bedeckt und das Schweissen unbedingt verhindert. Erst nach längerer Behandlung im Oxydationsfeuer und nochmaligem Aufgeben des Schweisspulvers gelingt dann das Schweissen wieder. Es ist daher sehr zu empfehlen, das Erhitzen des zu schweissenden Kupfers in einem Flammfeuer — etwa in einer Gasflamme — vorzunehmen.

2) Das Kupfer, ein an und für sich schon viel weicheres Metall als das Eisen, ist bei der für das Schweissen nöthigen Hitze natürlich viel weicher als Eisen in der Schweisshitze deshalb verändert sich die Form der zu vereinigenden Stücke in Folge der Anwendung von Hammerschlägen bedeutend; es muss daher bei Gestaltung der zu vereinigenden Theile hierauf im Voraus Rücksicht genommen, d. h. denselben die nöthige Stärke gegeben werden. Etwas weniger findet die Formveränderung statt, wenn man sich beim Schweissen eines hölzernen Hammers bedient.

(Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern, 1868 S. 527.)

Ueber das Reinigen des rohen Antimonmetalles. — Um das rohe Antimonmetall (regulus antimonii) zu reinigen, welches Kupfer, Arsen, Blei, Eisen und Schwefel enthält, schmilzt man es mit oxydirenden Zuschlägen (Salpeter oder antimonsaurem Antimonoxyd) und reinigenden Flüssen (Potasche und Soda) zusammen, damit die fremden Metalle oxydirt und verschlackt werden; oder man verwandelt letztere (Eisen, Arsen, Blei und Kupfer) durch Zusatz von Schwefelantimon (Antimonium crudum) oder Glaubersalz in Schwefelmetalle, welche dann in die Schlacke gehen. Durch einen Zuschlag von Kochsalz werden diese fremden Metalle in Chloride umgewandelt und verflüchtigen sich entweder als solche, oder sie werden verschlackt. Schwefelantimon wird durch antimonsaures Antimonoxyd in nachstehender Weise zersetzt:

$$3(SbO^3, SbO^5) + 4SbS^3 = 10\,Sb + 12\,SO^2.$$

Kohlensaures Natron zersetzt, als Fluss angewendet, das Schwefelarsen unter Entstehung von Kohlensäure, Arsenigsäure und Schwefelnatrium. Das letztere verbindet sich mit dem Einfach-Schwefeleisen (FeS), dem Arsensulfid ($AsS^3$) und dem Halb-Schwefelkupfer ($Cu^2S$), während die Arsenigsäure an das Natron tritt. Zur vollständigen Entfernung des Arsens ist ein wiederholtes Umschmelzen mit Soda erforderlich; durch einen geringen Eisengehalt wird dieselbe erleichtert, indem sich eine dem Arsenkies ähnliche Verbindung bildet. Enthält das zu reinigende rohe Antimonmetall kein Eisen, so muss man Schwefeleisen zusetzen.

Dieses reinigende Schmelzen wird in Tiegeln, Flammöfen oder Windöfen vorgenommen. Damit die Güsse nach dem Erstarren die im Handel so beliebte sternförmige (dem Farrenkraut ähnliche Krystallgebilde zeigende) Oberfläche erhalten, muss man das Metall unter einer Schlackendecke erstarren lassen und die Formen müssen vor jeder Erschütterung geschützt werden.

Auf den Enthoven Lead Works in der Nähe von London wird das rohe Antimonmetall, seinem grösseren oder geringeren Eisengehalte entsprechend, den man nach dem Ansehen des Bruches beurtheilt, sortirt. Die eisenreichen Stücke werden mit den eisenarmen zusammengeschmolzen je 70 bis 80 Pfd. dieses Gemisches werden mit Kochsalz versetzt und eine bis anderthalb Stunden lang in flüssigem Zustande erhalten. Dann wird das Metall in halbkugelförmige eiserne Formen gegossen und nach dem Abschlacken zu Stücken zerschlagen; letztere werden wiederum sorgfältig sortirt, so dass man ein passendes Gemenge erhält und dann in Chargen von 60 bis 70 Pfd. mit 1 bis 2 Pfd. amerikanischer Potasche und 10 Pfd. Schlacke von einem früheren Schmelzen eingeschmolzen. Sobald die Charge in Fluss gerathen ist, wird sie mittelst einer eisernen Stange umgerührt; der Grad, bis zu welchem die Reinigung vorgeschritten ist, wird nach dem Ansehen der Schlacke beurtheilt. Erscheint diese glänzend und von tief schwarzer Farbe, so wird das Metall in Formen gegossen und bis zum Erstarren mit Schlacken bedeckt erhalten. Auf diese Weise kann ein Arbeiter binnen zwölf Stunden 15 bis 17 Ctr. rohen Regulus reinigen.

In den Antimonhütten zu Septèmes und Bouc wird jeder Tiegel mit 44 Pfd. rohem Regulus und 12 bis 16 Pfd. eines Gemenges beschickt, welches aus schwefelsaurem und kohlensaurem Natron, mit etwas Kochsalz versetzt, und reinem abgeröstetem Grauantimonerz besteht. Je zwanzig solcher Tiegel werden auf dem Herde eines Flammofens sechs Stunden zu mässiger Rothgluth erhitzt und in dieser Temperatur erhalten, wobei 4 bis 5 Ctr. Steinkohlen verbraucht werden. Das raffinirte Metall wird in metallenen Formen zu Zainen, Blöcken oder Halbkugeln von 20 bis 24 Pfd. Gewicht vergossen und nach dem Erkalten abgeschlackt.

Ausser diesen sind noch zahlreiche andere Methoden zum Reinigen des rohen Antimonregulus empfohlen worden. So erhitzt z. B. Wöhler das Metall mit $1\frac{1}{4}$ Thl. seines Gewichtes Natronsalpeter und $\frac{1}{2}$ Thl. kohlensaurem Natron bis zum schwachen Glühen und laugt die Masse mit Wasser aus, wobei arsensaures Natron in Lösung geht; dann schmilzt er den aus antimonsaurem Natron bestehenden Rückstand nach dem Trocknen mit der halben Gewichtsmenge gereinigtem und gepulvertem Weinstein zusammen und erhält auf diese Weise einen arsenfreien Regulus. — Meyer empfiehlt das rohe Metall mit $\frac{1}{4}$ Thl. Natronsalpeter und $\frac{1}{2}$ Thl. Soda zu erhitzen, die Masse auszulaugen und den ausgewaschenen und getrockneten Rückstand durch Zusammenschmelzen mit Weinstein zu reduziren. — Nach Berzelius schmilzt man 2 Theile des Metalles mit 1 Thl. antimonsaurem Antimonoxyd. zusammen. — Muspratt empfiehlt das Zusammenschmelzen von 4 Thln. Antimon mit 1 Thl. Braunstein und wiederholtes Umschmelzen des erhaltenen Regulus mit $\frac{1}{10}$ seines Gewichtes Potasche. — Einen völlig arsenfreien Regulus erhält man nach Bensch auf folgendem Wege: Man schmiltzt 16 Thle. rohes Metall mit 1 Thl. Schwefelantimon und 2 Thln. trockenem kohlensauren Natron eine Stunde lang in einem Thontiegel, schlackt nach dem Erkalten den Regulus ab, schmilzt diesen nochmals mit $1\frac{1}{2}$ Thln. trockenem kohlensaurem Natron eine Stunde lang und wiederholt dieses Umschmelzen mit 1 Thl. desselben Flusses noch zum dritten Male. Soll dieses Verfahren seinen Zweck erreichen, so muss das zu reinigende Antimon stark eisenhaltig sein. (Chemical News d. Dingler.)

---

Ueber direkte Versilberung des Gusseisens auf galvanischem Wege; von Prof. Böttger. — Mit der aus folgenden Ingredienzen bereiteten Flüssigkeit lässt sich Gusseisen, unter Zuhülfenahme zweier oder dreier mässig stark erregter Elemente dauerhaft direct versilbern: Man löst in der Siedhitze 1 Loth Höllenstein in 16 Loth destillirtem Wasser, setzt dazu 2 Loth Cyankalium, und verdünnt, nach erfolgter Lösung, das Ganze noch mit 48 Loth Wasser, dem man zuvor 1 Loth Kochsalz zugesetzt hatte. Das zu versilbernde oxydfreie Gusseisen muss unmittelbar vor dem Versilbern mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. während einiger Minuten schwach angeätzt werden. (Böttger's polyt. Notizblatt, 1869, Nr. 1.)

---

Die Roheisenproduktion nimmt begreiflicher Weise in allen hierzu geeigneten Ländern immer mehr zu, da der Bedarf von Jahr zu Jahr steigt und die immer weiter greifende Verwendung von Schmiedeisen und Stahl (zu Maschinentheilen, Eisenbahnen, eisernen Brücken und Schiffen, Projektilen und Kanonen) dasselbe Rohmaterial erforderlich macht. In keinem Lande ist jedoch die Zunahme so bedeutend wie in England, da, abgesehen von dem ungeheuren Vorsprunge, den die englische Technik dadurch hat, dass sie allen andern Ländern voranging und als Lehrmeisterin diente, das gleichzeitige Vorkommen von vortrefflichen Eisenerzen und Steinkohlen (oder Eisen und Kohle vereint, wie im schottischen Blackband) diese Industrie ganz ungewöhnlich begünstigt.

Der wackere österreichische Hüttenmann Direktor Tunner in Leoben verzeichnet die Zunahme der Roheisenproduktion in England wie folgt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Im Jahre | 1800 | betrug | dieselbe | 180,000 | Tonnen = |
| | | | | 3,600,000 | engl. Ctr. |
| » » | 1825 | » | » | 600,000 | Tonnen = |
| | | | | 12,000,000 | engl. Ctr. |
| » » | 1850 | » | » | 2,000,000 | Tonnen = |
| | | | | 40,000,000 | engl. Ctr. |
| » » | 1865 | » | » | 5,000,000 | Tonnen = |
| | | | | 100,000,000 | engl. Ctr. |

Hiernach hat sich die englische Roheisenproduktion nach je 25 Jahren reichlich verdreifacht. Erwähnungswerth dürfte hierbei sein, dass nach dem Berichte des englischen Bergwerks-Direktors Hunt in dem letzten der verzeichneten Jahre (1865) die Steinkohlenausbeute Englands und Schottlands über 98 Millionen Tonnen oder über 1960 Millionen Centner betrug.

In technischer Beziehung machen sich zur Zeit im Gebiete der Roheisenerzeugung namentlich drei Bestrebungen immer mehr geltend, erstens die Dimensionen der Hohöfen, nach Höhe und Weite, fortwährend zu vergrössern*), zweitens die Erhitzung des Windes immer weiter zu treiben**) und drittens das Prinzip der Arbeitstheilung auch hier einzuführen, derartig nämlich, dass Cumberland das vorzüglichste Roheisen für Stahl, Wales solches für Bahnschienen, Staffordshire für gewöhnliches Stabeisen, Yorkshire für Kesselbleche und überhaupt sehniges Eisen, Schottland hauptsächlich graues Giessereiroheisen etc. erzeugt.

Nach Tunner und Wagner betrug 1867 die Roheisenausbeute auf der ganzen Erde etwa 191 Millionen Centner, wovon (in runder Zahl) kommen, auf

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| England | 100 | Millionen | Centner | |
| Frankreich | 25 | » | » | |
| Preussen | 16 | » | » | (für 1866) |
| Schweden | 10 | » | » | |
| Belgien | 9 | » | » | |
| Oesterreich | 7 | » | » | |
| Nordamerika | 24 | » | » | |

Auf den Kopf der Bevölkerung kommt ungefähr folgender Verbrauch an Eisen (überhaupt):

| | | | |
|---|---|---|---|
| in | England | 144 | Zollpfund |
| » | Belgien | 100 | » |
| » | Nordamerika | 92 | » |
| » | Frankreich | 68 | » |
| » | Norddeutschland | 60 | » |
| » | Schweden | 52 | » |
| » | Süddeutschland | 36 | » |
| » | Oesterreich | 20 | » |
| » | Spanien | 14 | » |
| » | Italien | 13 | » |
| » | Russland | 6 | » |

(Hannov. Wochenblatt für Handel u. Gewerbe).

*) Höhen (vom Bodensteine bis zur Gicht gemessen) von 81¼ Fuss und Kohlensackweiten von 24 Fuss engl. kommen bereits (in Cleveland) vor. Vergleichsweise bemerken wir hierzu, dass die grössten hannoverschen Hohöfen (Georg-Marien- und Ilsederhütte) eine Höhe von circa 56 Fuss und eine Kohlensackweite von 16 Fuss besitzen.

**) Bis zu 400 bis 500 Grad Celsius.

## Prüfungs- und Bestimmungsmethoden.

Zur Glycerinprüfung auf Zucker und Dextrin, welche Seite 119 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift angegeben ist, macht Prof. Vogel folgende Bemerkungen:

Ich habe diesen Vorschlag zur Untersuchung käuflichen Glycerins wiederholt zu prüfen Gelegenheit gehabt und für Zucker vollkommen bestätigt gefunden. War dem Glycerin nur die geringste Spur Zucker zugesetzt worden, so trat die beschriebene intensiv blaue Färbung nach dem Kochen mit molybdänsaurem Ammoniak und Salpetersäure auf das deutlichste ein. Minder sicher ist nach meinen Versuchen die Reaction auf Dextrin; es trat in diesem Falle auch bei vermehrtem Zusatze von Dextrin stets nur eine wenig charakteristische grünliche Färbung ein. Da übrigens reines Glycerin ohne reduzirende Wirkung auf die zur Traubenzuckerbestimmung im Gebrauche stehende bekannte Kupferlösung ist, so kann ein Gehalt von Dextrin nach dieser Methode nachgewiesen werden. Bei absichtlichem Dextrinzusatze zum Glycerin fand stets eine reichliche Ausscheidung von Kupferoxydul nach dem Aufkochen statt. Wie der Zusatz von Zucker, kann auch Gummi durch molybdänsaures Ammoniak im Glycerin nachgewiesen werden.

(Neu. Repert. f. Pharm.)

Ueber die Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen sind von N. Fedorow Mittheilungen gemacht worden, die die Ansichten vieler Chemiker bestätigen, indem er sagt: Von allen zu diesem Zweck vorgeschlagenen Methoden ist die von Berzelius — Behandeln mit Kupferchlorid — weitaus die einfachste. Man hat nur sorgfältig eine Erwärmung zu vermeiden, da sich sonst das störende Kupferchlorür bildet. Man wendet daher am liebsten ein Gemenge von Kupferchlorid und Kochsalz an, weil Letzteres mit Kuferchlorür ein lösliche Doppelsalz bildet. Man braucht sich zu diesem Zweck nicht erst besonders Kupferchlorid darzustellen. Es genügt ein Molecül Kupfervitriol mit 2 Mol. NaCl. zu vermischen und zwar giebt man der Lösung folgenden Gehalt: 100 Thl. Wasser und je 20 Thl. Kupfervitriol und Kochsalz.

(Zeitschrift f. Chemie.)

Trennung des Zinks vom Kupfer. Von G. C. Wittstein. — Die von Hofmann angegebene Trennungsmethode des Cadmiums vom Kupfer, Behandlung der Schwefelmetalle mit verdünnter Schwefelsäure, eignet sich, wie der Verf. gefunden hat, auch sehr gut zur Trennung des Zinks vom Kupfer. (Wittstein, Vierteljahresschr.)

Ueber Bestimmung der Phosphorsäure mit Wismuthnitrat. — Diese von Chancel vorgeschlagene und von verschiedenen Seiten als unbrauchbar verworfene Methode hat A. Adriaansz, Assistent im Laboratorium von J. W. Gunning in Amsterdam, einer neuen Prüfung

unterworfen und sie bei genauer Befolgung der von Chancel gegebenen Vorschriften in den Resultaten ganz genau und in der Ausführung bequem gefunden. Der Vf. zieht es vor, die Fällung in der Kälte auszuführen und 24 Stunden stehen zu lassen.

Bei Anwesenheit von Eisenoxyd oder Thonerde, welche bekanntlich in den Niederschlag von phosphorsaurem Wismuthoxyd eingehen, löst man den Niederschlag in Salzsäure, fällt das Wismuth durch Schwefelwasserstoff, setzt zum Filtrate etwas Citronensäure, um Eisenoxyd und Thonerde aufgelöst zu erhalten, und fällt dann die Phosphorsäure durch Ammoniak und Magnesiamixtur.

(Durch Journal f. pract. Chemie.)

---

Ueber Renard's Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Zinkes. In den Comptes rendus wurde ein Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Zinkes von A. Renard*) mitgetheilt, welches bei Anwendung der Berechnungsweise des Verfassers zu unrichtigen Resultaten führen muss. Renard begeht nämlich denselben Fehler wie Galetti, indem er annimmt, dass »alles Zink in Form von Zinkeisencyanür niedergeschlagen werde,« wenn man eine bestimmte Menge von Kaliumcyanür mit der Lösung eines Zinksalzes versetzt. Es ist aber längst bekannt, dass der Niederschlag kaliumhaltig ist, und auch von mir wurde im Jahrgang 1867 des Journals für practische Chemie nachgewiesen, dass durch Behandlung desselben mit Aetznatron nicht $Na^4Cfy$**) sondern $\left.\begin{matrix}Na^3\\K\end{matrix}\right\}Cfy$ entsteht, demnach das sogenannte Ferrocyanzink nicht als $Zn^4Cfy$, wohl aber als $\left.\begin{matrix}Zn^3\\K\end{matrix}\right\}Cfy$ betrachtet werden muss. Ein ganz ähnlicher Fall findet beim Hatchett's Braun statt, dasselbe ist $\left.\begin{matrix}Cu^3\\K\end{matrix}\right\}Cfy$ und nicht $Cu^4Cfy$. Zu dessen Darstellung braucht man daher auf 1 Aequiv. $K^4Cfy . 6HO$ (= 423) nicht 4 Aequivalente, sondern nur 3 Aequiv. von $CuO,SO^3, 5HO$.

Bei Berücksichtigung des Umstandes, dass $K^4Cfy$ nur 3 Aequiv. einer Zinkverbindung zersetzt, wird die Methode von Renard sicherlich gute Resultate geben.

---

Ueber Werth-Bestimmung der Seifen. Von Prof. Franz Schulze in Rostock. — Von eigentlicher Fälschung der Seifen, wobei Zusätze von Kartoffelmehl, Wasserglas und anderen fremdartigen, das Gewicht der Seife direct vergrössernden und indirect durch reichliche Wasserbindung den Werth herabsetzenden Körpern in Anwendung kommen, ist die schon seit längerer Zeit übliche Fabricationsmaxime zu unterscheiden, welche ohne solche Zusätze ein dem äussern Ansehen und Verhalten nach den guten Kernseifen ähnliches, aber weniger gehaltvolles, die Nebenbestandtheile der Fabrikationsmaterialien und verhältnissmässig viel Wasser einschliessendes Product liefert. Zu derartigen »Täuschungsseifen« qualificirt sich in besonderem Grade das Cocosfett. Sollen sie für die Toilette dienen, so mögen die Consumenten es mit sich abmachen, um wie viel über den wirklichen Werth hinaus sie für das Parfüm und für die Annehmlichkeit ausgeben wollen, dass die lockere salz-, glycerin- und wasserreiche Seife sich schneller als die harte Hausstandsseife löst und entsprechend leichter Schaum gibt, dafür aber auch um so rascher consumirt wird. Der Hauptzweck einer gründlichen Hautreinigung wird durch gute Talg-Kernseife mindestens eben so gut erreicht, und der Gebrauch einer solchen erfordert auch nicht mehr Zeit, wenn man sich dabei des Schwammes oder eines nassen Flanell-Stückes bedient, worauf man etwas davon aufreibt.

Wir gedenken hier noch einzelner mit besonderen Namen belegter Seifen-Arten, deren Werth ein imaginärer ist: Glycerin-Seifen sind in letzter Zeit ein förmlicher Modeartikel gewesen und sind es zum Theil noch, obschon das Glycerin die eigentliche Seife in ihren Wirkungen weder ersetzt noch unterstützt. Harz-Seifen täuschen durch ihre Wohlfeilheit, der Preis ist aber niemals in dem Verhältniss geringer als die Leistung. Gall-Seifen sollen durch Färbung und Namen an die Ochsengalle erinnern, welche, da bei ihr die alkalische Nebenwirkung wegfällt oder wenigstens noch mehr als bei neutraler Seife vermindert ist, zum Waschen zarter Woll- und Seidenzeuge geschätzt wird; sollte bei einer so benannten Seife wirkliche Galle mit Seife combinirt sein, so ist es verhältnissmässig zu wenig, um den Zweck zu erfüllen; meistens ist keine Spur von Galle dabei. Ueberdiess empfiehlt sich besser als Galle überall da, wo es nur auf eine von der Eigenschaft des Waschmittels zu schäumen sich herleitende Wirkung abgesehen ist, die saponinhaltige Abkochung der Seifenwurzel oder der Quillaya-Rinde.

Dem Consumenten kann es gleichgültig sein, ob wegen des geringeren Werthes, den eine von ihm gekaufte Seife im Verhältniss zum Kaufpreise hat, den Fabrikanten der Vorwurf der eigentlichen Fälschung oder einer blossen usuell gewordenen vom Publicum förmlich recipirten Täuschung trifft. Es muss ihm darum zu thun sein, dass er den wirklichen Werth sicher beurtheilen könne, oder ein Forum habe, von welchem er sich ein solches Urtheil einholen darf. Welches ist nun aber der richtige Massstab, und wie wird er gehandhabt? Diese Fragen will ich in Folgendem zu beantworten versuchen.

Die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung einer Seife, wenn dabei auch nur die Hauptbestandtheile berücksichtigt werden sollen, wird immer einen geübten Analytiker und einen zu grossen Zeitaufwand erfordern, als dass man erwarten dürfte, es werde auf solche Weise die Werthsprüfung der Seifen allgemeinen Eingang finden. Qualitativ lässt sich Einzelnes, namentlich Fälschung betreffend, leicht ermitteln, z. B. das neuerdings sehr allgemein gewordene Versetztsein der Schmierseife mit Kartoffelmehl; die mikroscopische Betrachtung einer auf den Objectträger dünn aufgestrichenen Probe lässt die Gegenwart der aufgequollenen Stärkekörnchen sofort erkennen, und noch deutlicher treten dieselben auf Zusatz von etwas Jodtinctur hervor; Wasserglas, dessen reichliche Hineinarbeitung in harte und Schmier-Seifen jetzt in vielen Fabriken mit grosser technischer Kunstfertigkeit betrieben wird, befindet sich in dem unlöslich bleibenden

---

* Vgl. diese Zeitschr. Jahrg. 1868. S. 175.

**) Cfy = $Fe^2Cy^6$. Ich betrachte die gelben Blutlaugensalze $R^4Cfy$ als Ferrocyanüre, und die rothen Verbindungen $R^3Cfy$ als Ferrocyanide.

Rückstande, wenn man die Seifenprobe in heissem Weingeist löst, und kann darin durch nachherige Behandlung mit etwas Salzsäure erkannt werden. Auch gewisse quantitative Bestimmungen lassen sich selbst von dem Laien leicht ausführen: so namentlich der Wassergehalt an dem Gewichtsverluste, den die Seife bei andauerndem Erwärmen erleidet, auch wohl die salzigen Bestandtheile, welche als Einäscherungsrückstand bleiben; dies genügt aber nicht und auch die relativ schwer ausführbare genaue quantitative Bestimmung des werthvollsten Theiles, der Fettsäure, würde den Zweck nicht ganz erfüllen, da die verschiedenen Fettsäuren oder vielmehr ihre Alkalisalze einen ungleichen Werth für die Wirksamkeit als Seife haben.

Von der Ansicht ausgehend, das die Wirksamkeit und also der Werth einer Seife nach dem Grade ihrer Leistung zur vollständigen Enthärtung des Waschwassers und der hierauf folgenden Schaumbildung beim Schütteln zu bemessen sei, empfehle ich ein Prüfungsverfahren, welches gewissermassen die Umkehrung des Principes der Clark'schen Methode der Prüfung des Härtegrades von Wasser ist. Von der zu prüfenden Seife wird ein bestimmtes Gewichtsquantum in heissem Wasser gelöst, die Lösung durch weiteren Zusatz von Wasser auf ein bestimmtes Volumen verdünnt; von dieser Lösung nun wird aus einer Bürette, einem graduirten unten mit Hahn versehenen Glasrohre, zu dem in einem Glaskolben befindlichen abgemessenen Quantum eines ein- für allemal bereiteten kalkhaltigen Wassers von bestimmtem Kalkgehalt zugelassen, bis nach starkem Schütteln ein Schaum sich bildet, welcher binnen 5 Minuten nicht zusammensinkt; je weniger von der Seifenlösung hierzu verbraucht wird, um so besser ist die Seife und ein Aequivalent-Werthsausdruck ergibt sich aus dem Versuche, wenn man berechnet, wie viel der verbrauchten Seife auf 1 Gewichtstheil des in dem kalkhaltigen Wasser vorhandenen Kalkes kommen.

Auf diese Weise habe ich eine Anzahl von Seifen aus einer hiesigen Seifenfabrik und vergleichsweise solche, welche aus Stettin, Magdeburg, Kiel, Stralsund und Ystad durch hiesige Kaufleute vertrieben werden, untersucht. Die Kalklösung enthielt im Liter 1,6 Gramme CaO; es wurden jedesmal 3 Kubik-Centimeter derselben abgemessen, dann noch 20 K. C. reines Wasser und etwas Sodalösung zugesetzt, das Gemisch enthielt also 4,8 Milligramme CaO; von den Schmierseifen wurden je 5 Gramme auf 100 K. C. gelöst, so dass also jeder K. C. der Lösung 50 Milligramme Seife enthielt; von den festen Seifen wurden je 5 Gramme auf 200 K. C. gelöst, es waren also in 1 K. C. der Seifenlösung 25 Milligramme Seife.

Die Versuchsresultate sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

| Bezeichnung der Seife nebst Bemerkungen; die hiesigen Fabricate sind mit * bezeichnet. | Zahl der K.C. Seifenlösung auf 3 K.C. der Kalklösung verbraucht. | Gewichtstheile Seife, welche auf 1 Theil CaO kommen. | Detailpreis pro Pfd. Schill. |
|---|---|---|---|
| 1) Reine Kali-Schmier-Seife, aus einer Mischung von Hanf und Leinöl. * Wassergehalt 36,9% | 3,5 | 36,46 | 4½ |
| 2) Grüne Schmier-Seife von auswärts, enthält viel Kartoffelmehl. | 4,5 | 46,87 | 4½ |
| 3) Grüne Schmierseife von auswärts, enthält Kartoffelmehl und Wasserglas. Wassergehalt 42,01 Proc. | 5,0 | 52,08 | 4½ |
| 4) Grüne Schmierseife von auswärts, muthmasslich nach demselben Recepte wie Nr. 2 fabricirt. | 4,5 | 46,87 | 4½ |
| 5) Neutrale Talg-Kernseife * Wassergehalt 11,6 Proc. | 4,3 | 22,4 | 7 |
| 6) Neutrale Kernseife aus halb Talg halb Palmöl. * | 4,2 | 21,87 | 7 |
| 7) Feste Seife aus Talg und Cocosöl, durch Salz nicht geschieden. * | 4,7 | 24,48 | 6 |
| 8) Stangenseife von auswärts, enthält Wasserglas. Wassergehalt 25,5 Proc. | 7,7 | 40,1 | 6 |
| 9) Harz-Kernseife v. auswärts. | 6,2 | 32,29 | 6 |
| 10) Stark getrocknete Kernseife von auswärts. | 3,8 | 19,8 | 8 |
| 11) Cocosseife von auswärts. | 11,8 | 61,46 | 6 |
| 12) Leimseife mit dem natürlichen Glyceringehalte. * | 4,7 | 24,48 | 6 |

Das dem wirklichen Werthe entsprechende richtige Preisverhältniss obiger Seifen würde, wenn für die grünen Seifen Nr. 1, für die Kernseifen das Mittel zwischen Nr. 5 und 6 normirt, sein müssen für

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr. | 2 | 3½ sl. | ** |
| „ | 3 | 3⅓ „ | |
| „ | 4 | 3½ „ | |
| „ | 7 | 6½ „ | |
| „ | 8 | 3⅞ „ | |
| „ | 9 | 4⅘ „ | |
| „ | 10 | 7⅘ „ | |
| „ | 11 | 2½ „ | |
| „ | 12 | 6⅓ „ | |

(Landwirthsch. Annalen des meklenb. patriot. Vereins, 1869, Nr. 2.)

## Farben, Färberei, Bleicherei.

Wirkung des Corallins auf die menschliche Haut. — Hr. Bidard, Professor der Chemie in Rouen, erhielt vor drei Monaten von einem ihm befreundeten Engländer ein Paar Strümpfe zugesendet. Auf dem in Lila gefärbten Grunde befanden sich als Dessin kreisförmige Linien von Seide, welche lebhaft roth gefärbt waren. Der Gebrauch dieser Strümpfe hatte nachstehende Folgen, welche durch eine Consultation zweier Aerzte in Hâvre constatirt wurden:

Jede der rothen Linien verursachte auf der Haut eine starke, schmerzhafte Entzündung, ein Aufschwellen ähnlich einem Brandmal. Hierauf folgte eine allgemeine Unpässlichkeit, welche den Charakter einer schwachen Vergiftung hatte und erst einer zweitägigen ärztlichen Behandlung wich. Die sehr sorgfältige Analyse und Untersuchung der Strümpfe ergab, dass die Lilasfarbe, welche den Grund bildete und ganz unschädlich war, in Anilinviolett bestand, dass die rothgefärbten Linien von Seide mit Corallin gefärbt waren, einem neuen Farbstoff, welcher bekanntlich aus Phenylsäure

**) 8 Schill. = 5 Gr.

dargestellt wird. In England ist eine sehr grosse Anzahl ähnlicher Unfälle vorgekommen. (Les Mondes, d. Dingl.)

---

Ueber die Anwendung der Anilinfarben in der Lederfärberei. Von Fr. Suess. — Es hatte früher dieser Theil der Färberei einen sehr beschränkten Kreis zur Auswahl feiner Farbstoffe. Die Natur des Leders bedingt es nämlich, dass die Färbeoperation nur in Bädern von niederer Temperatur (gewöhnlich Handwärme) vorgenommen werden kann, während die meisten Farbstoffe erst bei höheren Temperaturen vollständig und egal ausfallen; viele derselben erheischen Beizen, welche bei Leder nicht anwendbar sind; endlich ist der Gerbstoff des Leders in vielen Fällen ein Hinderniss, indem er das Färben entweder ganz unmöglich macht, oder die Farben zu ihrem Nachtheile beeinflusst. Man war daher nur selten in der Lage, Farben in der Pracht und Reinheit auf Leder darzustellen, wie es auf andern Stoffen, wie Seide, Schafwolle etc., möglich ist.

Was bis dahin unerreichbar war, wurde durch die Anilin-, Naphtalin- und Phenylsäurefarbstoffe in glänzender Weise ermöglicht. Da die Löslichkeit und die Temperatur, bei welcher die Lösung vor sich geht (wobei letztere, wie schon bemerkt, das Anfallen des Pigments bedingt), Hauptfactoren der Lederfärberei sind, so musste wohl ein Farbstoff freudigst acceptirt werden, welcher einen hohen Grad von Löslichkeit besitzt, dadurch also auch äusserst färbend und ausgiebig wirkt, zugleich aber eine noch nie gehabte Nüance in Roth lieferte; es ist dies das von Renard zuerst fabrikmässig erzeugte Fuchsin, Rosin, das Pigment des Neuroths. Anfangs als spirituöse Lösung unter den verschiedensten Namen in den Handel kommend, wird es jetzt ausschliesslich in Krystallen, mehr oder weniger rein, sehr häufig verfälscht, in verschiedenen Nüancen, wie Fuchsin, Blaustich, Gelbstich etc., abgegeben. Hauptverunreinigungen sind das Anilinharz (bei der Lederfärberei sehr beachtenswerth), namentlich bei den Gelbstichsorten (deren ordinärste Sorte das Cerise ist), und salzsaures Anilin, letzteres bei Blaustich; verfälscht wird gewöhnlich mit Thonerde. Auf Leder wird es verwendet als Neuroth, wozu sich die Sorten Gelbstich am besten eignen, weil bei den weiteren Zurichtoperationen das Leder oft nass gemacht wird, wodurch die Farbe einen bläulichen Ton annimmt, welcher nicht gewünscht wird, aber bei Anwendung von Fuchsin Blaustich um so intensiver wird. Mit andern Farbstoffen combinirt, gibt es sogenannte Modefarben. Eine grosse Verwendung findet es auch zum Aviviren des Küpenblaues. Da Leder bekanntlich aus kalter Küpe gefärbt wird, und die in derselben nothwendigen Eisensalze auf den Gerbstoff reagiren, so wird nie ein rein blauer, sondern gewöhnlich ein grünlich grauer Ton erzeugt, welcher früher durch das theure Cochenilleroth in das angenehmere Violett modificirt wurde; jetzt wendet man eben das billigere und auch anderweitig besser entsprechende Fuchsin an.

Als zweites Glied in der Reihe der Anilinfarbstoffe tritt das Blau, unter dem Namen Bleu de Lyon, als rein blauer Farbstoff, modificirt in vielen Varietäten von Violett, unter verschiedenen Benennungen, wie Violett, Parme, Pensé etc., auf, Farbstoffe, welche an Pracht nichts, an Löslichkeit aber sehr viel zu wünschen übrig liessen. Nur in Alkohol löslich, boten sie für ihre Verwendung in der Praxis, insbesondere in der für Leder, grosse Schwierigkeiten dar, so zwar, dass man das Färben damit nicht auf gewöhnliche Weise, nämlich aus der Mulde, vornehmen konnte. Da Anilinviolett aus rothen und blauen Pigmenten zusammengesetzt ist, von denen erstere in den verschiedenen Vehikeln löslicher sind als letztere, so lieferte die alkoholische Auflösung derselben, mit Wasser gemischt, ein Bad, welches den grössten Theil des blauen Farbstoffes fallen und nur den rothen höchst unegal ausfallen liess. Blau fiel, wie aus dem Gesagten hervorgeht, gar nicht an; man half sich dadurch, dass man das Leder mit Indigo schwach unterfärbte und dann im bereits zugerichteten Zustande eine concentrirte alkoholische Lösung mittelst Schwamm auftrug. Bei Violett wurde mit Indigo und Fuchsin unterfärbt und mit spirituöser Violettlösung übertragen. Dass da von einer Haltbarkeit der Farbe nicht die Rede sein konnte, leuchtet ein.

Schöne egale Violetts gaben die Producte Dalia, Primula und Victoria; letzteres ist schon so ziemlich in Wasser löslich; erstere lösen sich in Alkohol, werden aber durch Verdünnung mit Wasser nicht aus der Lösung gefällt, so dass selbe ein ganz egal färbendes Bad liefern. Die Schafwoll- und Seidenfärberei machte grosse Anwendung von diesen Stoffen; auch die Lederfärberei würde solches gethan haben, wenn sich ihr nicht Producte dargeboten hätten, die speziell ihr, aber auch nur ihr, mehr Vortheil gewährten, als obige Pigmente. Es waren dies die wasserlöslichen Anilinfarben, welche, nach jeder Richtung hin ausgezeichnet, schnell alle übrigen verdrängten und nun unter den Farbstoffen dieser Gruppe den ersten Platz einnehmen. Eine Lyoner Fabrik brachte zuerst einige dieser Sachen in den Handel, und zwar in Teigform. In verschiedenen Nüancen von rein Blau haben sie bisher das Höchste erreicht und noch nie wurden schönere Resultate in der Lederfärberei erzielt, als mit diesen Producten. Bei grosser Reinheit und Schönheit der Farbe sind sie durch vorzügliche Löslichkeit ungemein ausgiebig, fallen sehr egal aus, namentlich in kalten Bädern, und decken auch gut, d. h. minder reine Stellen des Felles werden ganz unkenntlich. Von Natur aus sehr alkalisch, wird das Anfärben mit ihnen durch ein schwaches Säurebad sehr gefördert. Auch ein Violett erzeugt oben genannte Fabrik in Teigform; doch steht dieses dem Blau bedeutend nach. An Reinheit ersteren Stoffen etwas nachgebend, an Intensität selbe wo möglich noch übertreffend, sind das Bleu de Mulhouse und das Bleu soluble, erzeugt von Meister, Lucius und Comp. in Offenbach. Als blaubraunes Pulver im Handel erscheinend, sind diese Farben im Wasser (selbst in kaltem), etwas kohligen Rückstand hinterlassend, vollständig löslich; ihr Anfallen wird durch ein schwaches Säurebad sehr gefördert. Am besten eignet sich hierzu Essigsäure; Mineralsäuren machen das Blau fahl.

Mit Fuchsin aufgefärbt, gibt es ein schönes Violett, welches man, je nachdem man mehr oder weniger Fuchsin auffärbt, sehr nüanciren kann.

Ein in neuerer Zeit erschienenes Präparat, das Nachtviolett, machte zwar obige Combination unnöthig, da es viel schönere und reinere Farbentöne liefert. In grossen, schönen

Krystallen vorkommend, nach der rothen oder blauen Nüance mit Nummern bezeichnet, ist es in mit Essigsäure angesäuertem Wasser sehr leicht löslich. Die verschiedenen Nüancen lassen sich übrigens sehr leicht aus irgend einer Nummer dieses Farbstoffes durch stärkeres oder schwächeres Ansäuern mit Schwefelsäure darstellen.

Es sei hier bei den blauen Farbstoffen noch einer erwähnt, welcher kein Anilinproduct ist und in Offenbach unter dem Namen Bleu de Merigue erzeugt wird. Derselbe erscheint als dunkelbraune, sehr alkalische Flüssigkeit, und wird durch Säuren, am besten aber durch Schwefelsäure auf das Leder niedergeschlagen. Für gewisse blaue Farbennüancen erfreut er sich, aber nur für Leder, einer sehr guten Verwendung.

Von den grünen Farbstoffen des Anilins benutzt man zum Färben des Leders zwei, einen wasserlöslichen in Teigform, und einen krystallinischen, in Alkohol löslich. Obwohl eine so schöne grüne Farbe, wie sie diese Stoffe hervorbringen, ein längst gefühltes Bedürfniss war, konnten diese zum Theil ihres hohen Preises wegen, anderntheils deswegen nicht zur Geltung gelangen, weil sie erst bei höherer Temperatur vollständig anfallen.

Eine grosse Zahl oranger, gelber, rother und brauner Farbstoffe, zumeist Producte des Naphtalins, bieten sich in neuerer Zeit dem Färber dar, und viele derselben werden mit sehr gutem Erfolge in ausgedehntester Weise verwendet. Viele davon sind in verdünntem Alkohol, die meisten aber in Wasser löslich. Die wichtigsten aus der grossen Zahl derselben sind: das Phosphin, sehr intensiv gelb und orange färbend; Scharlach, auf Leder ohne Beize orange, mit alkalischer Beize roth färbend; Gelb, als solches sehr unhaltbar wird blos zum Aviviren gewisser Farben benutzt; Marron orange und Siennabraun. Letzteres, ein Destillationsproduct des Anilins mit Pikrinsäure oder doppelt-chromsaurem Kali, ist das bei weitem wichtigste Glied dieser Gruppe, da mit demselben alle möglichen Töne in Gelbbraun und Braun durch verschiedene Beizmittel dargestellt werden können. Ein dem Siennabraun ähnlicher Farbstoff ist das Canelle; nur ist es für lichtere Töne zu verwenden; löslich ist es in verdünnter Salzsäure.

Anilinschwarz wurde bis jetzt auf Leder nicht dargestellt; ein Haupthinderniss dabei ist die höhere Temperatur, welcher man dasselbe behufs der Oxydation durch längere Zeit aussetzen müsste. Würde es aber der Wissenschaft gelingen, auf anderen als den bisherigen Wegen zu diesem Schwarz zu gelangen, so wäre ihm, besonders in der Glacéledererfärberei, eine grosse Verwendung gesichert.*)

(Preuss. Bericht über die Pariser Ausstellung.)

---

Darstellung des Alizarins und Purpurins aus dem Krapp. Nach E. Leitenberger. — Nach E. Leitenberger löst sich das Purpurin bei 25 bis 55° C. in Wasser in ziemlich bedeutender Menge, während bei dieser Temperatur von Alizarin nur Spuren aufgenommen werden. Erst bei 75° beginnt das Alizarin sich zu lösen. Gestützt auf diese Beobachtung, verfährt Leitenberger (franz. Patent) zur Trennung beider Krappfarbstoffe folgendermassen. Der gemahlene Krapp wird in einer hinreichenden Menge Wasser vertheilt, die Flüssigkeit durch Dampf langsam auf 25 bis 55° erhitzt und einige Zeit bei dieser Temperatur erhalten, ohne dass man dieselbe überschreitet. Die gefärbte Flüssigkeit wird abfiltrirt, der Rückstand nochmals mit frischem Wasser bei 25 bis 55° behandelt, und dieses Verfahren so lange wiederholt, als die Flüssigkeit sich noch gefärbt zeigt. Aus den vereinigten Extracten wird das Purpurin mit Kalk- oder besser mit Barytwasser niedergeschlagen, von welchem ein Ueberschuss nicht schadet. Der Kalklack wird darauf mit überschüssiger Salzsäure zersetzt; das Purpurin scheidet sich ab und ist nach dem Filtriren und Trocknen zum Gebrauche fertig, wenn man es nicht durch Auflösung in siedendem Holzgeist von einigen etwa anhängenden Unreinigkeiten befreien will. Zur Gewinnung des Alizarins aus dem so behandelten Krappulver muss dasselbe zunächst getrocknet werden; dann kocht man es in mit Dampf geheizten Gefässen mit Holzgeist so oft wiederholt aus, als die Flüssigkeit noch gefärbt wird. Das Alizarin wird aus der Lösung durch langsames Eingiessen derselben in Wasser unter beständigem Umrühren erhalten; durch das langsamere Eingiessen soll sich nach Leitenberger ein Alizarinhydrat bilden, welches unlöslicher in Wasser ist als das Alizarin selbst. Der Niederschlag gibt getrocknet ein Präparat, welches fast chemisch rein ist. Leitenberger will auf diese Weise 2 bis 3 Proc. des Krapps an Purpurin und 4 bis $4^1/_2$ Proc. Alizarin erhalten haben. Zur Vergleichung des Werthes der Producte führt er an, dass zum Ausfärben von 5 Grm. mit Eisensalz gebeizter Baumwolle bei Fixirung mit arsensaurem oder kieselsaurem Natron 0,2 Grm. des nach obiger Methode bereiteten Alizarins, 7 bis 8 Grm. Krapp, 2 Grm. Garancin oder 0,8 Grm. Alizarin von Schaaf und Lauth erforderlich seien. Die Apparate, welche Leitenberger bei der Extraction von Farbstoffen anwendet und welche bereits früher bekannt gemacht worden sind, bestehen aus zwei Kesseln, deren Festigkeit hinreichend ist, dass sie sowohl einen innern Druck von mehreren Atmosphären, als auch den äusseren Druck der Atmosphäre auf den luftleeren Raum aushalten können. Beide cylindrische Kessel sind nebeneinander aufgestellt und durch ein Rohr, welches nahe am Boden einmündet, mit einander verbunden. Bringt man nun in den ersten Kessel das zu extrahirende Pulver, füllt darauf den zweiten, ohne den ersten luftdicht zu schliessen, zu 8 bis 9 Zehnteln seines Inhalts mit Wasser, so wird, wenn man jetzt den zweiten Kessel luftdicht schliesst und das Wasser darin zum Kochen erhitzt, das letztere durch den Dampf in das erstere Gefäss gedrückt werden, sich dort mit Farbstoff sättigen und beim Abstellen des Heizdampfes damit in das zweite Gefäss zurücktreten. Ist die Flüssigkeit durch öftere Wiederholung dieses Verfahrens gesättigt, so pumpt man sie in ein Reservoir, von wo sie über ein Filter von Leinenzeug von unten geht und eingedickt oder

---

*) Anmerkung der Redaction. Wird das nach Coupier als Körperfarbe dargestellte Anilinschwarz (vergl. diese Zeitschrift 1868 S. 83) in starker Essigsäure gelöst auf Glacéleder gestrichen, so haftet es sehr fest, nur mehrere wiederholte Anstriche geben einen tiefschwarzen Ueberzug. Wir sind von der Brauchbarkeit dieses Schwarz in der Lederfärberei, obschon wir nicht in der Lage sind, die Frage im grösseren Massstabe zu verfolgen, ganz überzeugt. Bolley.

eingetrocknet wird. Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass für den speciellen Fall der Trennung des Purpurins vom Alizarin die Benutzung des kochenden Wassers ausgeschlossen ist, die Construction des Apparates also abgeändert werden muss. (Deutsche Industriezeitung.)

---

Das Bleichen der Flachsfaser; von J. Kolb. — In der rohen Flachsfaser existiren ausser der Cellulose zwei wohl unterschiedene Stoffe. Der eine derselben ist Pectinsäure; er ist in reichlicher Menge vorhanden und kann durch Alkalien vollständig entfernt werden; der Verf. hat sich in einer früheren Abhandlung mit diesem Körper beschäftigt. Der andere Körper ist ein Farbstoff, welcher sich während des Rottens entwickelt; er färbt die Faser grau und widersteht den Alkalien und allen anderen, gewöhnlich angewendeten Lösungsmitteln. Der Verf. konnte ihn nur mittels Kupferoxyd-Ammoniaks, welches bekanntlich die Cellulose auflöst, isoliren. So sehr die Pectinkörper in reichlicher Menge (15 bis 36 Proz.) in der Faser vorhanden sind, so unendlich gering ist der Gehalt derselben an der grauen Materie.

Chlorwasser und verdünnte unterchlorigsaure Salze entfärben diese Materie, lösen sie aber nicht auf. Sie wird auch nach ihrer Entfärbung nicht von Alkalien aufgelöst, färbt sich auch nicht in Berührung mit denselben, und zeigt keines der Merkmale der Pectinsäure.

Wenn man die drei Bestandtheile der Flachsfaser einzeln der Einwirkung von mehr oder weniger concentrirtem Chlorwasser aussetzt, so sieht man: 1) dass sehr schwaches Chlorwasser nur die graue Materie entfärbt; 2) dass in etwas stärkerem Chlorwasser die Cellulose ihren Zusammenhang verliert und dann angegriffen wird, wobei sie sich langsam in Kohlensäure und Wasser verwandelt; 3) dass die braunen Pectinprodukte erst in viel stärkerem Chlorwasser, und nachdem die Cellulose längst verdorben sein wird, sich unter Zersetzung entfärben werden.

Hieraus folgt, dass man beim Bleichen das Chlor anwenden muss, um die graue Färbung zu zerstören, dass man sich aber wohl hüten muss, zur Entfernung der gelblichen Farbe auf die Wirkung des Chlors zu rechnen, da dasselbe diese Wirkung erst leisten würde, nachdem es bereits die Cellulose angegriffen hätte.

Beim Bleichen der Flachsfaser, welches bekanntlich hauptsächlich mittels einer Reihe auf einander folgender Alkali- und Chlorbäder ausgeführt wird, fahren die nach den Chlorbädern kommenden Laugen fort, sich braun zu färben, und zwar einzig desshalb, weil sie nach und nach die Auflösung der Pectinprodukte beendigen, und durchaus nicht, wie Berthollet meinte, weil »die Oxydation die in Alkalien unlösliche graue Materie in eine gelbliche Materie verwandelt hat, welche derjenigen, die das Alkali anfangs auflöste, ähnlich ist.«

Theoretisch reduzirt sich das Bleichen also auf zwei Operationen: 1) Wegnahme der gelblichen Färbung mittels einer streng durchgeführten Erschöpfung durch Alkalien; 2) Oxydation, welche einfach die graue Substanz entfärbt, aber sie nicht in den Laugen auflöslich macht, wie man bisher geglaubt hat.

Das Chlorwasser bleicht wie das oxygenirte Wasser (Lösung von Wasserstoffsuperoxyd) und das trockene oder feuchte Ozon; aber beruht diese Erscheinung darauf, dass die färbende Substanz Sauerstoff aufnimmt, oder darauf, dass derselben Wasserstoff entzogen wird? Im ersteren Falle muss die Faser an Gewicht zunehmen, im letzteren Falle muss sie an Gewicht abnehmen. Der Versuch ist sehr kitzlich und erfordert viele Vorsichtsmassregeln; er hat den Verf. dazu geführt, eine Gewichtsvermehrung, also die Aufnahme von Sauerstoff, zu konstatiren. Dieses Ergebniss war übrigens leicht vorauszusehen; denn wenn man auf die mit Lauge behandelte trockene Faser trockenes Chlorgas wirken lässt, so findet keine Entfärbung statt, selbst wenn man dabei das Sonnenlicht einwirken lässt. Die Faser hat nachher blos allen Zusammenhang verloren, so dass man sie im Mörser zu einem feinen Pulver zerreiben kann; die Cellulose ist aber gleichwohl in der Zusammensetzung und in den Eigenschaften unverändert geblieben. Trockenes Salzsäuregas bringt dieselbe Zerstörung des Zusammenhanges ohne chemische Veränderung hervor. Wenn man statt des Chlors trockenes Unterchlorigsäure-Gas anwendet, so wird die Faser sofort gebleicht und verliert ihre Festigkeit, wie mit Chlor. Leitet man das Unterchlorigsäure-Gas durch eine lange, mit der trockenen Faser gefüllte Röhre, so wird der Sauerstoff absorbirt, ohne dass Wasser entsteht, und aus der Röhre tritt nur Chlorgas wieder aus. Alle diese Versuche zeigen, dass eine Oxydation der färbenden Substanz, nicht eine Wasserstoffentziehung stattfindet.

Das Chlorwasser kann ohne Gefahr nur sehr verdünnt, höchstens in der Stärke von 10 chlorometrischen Graden angewendet werden. Ueberschreitet man diese Grenze, so verliert die Faser ihren Zusammenhang. Durch Chlorwasser von 50° wird die Cellulose langsam zerstört; sie verliert in 24 Stunden 7 Prozent an Gewicht und büsst alle Festigkeit ein. Das Bleichen der Faser erfolgt durch Chlorwasser, da dieses sich langsam zersetzt, im Allgemeinen nur bei längerem Verweilen in derselben, und folglich unter nachtheiliger Veränderung der Faser.

Das oxygenirte Wasser greift die Cellulose nur dann an, wenn es sehr concentrirt ist; in der Stärke von 50 oder 100 chlorometrischen Graden bleicht es die Faser vollkommen, ohne deren Festigkeit im Mindesten zu beeinträchtigen.

Bei gleicher Stärke und gleicher Dauer der Eintauchung wirkt Chlorwasser weit mehr zerstörend und weniger bleichend als des oxygenirte Wasser. Eine Lösung von unterchloriger Säure bleicht unter denselben Umständen weit besser und wirkt weit weniger nachtheilig auf die Faser, als das Chlorwasser; sie ist gewissermassen ein Mittelglied zwischen dem Chlorwasser und dem oxygenirten Wasser. Man kann die unterchlorige Säure ungestraft in der Stärke von 50 und selbst von 100° anwenden.

Der Verf. hat in einer früheren Abhandlung nachgewiesen, dass der Chlorkalk auf dreierlei Art oxydirend wirken kann: 1) wenn man Salzsäure zusetzt, so entwickelt er Chlor, welches oxydirt, indem es unter Bildung von Salzsäure das Wasser zersetzt; 2) wenn der Chlorkalk mit Kohlensäure behandelt wird, so wird nur die unterchlorige

Säure frei, welche oxydirt, indem das Chlor ebenfalls in Salzsäure übergeht (ClO und HO geben HCl und 2O); 3) für sich allein mit der oxydirbaren Substanz zusammen gebracht, giebt der Chlorkalk einfach Sauerstoff ab und verwandelt sich in Chlorcalcium, oder richtiger, er spaltet sich in Chlorcalcium und Wasserstoffsuperoxyd, wie der Verf. demnächst nachweisen wird.

Diese drei Verfahrungsarten bleichen die Faser gleich gut, greifen sie aber in sehr verschiedenem Masse an, wobei dieselbe Progression stattfindet, wie bei dem Chlorwasser, der Lösung von unterchloriger Säure und dem oxygenirten Wasser. Die folgende Tabelle enthält die Resultate einiger in dieser Hinsicht angestellter vergleichender Versuche. Dieselben beziehen sich auf einen Faden, welcher im unveränderten Zustande die Festigkeit von 1,25 Kilogr. besitzt. Die Zahlen der drei letzten Columnen geben an, welche Festigkeit er nach der Einwirkung der Bleichflüssigkeit noch hatte.

| ½ Liter Chlorkalklösung von | 2½stündige Eintauchung | | |
|---|---|---|---|
| | ohne irgend einen Zusatz | mit Zusatz von Kohlensäure | mit Zusatz von Salzsäure |
| | Kilogr. | Kilogr. | Kilogr. |
| 200 chlorimetrischen Graden . . . . | 0,71 | 0,06 | 0,00 |
| 100 chlorimetrischen Graden . . . . | 0,94 | 0,51 | 0,00 |
| 50 chlorimetrischen Graden . . . . | 1,11 | 0,97 | 0,45 |

Das Bleichen durch einfaches Eintauchen unter Ausschluss von Luft bleibt also das rationellste und sicherste Verfahren; es kann in allen Punkten mit dem Bleichen durch oxygenirtes Wasser verglichen werden; denn es wird bei diesem Verfahren keine Spur von activem Chlor ins Spiel gebracht. Das jetzige Verfahren durch Circulation über Walzen mit Einwirkung der Luft ist schon weniger unschädlich. Was aber die Anwendung von Salzsäure anbetrifft, die allerdings als Lösungsmittel des Kalkes unentbehrlich ist, so würde man den Erfolg der Operation sehr gefährden, wenn man auf ihre Hilfe zählen wollte, um Chlor frei zu machen und dadurch das Bleichen zu befördern.

In Bezug auf die häufig angewendeten Antichlore, wie unterschwefligsaures Natron, haben Fordos und Gélis nachgewiesen, dass, wenn diese Stoffe einerseits die Faser von jeder Spur Chlor befreien, sie anderseits auch die Bildung von Säuren, welche der Cellulose schädlich sind, befördern. Der Verf. schlägt vor, statt derselben verdünntes Ammoniak anzuwenden, welches zunächst als Antichlor wirkt, indem Stickstoff frei wird und Salmiak entsteht, zugleich aber auch das Gewebe von jeder Spur Säure befreit.

Gewisse, anscheinend vollkommen gebleichte Fäden nehmen mit der Zeit wieder eine gelbliche Farbe an. Dies rührt blos davon her, dass sie nicht vollständig von den Pectinstoffen befreit sind. Der Verf. hat gefunden, dass das Ammoniak auch ein vorzügliches Reactionsmittel ist, um zu erkennen, ob dieses Gelbwerden eintreten wird. Jeder gebleichte und von den Produkten der Pectose vollständig befreite Faden bleibt, wenn man ihn in Ammoniakwasser taucht, unverändert; er färbt sich aber dabei sogleich gelblich, wenn die Erschöpfung durch alkalische Laugen nicht vollständig gewesen ist.

(Compt. rend. d. polyt. Centralblatt.)

Anilinschwarz zum Färben von Wolle und Baumwolle, nach E. G. P. Thomas. — Die Wolle wird zunächst gebeizt, indem man sie ungefähr eine Stunde lang in folgendes siedendheisse Bad bringt: Wasser 1 Liter, doppelt-chromsaures Kali 10 Grm., schwefelsaures Kupferoxyd 6 Grm., Schwefelsäure 1 Grm.

Sie wird sodann gewaschen und darauf in ein Bad von oxalsaurem Anilin gebracht, welches einen geringen Ueberschuss von Oxalsäure enthält. Mittels dieses Bades, welches per Liter Wasser etwa 40 Grm. oxalsaures Anilin enthalten muss, kann man in kurzer Zeit ein sehr intensives Schwarz erhalten. Die Wolle wird erst in das Bad gebracht, wenn dasselbe die Temperatur von 40° C. erreicht hat. Man fährt mit dem Erwärmen des Bades fort, treibt dasselbe aber nicht bis zum Sieden.

Dasselbe Verfahren wird auch zum Schwarzfärben der Baumwolle angewendet.

(Le Technologiste d. polyt. Centralblatt.)

Ueber einen rothen Farbstoff aus Naphtalin. Von Clavel. — Clavel ging bei seinen Versuchen von der Ansicht aus, dass, ebenso wie das Anilin für sich allein kein Fuchsin liefert, sondern nur dann, wnnn es von Toluidin begleitet ist, auch das Naphtylamin für sich allein keine brauchbaren Farbstoffe zu geben vermöge, sondern dazu der Mitwirkung einer andern Base bedürfe. Der Erfolg, welchen Clavel erzielte, scheint diese Ansicht zu bestätigen. Derselbe verfährt auf folgende Art:

Das Naphtalin wird durch Salpetersäure von 1,33 spec. Gewicht in Nitronaphtalin verwandelt und dieses durch Eisen und Salpetersäure oder durch Zink und Salzsäure reducirt. Indem man das Product der Reduction der Destillation unterwirft, erhält man zuerst Naphtylamin und darauf bei erhöhter Temperatur eine andere Base, welche bei ungefähr 300° C. siedet und über 50° flüssig ist, bei dieser Temperatur aber eine butterartige Consistenz annimmt. Diese zweite Base ist die Erzeugerin der Farbe. Schützenberger und Wilm haben vor einigen Jahren eine Base erhalten, deren allgemeine Eigenschaften denjenigen der Base von Clavel sehr ähnlich sind; sie haben derselben den Namen Phtalamin gegeben und für sie die Formel $C^8 H^9 NO^2$ gefunden.

Um den Farbstoff zu bereiten, vermischt man diese Base mit ungefähr 50 Proc. ihres Gewichtes trockenem salpetersaurem Quecksilberoxyd und erhitzt bis 120° C.; statt des salpetersauren Quecksilberoxydes kann auch das salpetrigsaure Quecksilberoxyd, das Chlorquecksilber etc., angewendet werden.

Wenn die Reaction stattgefunden hat, setzt man dem Gemenge ebenso viel Naphtylamin zu, als man von der anderen Base angewendet hat, und erhitzt noch eine Viertelstunde lang. Der Farbstoff ist dann entstanden; man zieht ihn mit angesäuertem siedendem Wasser aus und fällt ihn aus der Lösung durch Chlornatrium.

Diese neue Farbe ist nach Clavel, der sich sein Verfahren in Frankreich patentiren liess, echter als das Fuchsin; ihre Nüance ist der des Fuchsins ähnlich, aber frischer und reiner.

(Bulletin de la Société chimique u. Polyt. Centralbl.)

Neue grüne Chromfarbe, Kaisergrün (vert impérial). Von Casthelaz und Leune. — Es gibt bekanntlich verschiedene Methoden zur Darstellung von Chromoxyd: die Verfahrungsarten auf nassem Wege (Zersetzung der Chromoxydsalze durch Alkalien oder der chromsauren Salze durch Reductionsmittel), welche ein Product von matter, grünlichgrauer Farbe liefern; die Methoden auf trockenem Wege (Zersetzung der chromsauren Salze oder gewisser Chromoxydsalze, für sich allein oder mit Zusatz anderer Stoffe, in höherer Temperatur), welche im Allgemeinen ein Oxyd von sehr intensiver, aber wenig lebhafter Farbe geben; endlich ein gemischtes Verfahren, welches darin besteht, dass man verschiedene Chromverbindungen bei Gegenwart von Borsäure calcinirt, wobei ein borsaures Chromoxyd entsteht, und dass man die Masse nachher mit Wasser behandelt, wobei das borsaure Chromoxyd zersetzt und Chromoxydhydrat ausgeschieden wird. Das auf letztere Art erhaltene Product, nach seinem Erfinder Guignet's Grün genannt, besitzt eine intensive und sehr reine grüne Farbe. Es ist seit mehreren Jahren der Gegenstand einer bedeutenden Fabrication und wird zum Bedrucken der Gewebe und des Papieres in grosser Menge verbraucht.

Nach Casthelaz und Leune kann man auf ausschliesslich nassem Wege ein Oxyd von reicherer und reinerer Farbe als das Guignet'sche Grün darstellen (französisches Patent Nr. 80043). Man braucht zu diesem Zwecke nur das Chromoxyd sehr langsam zu fällen; dies erreicht man, indem man der grünen Chromlösung unlösliche oder wenig lösliche Hydrate, wasserhaltige kohlensaure Metalloxyde, Schwefelmetalle oder andere Verbindungen von schwachen Säuren hinzufügt; die Wirkung ist langsam, fortschreitend, und gibt sehr constante Resultate. Zu ähnlichen Resultaten gelangt man, indem man in die schwach angesäuerte Chromlösung Metalle taucht, welche hinreichende Verwandtschaft haben, um sich mit der Säure des Chromsalzes zu verbinden, z. B. Eisen oder Zink.

Das von den Erfindern besonders angegebene Verfahren besteht darin, dass man die Lösung irgend eines Chromsalzes (Chlorid, schwefelsaures Salz, Chromalaun etc.) durch Kochen oder auf andere Art in die grüne Modification (wenn es nicht bereits diese ist) verwandelt, und derselben, nachdem sie auf 8 bis 10° C. abgekühlt ist, nach und nach gelatinöses Thonerdehydrat (oder Zinkoxydhydrat, kohlensaures Zinkoxyd, Schwefelzink etc. im frisch gefällten Zustande, oder Eisen, Zink etc.) in hinreichender Menge, um die Säure zu sättigen, hinzufügt. Die Reaction findet leicht statt; man kann sie übrigens durch Erwärmen, nöthigenfalls bis zum Sieden der Mischung, befördern. Das ausgeschiedene Chromoxyd braucht man nur auszuwaschen, um es in einem zur technischen Anwendung geeigneten Zustande zu erhalten.

Wenn man als Fällungsmittel Körper anwendet, welche mit der Säure des Chromsalzes unlösliche Verbindungen bilden, so wird die Farbe des Productes natürlich durch Beimischung dieser Verbindungen modificirt.

Dieses neue Product bietet folgende Vortheile dar: 1) Wohlfeilheit der Darstellung; alle Chromsalze, die Rückstände von der Darstelllung des Anilinviolettes, des Aldehyds etc., können benutzt werden, und finden so einen leichten Absatz; 2) Schönheit der Farbe; 3) die Eigenschaft, gut zu decken; 4) absolute Unschädlichkeit.

(Bulletin de la Société chimique u. Polyt. Centralbl.)

---

Ueber künstliche Bildung von Alizarin. Von C. Graebe und C. Liebermann. — Vor fast einem Jahr theilten wir der chemischen Gesellschaft die ersten Resultate einer Untersuchung mit, die wir unternommen hatten, um die Constitution des Alizarins aufzuklären. Wir fanden damals, dass das Alizarin ein Derivat des Anthracens ist. Die Frage nach der Zusammensetzung dieses Farbstoffes war dadurch entschieden und wir in den Stand gesetzt, auf Grund theoretischer Betrachtungen eine rationelle Formel für denselben aufzustellen. Gleichzeitig war damit der erste Schritt gethan, um zur künstlichen Darstellung des Alizarins zu gelangen.

Jetzt ist es uns geglückt, dieses zweite Problem zu lösen; wir haben aus dem Anthracen künstlich Alizarin dargestellt. Die Eigenschaften des von uns gewonnenen Productes, sowie die Farben, die wir mit demselben auf gebeizter Baumwolle erhielten, beweisen vollkommen die Identität des künstlichen Alizarins mit dem aus der Krappwurzel. Wir legen Proben des sublimirten künstlichen Farbstoffes, sowie Muster damit gefärbten Kattuns der Gesellschaft vor. — Die Methoden, die zu obigem Resultate geführt haben und die wir später beschreiben werden, bestätigen die Richtigkeit der von uns früher für das Alizarin aufgestellten rationellen Formel.

Von welcher Wichtigkeit unsere Entdeckung für die Krappindustrie sein wird, wenn es gelingt dieselbe technisch verwendbar zu machen, brauchen wir nicht ausführlich hervorzuheben. Der enorme Verbrauch von Krapp in der Kattundruckerei, die grossen Strecken fruchtbaren Bodens, die zu dessen Anbau nöthig sind, sprechen hinreichend klar für die Bedeutung, welche ein neuer Industriezweig erlangen würde, der auf der künstlichen Darstellung des Alizarins aus einem Bestandtheil des Steinkohlentheeröles beruht.

(Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft zu Berlin, 1869, Nr. 1.)

---

## Tinten, Fleckenmittel.

---

Eine neue Copiertinte von Dr. Böttger in Frankfurt die zu Copien ohne Presse dienen kann, wird bereitet wie folgt: 1 Unze käufliches, gröblich zerstossenes Campecheholzextrakt und 2 Drachmen krystallisirtes kohlensaures Natron überschütte ich in einer Porzellanschale mit 8 Unzen destillirtem Wasser, erhitze so lange, bis die Flüssigkeit eine tief rothe Farbe angenommen und das Extrakt völlig aufgelöst ist. Dann entferne ich die Schale vom Feuer, setze dem Inhalte derselben unter starkem Umrühren 1 Unze Glycerin von $1,_{25}$ spez. Gewicht, ferner 15 Gran, in etwas Wasser gelöstes, neutrales chromsaures Kali und 2 Drachmen fein gepulvertes arabisches Gummi (das zuvor mit ein wenig kaltem Wasser zu einem Schleim angerührt worden) hinzu, und die Tinte ist zum Gebrauche

fertig. In verschlossenen Gläsern lässt sich dieselbe, ohne zu schimmeln, unbegrenzt lange aufbewahren, greift die Stahlfedern nicht im mindesten an, und gibt Schriftzüge, die noch so alt*), sich dennoch mit Leichtigkeit ohne alle Mitwirkung einer Presse auf die Weise copiren lassen, dass man dieselben mit einem wohlgefeuchteten dünnen Copierpapier überdeckt, auf dieses ein glattes Blatt weissen Schreibpapiers legt und dann das Ganze mit einem gewöhnlichen hörnernen Falzbein (oder in Ermangelung dessen, mit dem Nagel des Daumens) unter mässigem Druck überstreicht.

Sonderbar erscheint es jedenfalls, dass die mit der genannten Tinte erzeugten Schriftzüge mit einer gewöhnlichen Copierpresse sich nicht copiren lassen, ob diess vielleicht werde mittelst einer einfachen Walzenvorrichtung zu bewerkstelligen sein, habe ich zur Zeit noch nicht versucht.

---

Bewährtes Mittel gegen verschiedene Flecke in der Wäsche: z. B. Rothwein-, Himbeer-, Heidelbeer- und Moderflecke**). — Man löse in entsprechender Menge heissen Wassers eine kleine Quantität unterschwefligsaures Natron (sogenanntes Antichlor) auf, benetze damit die befleckten Stellen der wo möglich schon nassen Wäsche und streue dann einige Messerspitzen pulverisirte Weinsäure, soweit als die Flecken reichen, auf, verreibe es und sobald der Fleck verschwunden ist (man kann, erforderlichen Falls, einige Male so verfahren), nehme man lauwarmes Wasser zum Nachwaschen und verfahre wie gewöhnlich beim Wäschereinigen. Die Flecken sind beseitigt. Auch kann man an Stelle der Weinsäure starken Speiseessig verwenden.

(Polyt. Notizblatt)

---

Entfernung von Silberflecken. — Befinden sich in gefärbten Tuchstoffen Silberflecke, so wendet man nach einer Mittheilung von Grimm im Berliner photographischen Verein zweckmässig Kupferchlorid an, welches selbst alte Flecken vollständig bleicht; nachher behandelt man die Stelle mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron und spült mit Wasser nach. Für weisse Leinwand ist besser geeignet eine frisch bereitete Mischung von übermangansaurem Kali und Salzsäure, beide in sehr verdünnter Lösung und Nachwaschen mit unterschwefligsaurem Natron. Auf diese Weise vermeidet man das giftige Cyankalium.

(Polyt. Notizblatt.)

---

## Chemische Präparate und Produkte.

---

Ueber die Darstellung der Untersalpetersäure aus Salpetersäure und arseniger Säure; von N. Bunge. — Im Jahre 1866 hat Dr. Nylander gezeigt, dass das bei der Einwirkung der arsenigen Säure auf Salpetersäure sich entwickelnde rothbraune Gas Untersalpetersäure ist. Diese Darstellungsweise ist aber nicht geeignet, um hinlänglich reine Untersalpetersäure zu erhalten. Salpetersäure von 1,2 spez. Gewicht mit überschüssiger arseniger Säure erwärmt, entwickelt anfangs ein Gas, das vollständig durch Aetzkali absorbirt wird; kurz darauf entwickelt sich grösstentheils Stickoxyd so, dass nach einiger Zeit der Kolben, in welcher die Reaction vorgeht, fast farblos erscheint. Je schwächer die Säure ist, um so schneller fängt Stickoxydbildung an und da man nie wissen kann, wie stark die im Kolben befindliche Säure ist, so kann man auch nicht von der Reinigkeit der sich entwickelnden Untersalpetersäure im Gewissen sein. (Zeitschrift für Chemie.)

---

Notiz über das Capsicin. — Dr. E. Felletár hat gefunden, dass im spanischen Pfeffer (den Früchten von Capsicum annuum) ein dem Coniin sehr ähnliches Alkaloid enthalten ist. Wenn das Pulver oder das alkoholische Extract dieser Früchte mit Kalilauge erwärmt wird, so entwickelt sich sogleich der Geruch des Coniins. Ob dieses Alkaloid wirklich Coniin oder von diesem verschieden sei, sollen weitere Versuche entscheiden.

(Wittst. Vierteljahresschr.)

Hoffentlich letzteres, die Liebhaberei der Mixtpikles würde durch ersteres Resultat kaum gefördert werden.

D. Red.

---

Die merkwürdigen Entdeckungen Th. Graham's über den Palladiumwasserstoff und damit Zusammenhängendes wird im Journal für pract. Chemie wie folgt klar und übersichtlich zusammengestellt. — Wenn eine Zinkplatte in verdünnter Schwefelsäure steht, so verschluckt sie von dem an ihr frei werdenden Wasserstoff nichts, bringt man aber dazu ein dünnes Palladiumblech und zwar in Berührung mit dem Zink, so saugt das Palladium bei 12° C. in 1 Stunde sein 173faches Volum an Wasserstoff in sich auf. Noch auffälliger wurde die Absorption, wenn man Palladium zur negativen Elektrode in einer sechszelligen Bunsen'schen Batterie mit angesäuertem Wasser machte; dann erschien in den ersten 20 Secunden gar kein Wasserstoff und schliesslich hatte das Palladium sein 200,4faches Volum Wasserstoff aufgenommen.

Obwohl das Gas das Palladium ganz durchdrungen haben muss, so hat ersteres doch gar keine Neigung das Metall zu verlassen, denn eine so beladene Palladiumplatte, gewaschen, mit einem Tuch abgerieben und in ein luftleeres Glas eingeschmolzen, hatte nach 2 Monaten nicht eine Spur Gas abgegeben, das Vacuum war vollständig geblieben. Erst bei 100° und darüber wurden 333 Vol. abgegeben. Ferner drang durch einen hohlen Palladiumcylinder, der als negative Elektrode diente, keine Spur Wasserstoff ins Innere, obwohl man letzteres durch einen Sprengel'schen Aspirator evacuirte.

Augenscheinlich ist der verschluckte Wasserstoff kein Gas mehr, wie man auch seinen physikalischen Zustand sich vorstellen möge.

---

*) Beweist diess nicht etwa, dass diese Tinte nie trocknet, was bei so grossem Glyceringehalt sehr wahrscheinlich, aber auch manigfach bedenklich ist? D. Red.

**) Die Wirkung auf diese ist nicht so sicher wie auf die Obstflecken. D. Red.

Der absorbirte Wasserstoff wird leicht vom Palladium abgegeben, sobald man dessen Stellung in der Batteriezelle umkehrt, und an der Atmosphäre wird das Metall manchmal heiss in Folge der Oxydation des Wasserstoffs.

Platin nimmt in einer voltaischen Zelle etwa sein 2,19-faches Volum Wasserstoff auf und verliert es auf ähnliche Weise wie Palladium, durch Hitze kurz unter der Rothgluth, leicht durch Umkehrung in der Zelle.

Weiches Eisen nimmt in verdünnter Säure 0,57 Vol. Wasserstoff auf und dieses entweicht selbst im Vacuo erst nahe bei Rothgluth. Es lässt sich schliessen, dass Eisen in der Kälte nicht vom Gas durchdrungen wird.

Positive Elektroden nehmen niemals Sauerstoff auf. Ein Platinblech, welches als solche mehrere Stunden gedient hatte, gab beim Erhitzen im Vacuo eine Spur Kohlensäure, keinen Sauerstoff.

Die bekannte Eigenschaft des Platinschwamms, Wasserstoff zu entzünden, scheint nur vom Einfluss des Metalls auf den verschluckten Wasserstoff abzuhängen. Der Wasserstoff scheint polarisirt und seine Anziehung zum Sauerstoff beträchtlich erhöht zu sein. Wenn man das Gasmolekül des Wasserstoffs als Association zweier Atome betrachtet, so ist es die Anziehung des Platins zum negativen Atome, welche letzteres an das Platin kettet, es ist die Tendenz zur Bildung eines Platinhydrürs vorhanden. Demnach ist das Wasserstoffmolekül polarisirt, d. h. mit seinem positiven Atom nach auswärts gekehrt und dieses hat eine lebhaftere Affinität zum Sauerstoff. Allerdings sind die beiden Atome Wasserstoff untrennbar ein Molekül, aber man kann sich denken, dass ein solches weggenommenes Atom durch ein anderes von nebenliegenden Molekülen ersetzt wird. Man muss nur annehmen, dass ein Paar neben einander liegender Wasserstoff-Moleküle zusammen auf ein einziges Molekül des äusseren Sauerstoffs wirken.

Auf ähnliche Weise erklärt sich die katalytische Wirkung des Platins gegen Alkohol, Aether u. s. w.

Das Schmiedeeisen enthält von seiner Bereitung her eine ziemliche Menge Kohlenoxyd verschluckt (es kann bis zu 4 Vol. aufnehmen, weit mehr als vom Wasserstoff). Befreit man es von diesem Gas und lässt durch ein Eisenrohr ins Vacuum Kohlenoxyd treten, so passirt durch das Rohr von 1,7 Mm. Dicke nicht merklich an Gas, bis die Temperatur die volle Rothgluth erreicht hat, dann gehen pro Minute 0,284 C.C. durch den Quadratmeter.

Palladiumschwamm nahm 655 Vol. Wasserstoff auf und gab nichts davon im Vacuo ab, bis die Temperatur nahe auf 100° gebracht wurde. Gehämmertes Palladium nahm ebenso viel auf. Am wirksamsten aber ist dieses Metall, wenn es aus seiner Chloridlösung (mit 1,6 p.C.) durch den Strom in Gestalt von compactem Metall gefällt wird. Eine einzige Zelle schlägt es in glänzenden Blättern auf dünnem Platindrath nieder, von welchem sie nach einiger Zeit abfallen. Die dem Platin zugekehrte Seite ist weiss metallglänzend, die andere Seite matt dunkel wie Arsen. Solches Palladium enthält keinen verschluckten Wasserstoff; erhitzt man es auf 100° in Wasserstoff und lässt es darin 1 Stunde erkalten, so nimmt es 982,14 Vol. Gas (bei 11° C. und 756 Mm. gemessen) auf. Das ist die grösste Menge absorbirtes Gas. So beladenes Palladium hatte (1,0020 Grm.) an Wasserstoff (0,0073) für 100 Th. der Verbindung 99,277 Palladium und 0,723 Wasserstoff = 1 Aeq. Pd + 0,772 Aeq. H (Pd = 106,5, H = 1). Der Vorstellung einer chemischen Verbindung zwischen beiden steht mancherlei entgegen. Zunächst sieht man keine äusserliche Veränderung am Metall, wie andere Hydrüre zeigen. Man kann aus Palladium ein Hydrür bereiten, wenn man das angesäuerte Sulfat desselben mit unterphosphorigsaurem Natron fällt. Dieses Hydrür ist schwarz pulverig und entwickelt schon bei 0° viel Wasserstoff, indem es schwarzes Palladiumpulver hinterlässt, und was sehr auffällig ist, dieses Palladium enthält keinen verschluckten Wasserstoff und absorbirt auch nachmals in Wasserstoff erhitzt keine merkliche Menge des letzteren.

Der Verf. neigt zu der Ansicht, dass dem Durchgang von Wasserstoff durch eine Metallplatte stets die Condensation oder Verschluckung des Gases vorangegangen sein muss; aber die Schnelligkeit des Durchdringens steht nicht im Verhältniss zu dem verschluckten Gasvolum, sonst müsste Palladium mehr bei niederer als bei höherer Temperatur durchdringbar sein.

Eine Mischung von gleichen Raumtheilen Wasserstoff und Kohlensäure wurde durch ein Palladiumrohr von 3 Mm. lichtem Durchmesser und 0,3 Mm. Wandstärke durchgetrieben. Die Aussenfläche des Rohrs, die im Vacuo sich befand, liess in Rothgluth 1017,54 C.C. reines Wasserstoff pro Minute und Quadratmeterfläche durchschwitzen. Noch schneller war der Durchgang durch ein Palladiumrohr von 1 Mm. Dicke bei einer dem Schmelzpunkt des Goldes nahen Temperatur, nämlich 3992,2 C.C. pro Minute und Quadratmeter, dagegen für 265° C. nur 327 C.C. pro Minute und Quadratmeter. In derselben hohen Temperatur passirten nur 1,86 C.C. Kohlensäure pro Minute und Quadratmeter, d. h. $^1/_{20000}$ von der Wasserstoffmenge.

Eine Kautschuckplatte von 0,1 Mm. Dicke, die mit Wasserstoff imprägnirt ist, verliert das Gas gänzlich beim Aussetzen an die Luft auch nur während eines Augenblicks; eine Röhre von 2 Mm. Dicke, durch welche eine Stunde lang Gase geleitet werden, hält von Wasserstoff 0,0113 Vol., von Kohlensäure 0,220 Vol. zurück. Dagegen geht der Wasserstoff schneller hindurch als die Kohlensäure, nämlich in dem Verhältniss von 1 Wasserstoff zu $2^1/_2$ Kohlensäure. Der Diffusionsunterschied dieser Gase ist aber 1 Kohlensäure: 4,7 Wasserstoff. Der schnelle Durchgang des Wasserstoffs durch Kautschuck erklärt sich theilweis durch die Schnelligkeit, mit welcher das Gas an die eine Fläche des Blatts antritt und von der andern Fläche fortgeschafft wird, vermittelst Gasdiffusion. Anderseits gehen beide Substanzen durch den Kautschuck vermöge ihrer Diffusion als Flüssigkeiten, und wenn man annimmt, flüssiger Wasserstoff habe ein ebenso viel mal grösseres Diffusionsvermögen gegenüber der flüssigen Kohlensäure, wie die Gase unter einander, so ist der rapide Durchgang des Wasserstoffs durch Kautschuck leicht erklärt.

Diese flüssige Diffusion mag auch beim Durchgang des Wasserstoffs durch weiche Metalle wie Palladium in hoher Temperatur eine Rolle spielen.

Ausser für Wasserstoff und Kohlenoxyd scheinen die Metalle für andere Gase kein merkliches Durchdringungsvermögen zu besitzen.

---

## Zur Heizung und Beleuchtung.

Ueber eine eigenthümliche Veränderung, welche die Steinkohle beim Erhitzen erleidet. Von Dr. E. Richters, Chemiker an der Bergschule zu Waldenburg. — Im Dingler'schen Journal findet sich folgender interessanter Bericht über diese Untersuchung: Durch die umfassenden und interessanten Untersuchungen von Fleck, Stein, Grundmann, Varrentrapp, Sauerwein u. A. angeregt, hat sich in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Chemiker in erhöhtem Maasse den Steinkohlen und den, ihre grössere oder geringere Verwendbarkeit für verschiedene technische Zwecke bestimmenden Verhältnissen zugewandt. In Rücksicht auf diese Thatsache glaube ich für die nachfolgend mitgetheilten Beobachtungen einiges Interesse in Anspruch nehmen zu dürfen.

Erhitzt man Steinkohlenpulver, welches unter dem Exsiccator bis zum Constantbleiben des Gewichtes getrocknet wurde, in einem Trockenschranke bis auf 180—200° C., so bemerkt man schon nach kurzer Zeit eine deutliche Gewichtszunahme. Nach 12stündigem Erhitzen beträgt dieselbe bereits mehrere Procente vom ursprünglichen Gewichte der Kohle, nach 20 Stunden hat sie, soweit meine jetzigen Erfahrungen reichen, ihr Maximum erreicht, ein weiteres Erhitzen hat dann eine Gewichtsabnahme zur Folge.

Die Kohle, welche an Gewicht zugenommen, hat mit der unveränderten, nicht erhitzten kaum mehr als das Aussehen, welches unverändert geblieben ist, gemein. Sie unterscheidet sich von letzterer:

1) durch das specifische Gewicht, welches erheblich zugenommen hat;
2) durch ihre chemische Zusammensetzung;
3) durch ihr Verhalten beim Glühen resp. Verkohlen;
4) durch ihre viel grössere Fähigkeit Wasser aus der Atmosphäre anzuziehen.

Was die unter 1 und 2 erwähnten Eigenschaften betrifft, so verweise ich auf die in der beigefügten Tabelle mitgetheilten Zahlen.

Die erhitzte Kohle — als solche werde ich sie in folgendem der Kürze halber bezeichnen — gibt beim Glühen im Tiegel keine Kohks, selbst wenn die ursprüngliche Kohle zu der vorzüglich backenden gehörte; sie zählt zu den Sandkohlen im eigentlichsten Sinne des Wortes. Die Veränderungen, welche ihr Aussehen durch das Glühen erleidet, sind so unbedeutend, dass sich die geglühte von der nicht geglühten Kohle kaum oder gar nicht unterscheidet. Glüht man rasch, so tritt ein ausserordentlich starkes Aufbrausen ein, ähnlich wie man es beim unvorsichtigen Erhitzen von Kieselsäure, welche durch Säuren aus Silicaten ausgeschieden wurde, beobachtet. Die entweichenden Gase, welche eine Menge Kohlenpartikelchen mit sich fortreissen, brennen mit nicht leuchtender, durchaus nicht russender Flamme. Glüht man im bedeckten Tiegel bis zum vollständigen Aufhören jeder wahrnehmbaren Gasentwicklung, so hat ein weiteres Erhitzen, sofern es nicht zu lange fortgesetzt wird, nur eine sehr geringe Gewichtsabnahme zur Folge.

Die bei der trockenen Destillation zuerst auftretenden Producte röthen das Lakmuspapier stark und dauernd. Die Kohle verhält sich also in dieser Beziehung wie Holz oder die jüngeren Fossile Torf und Braunkohle, erst später treten alkalisch reagierende Dämpfe auf. Eine Bildung und Abscheidung von Theer findet durchaus nicht statt.

2 Grm. der erhitzten Kohle liess ich auf einem offenen Uhrglase ausgebreitet, zunächst 14 dann 36 Stunden in der nicht sehr feuchten Atmosphäre des Laboratoriums stehen; die Gewichtszunahme betrug in dem ersten Falle 3,3 Proc., in dem zweiten 4,8 Proc. Wurde die Kohle darauf 15 Minuten im Trockenschrank bis auf 105° C. erhitzt, so stellt sich beide Male das ursprüngliche Gewicht wieder ein. Dieselbe Kohle, unter dem Exsiccator getrocknet, nahm während derselben Zeit und unter gleichen Verhältnissen nur um 1,3 resp. 1,8 Proc. an Gewicht zu.

Vergleicht man die chemische Zusammensetzung der unter dem Exsiccator getrockneten mit derjenigen der erhitzten Kohle, so zeigt sich, dass der Gehalt der letzteren an Kohlenstoff und Wasserstoff bedeutend abgenommen, der an Sauerstoff (und Stickstoff?) hingegen erheblich zugenommen hat.

Liegt es sonach ausser allem Zweifel, dass ein Theil des Kohlenstoffes und Wasserstoffes bei Erhitzen entwich, Sauerstoff aber aufgenommen wurde, so fragt es sich weiter, ob die beiden erstgenannten Elemente mit einander chemisch verbunden mit Kohlenwasserstoff, oder oxydirt als Kohlensäure und Wasser frei wurden, ferner, ob der Sauerstoff lediglich durch Flächenanziehung verdichtet, oder ob derselbe chemisch gebunden wurde. Zur Beantwortung der ersten Frage wurden 2 Grm. Kohle (vom 21sten Flötz der Carl-Georg-Victor Grube bei Waldenburg) in ein Vförmiges Rohr und letzteres auf solche Weise in einen Trockenschrank gebracht, dass die beiden Enden des Rohres aus zwei in der Decke des Trockenschrankes befindlichen Oeffnungen hervorragten. Der eine Schenkel wurde unter Zwischenschaltung eines, Schwefelsäure, Natronkalk und Chlorkalcium enthaltenden Trockenapparates mit einem Gasometer, der andere mit einem Chlorcalcium- und Natronkalk-Rohre in Verbindung gebracht; ich erhitzte darauf die Kohle 10 Stunden lang bei 190° C., während ein langsamer Luftstrom über dieselbe hinweggeführt wurde; sie hatte nach dieser Zeit 4,21 Proc. an Gewicht zugenommen. Nachstehend das Resultat des Versuches:

| Unter dem Exsiccator getrocknete Kohle: | Erhitzte Kohle: | 104,21 Gewichtstheile der erhitzten Kohle enthalten sonach |
|---|---|---|
| 86,82 Proc. C | 82,19 Proc. C | 85,65 Proc. C |
| 4,26 „ H | 3,38 „ H | 3,52 „ H |
| 6,40 „ O (u. N) | 11,96 „ O (u. N) | 12,47 „ O (u. N) |
| 2,52 „ Asche. | 2,47 „ Asche. | 2,57 „ Asche. |

Die Kohle verlor demnach durch das Erhitzen 0,74 Proc. Wasserstoff und 1,17 Proc. Kohlenstoff, nahm dagegen 6,07 Proc. Sauerstoff auf Das im Chlorcalciumrohre aufgefangene Wasser wog 0,118 Grm. = 0,66 Proc. Wasserstoff; die Gewichtszunahme des Natronkalk-Rohres betrug 0,092 Grm., entsprechend 1,25 Proc. Kohlenstoff. Es dürfte

nach diesem Resultate kaum einem Zweifel unterliegen, dass bei dem Erhitzen der Kohle eine vollständige Oxydation des entweichenden Wasserstoffes und Kohlenstoffes zu Wasser und Kohlensäure stattfand.

Ist der aufgenommene Sauerstoff in der Kohle mechanisch verdichtet oder chemisch gebunden? Es sprechen einzelne Erscheinungen für die erste, andere wiederum für die zweite Annahme. Bringt man bei der Bestimmung des spec. Gewichts die erhitzt gewesene Kohle in Wasser, so entwickeln sich Luftbläschen in etwas reichlicherer Menge als solches bei der gewöhnlichen Kohle der Fall ist; die stürmische Gasentwicklung beim raschen Glühen der erhitzten Kohle scheint gleichfalls für die erste Annahme zu sprechen. Dahingegen macht das ganze übrige Verhalten der Kohle beim Erhitzen resp. Glühen, namentlich aber die stark saure Reaction der Producte der trockenen Destillation, sowie die bedeutende Zunahme des spec. Gewichtes es wahrscheinlich, dass in der That Sauerstoff chemisch gebunden wurde. Ich behalte mir vor, weitere Untersuchungen über den Gegenstand anzustellen und gleichzeitig zu ermitteln, ob vielleicht auch der Stickstoff der atmosphärischen Luft einigen Antheil an der Veränderung hat, welche die Kohle beim Erhitzen erleidet.

Zu den auf der folgenden Tabelle aufgeführten Daten bemerke ich folgendes:

Kohle a, b, c, (4tes, 20tes und 24tes Flötz der Carl-Georg-Victor-Grube bei Waldenburg) wurden gleichzeitig 12 Stunden lang erhitzt. Die bezüglichen Gewichtszunahmen betrugen 4,24 resp. 4,45 und 4,07 Proc.

Kohle d, e und f (6tes, 3tes und B-Flötz der Gustav-Grube bei Waldenburg) wurden 20 Stunden erhitzt. Die Gewichtszunahme betrug 4,62 resp. 3,92 und 3,24 Proc. Nach weiterem 5stündigem Erhitzen, nach welchem die Analyse vorgenommen wurde, hatten die Kohlen an Gewicht abgenommen und zwar d um 0,67 Proc., e um 0,63 Proc., f um 0,77 Proc.

Als »Glührückstand« ist in der Tabelle die beim Erhitzen bis zum völligen Aufhören aller Gasentwickelung zurückbleibende Masse bezeichnet; es zeigt sich constant, dass deren Sauerstoffgehalt zunimmt mit dem der erhitzten Kohle.

Das spec. Gewicht wurde im Pyknometer bei 19° C. bestimmt.

Tabelle.

| Kohle. | Chemische Zusammensetzung der getrockneten Kohle. | | | | Chemische Zusammensetzung der erhitzten Kohle | | | | Beim Glühen der erhitzten Kohle verbl. Rückstand. | Zusammensetzung des Glührückstandes der erhitzten Kohle. | | | | Spec. Gewicht der getrockneten Kohle. | Spec. Gewicht der erhitzten Kohle. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | H | O u. N | Asche | C | H | O u. N | Asche | | C | H | O u. N | Asche | | |
| | | | | | | | | | Proc. | | | | | | |
| a. | 84,69 | 3,97 | 5,38 | 6,01 | 78,44 | 2,62 | 13,50 | 5,44 | 77,4 | 88,23 | 1,25 | 3,52 | 7,00 | 1,327 | 1,495 |
| b. | 84,03 | 3,57 | 7,10 | 5,30 | 78,14 | 2,72 | 13,62 | 5,52 | 77,5 | 88,04 | 1,23 | 3,60 | 7,13 | 1,319 | 1,496 |
| c. | 86,99 | 4,26 | 4,97 | 3,78 | 77,98 | 2,55 | 14,28 | 5,19 | 78.1 | 90,67 | 1,15 | 3,64 | 4,54 | 1,280 | 1,479 |
| d. | 81,52 | 4,34 | 10,44 | 3,70 | 72,66 | 2,39 | 21,93 | 3,02 | 67,54 | 89,10 | 0,65 | 5,72 | 4,53 | 1,288 | 1,469 |
| e. | 82,12 | 4,64 | 10,88 | 2,36 | 74,32 | 2,82 | 20,75 | 2,11 | 68,52 | 91,77 | 0,83 | 4,40 | 3,00 | 1,275 | 1,453 |
| f. | 79,59 | 4,74 | 10,75 | 4,92 | 70,84 | 6,63 | 21,50 | 5,03 | 67,59 | 87,03 | 0,90 | 5,46 | 6,61 | 1,299 | 1,471 |

Ueber die Verbrennung des Wasserstoffs und Kohlenoxyds unter hohem Drucke und über die Ursache des Leuchtens der Flammen; von E. Frankland. — Der Verf. hat schon im Jahr 1861 aus seinen Versuchen über den Einfluss einer Druckverminderung auf einige Verbrennungs-Erscheinungen den Schluss gezogen, dass die Verminderung der Leuchtkraft einer Gas- oder Kerzenflamme der Verminderung des Luftdruckes proportional ist. Neuere Versuche über die Ursache des Leuchtens der Gasflamme lassen ihn an der Richtigkeit der von Davy herrührenden, allgemein angenommenen Erklärungsweise, dass das Leuchten einer Flamme durch das Vorhandensein fester Theilchen bedingt sei, zweifeln. Es existiren viele, mit grossem Glanze leuchtende Flammen, welche absolut keine festen Theilchen enthalten können. So z. B. liefert das im Sauerstoff verbrennende metallische Arsenik ein weisses, sehr intensives Licht; da aber das metallische Arsenik sich bei 180° und das Verbrennungsprodukt, die arsenige Säure, sich bei 218° verflüchtigt, während doch die Temperatur eines glühenden Körpers wenigstens 500° ist, so ist die Annahme fester Theilchen in der Flamme unmöglich. Verbrennt man Schwefelkohlenstoffdampf im Sauerstoff oder umgekehrt Sauerstoff im Schwefelkohlenstoffdampf, so erhält man eine Flamme, deren Glanz kaum erträglich ist, und doch befindet sich in keinem Theile dieser Flamme ein fester Körper; denn der Siedepunkt des Schwefels (440°) liegt unterhalb der Glühtemperatur. Ersetzt man bei diesem Versuch den Sauerstoff durch Stickoxydul, so ist das Resultat dasselbe, und das so erhaltene blendende Licht ist so reich an stark brechbaren Strahlen, dass es zur Aufnahme von Photographien und zur Erzeugung von Fluorescenzerscheinungen benutzt werden kann. Ein anderes Beispiel dieser Art ist die Verbrennung des Phosphors in Sauerstoff. Das Phosphorsäureanhydrit, welches sich dabei bildet, ist schon bei Rothglühhitze flüchtig, und deshalb ist es ganz unmöglich, dass es im festen Zustande in einer Flamme enthalten sein kann, deren Temperatur höher als der Schmelzpunkt des Platins ist. Diese und andere Gründe veranlassen den Verf. zu der Annahme, dass nicht glühende Kohlenstoffpartikeln die Ursache des Leuchtens der Gas- und Kerzenflamme sind, sondern dass dieses Leuchten durch die Strahlung dichter, aber durchsichtiger Kohlenwasserstoff-

dämpfe bewirkt wird, dass im Allgemeinen dichte Gase und Dämpfe bei niedrigerer Temperatur leuchtend werden, als Gase von geringerem spez. Gewicht, und dass dieses Resultat grossentheils, wenn nicht vollständig unabhängig von der Natur des Gases oder Dampfes ist. Leichte Gase, welche beim Verbrennen unter gewöhnlichem Luftdruck nicht leuchtend sind, werden es unter erhöhtem Druck. Gemenge von Wasserstoff und Kohlenoxyd mit Sauerstoff erzeugen nur wenig Licht, wenn man sie an der Luft verbrennt oder verpuffen lässt, dagegen ein sehr helles Licht, wenn man sie in verschlossenen Gefässen verpufft und so ihre Ausdehnung im Momente des Verbrennens verhindert. Der Verf. hat die Verbrennungsversuche mit den Gemischen dieser Gase unter allmälig zunehmendem Drucke bis zu dem Druck von 20 Atmosphären ausgedehnt. Dazu dienten sehr starke eiserne Gefässe, welche mit dicken Glasplatten von hinreichender Grösse, damit man die Flamme beobachten kann, versehen waren. Lässt man Wasserstoff unter 2 Atmosphären Druck im Sauerstoff verbrennen, so wird schon das Leuchten der Flamme bedeutend erhöht, und bei 10 Atmosphären Druck strahlt eine etwa einen Zoll lange Wasserstoffflamme schon so viel Licht aus, dass man in einer Entfernung von 2 Fuss von der Flamme bequem eine Zeitung lesen kann. Das Spectrum dieser Flamme ist glänzend und vollständig ununterbrochen vom Roth bis zum Violett. Noch auffälliger zeigt sich diese Erscheinung beim Kohlenoxyd, dessen Flamme übrigens auch bei gewöhnlichem Druck schon leuchtender als die Wasserstoffflamme ist.

Wenn spezifisch schwere Gase mehr Licht geben, als spezifisch leichte, so muss auch das Licht, welches ein durch verschiedenartige Gase hindurch schlagender elektrischer Funken erzeugt, mit der Dichtigkeit der Gase variiren, und dies ist in der That der Fall. Lässt man unter möglichst gleichen Verhältnissen elektrische Funken durch Wasserstoff, Sauerstoff, Chlor und schweflige Säure hindurch schlagen, so ist der Lichteffect gering beim Wasserstoff, bedeutender beim Sauerstoff und sehr bedeutend beim Chlor und bei der schwefligen Säure. Wird flüssige schweflige Säure in einer zugeschmolzenen Röhre so erwärmt, dass der innere Druck 3 bis 4 Atmosphären beträgt, so ist der Durchgang des elektrischen Funkens von einer sehr glänzenden Lichterscheinung begleitet. Ebenso lässt sich eine bedeutende Erhöhung des Glanzes beobachten, wenn man die Inductionsfunken des Ruhmkorff'schen Apparates durch eine mit Luft gefüllte Röhre schlagen lässt und mit Hilfe einer Condensationspumpe den Druck der Luft in der Röhre allmälig auf 2 bis 3 Atm. steigert. Der elektrische Bogen von 50 Grove'schen Bechern ist ausserordentlich viel leuchtender, wenn sich zwischen den Kohlenspitzen Quecksilberdämpfe befinden, als unter den gewöhnlichen Verhältnissen. Das schwache Licht beim Verbrennen von Phosphor im Chlor scheint auf den ersten Blick eine Ausnahme von dieser Regel zu bilden; denn durch das hohe specifische Gewicht des Phosphorchlorürs müsste eine sehr beträchtliche Lichtentwickelung bewirkt werden. Allein der Glanz einer Flamme hängt auch von der Temperatur derselben ab, und es lässt sich leicht beweisen, dass die Temperatur der Phosphorflamme im Chlorgas viel geringer als im Sauerstoff ist. Nach Andrews giebt der im Sauerstoff verbrennende Phosphor 5747 Wärmeeinheiten, welche, dividirt durch das Gewicht des Produktes, von 1 Grm. Phosphor 2500 Einheiten ergeben; der im Chlorgas verbrennende Phosphor giebt dagegen nach Andrews nur 2085 Einheiten, und dividirt man diese durch das Gewicht des Produktes, so erhält man nur 470 Einheiten. Der Verf. hat nun gefunden, dass auch die Phosphorflamme im Chlorgas ein glänzend weisses Licht ausstrahlt, wenn man durch vorheriges Erhitzen der beiden Elemente die Temperatur der Flamme um ungefähr 500° erhöht.

(Aus den Proceed. of the Royal Society, June 1868, durch Zeitschrift für Chemie.)

---

## Baumaterialien.

Ueber die Frage nach dem Grunde der Erhärtung der Cemente kommt A. Schulatschenko zu folgenden Rusultaten: Bekanntlich ist die Frage über das Erhärten des hydraulischen Cementes bis jetzt nicht genügend gelöst, während Fuchs und Pettenkofer annehmen, dass durch das Wasser Thon und Kalk ein wasserhaltiges Silicat bilden und Pettenkofer daher das Todtbrennen des Cements durch die Bildung eines Silicats auf trockenem Wege erklärt, nehmen Frémy, Winkler u. A. an, dass durch das Brennen zunächst eine wirkliche Verbindung entsteht, welche dann durch Wasser in ähnlicher Weise erhärtet, etwa wie gebrannter Gyps. Winkler glaubte sogar Formeln für die gebildeten Verbindungen geben zu können, was indessen durch Feichtinger's Versuche unwahrscheinlich gemacht wurde.

Da es zur Zeit unmöglich ist in einem Gemenge von Silicaten die einzelnen Verbindungen zu trennen, so wählte ich zur Erläuterung der Frage den synthetischen Weg. Ich wiederholte zunächst den Versuch von Fuchs, indem ich 100 Thl. reine, aus Wasserglas abgeschiedene Kieselsäure mit 50 Thl. Kalk mischte und das Gemenge unter Wasser brachte. Die Masse erhärtete. Eine andere Portion desselben Gemenges setzte ich einer hohen Glühhitze aus. Auch hier entstand Cement. Dass sich in letzterem Falle wirklich eine chemische Verbindung gebildet hatte, ergibt sich schon aus dem Verhalten des Quarzes gegen Kalk. Glüht man nämlich Quarz mit Kalk, so entsteht ein Silicat, denn Säuren scheiden aus dem geglühten Gemenge gallertartige Kieselsäure aus. In diesem zweiten Versuch kann demnach das Erhärten nur auf der Bildung eines Hydrates beruhen. In einem dritten Versuche endlich wurde das Gemenge bis zum Schmelzen erhitzt. Die nach dem Erkalten gepulverte Verbindung erhärtete unter Wasser nicht mehr.

Aus obigen Versuchen folgt, dass 1. das Erhärten nicht nur bei dem auf nassem Wege, sondern auch bei dem auf trockenem Wege gebildeten Silicat eintritt; 2. die Ansicht Pettenkofer's, die Bildung eines Silicates auf trockenem Wege verhindere das Erhärten, nicht stichaltig ist und 3. das Todtbrennen der Cemente auf physikalische Gründe zurückgeführt werden muss. (Zeitschrift f. Chemie.)

---

Ueber die Conservation der Hölzer mittels Kupfervitriol. Von Maurice Boucherie. — Der Genannte, Sohn des bekannten Dr. Boucherie, welcher die Imprägnation der Hölzer mit Salzlösungen durch Verdrängung des Saftes empfohlen hat, liess der Pariser Akademie am 5. Oktober 1868 folgende Mittheilung überreichen.

»Um zu erfahren, wie die verschiedenen Holzarten, nachdem sie mit Kupfervitriol injicirt worden, unter den mannigfachsten Umständen zerstörender Einwirkung sich verhalten, musste man viele Jahre warten nnd die Versuche in's Unendliche vervielfältigen. Heut zu Tage kann man die erlangten guten Resultate nicht mehr bezweifeln; wenn man in seinen Erwartungen getäuscht worden ist und Misserfolge gehabt hat, so liegt dies nicht an dem Verfahren, sondern an der Art, in welcher es angewendet wurde, und auch daran, dass dasselbe Verfahren trotz seines Charakters der allgemeinen Anwendbarkeit doch nicht in verschiedenen Bodenarten absolut dieselben Erfolge geben kann.

Die Injection mit Kupfervitriol durch Saftverdrängung hat in allen Fällen einen günstigen Erfolg, wenn sie gewissenhaft mit gesunden und frisch gefällten Hölzern ausgeführt wurde, und wenn man die injicirten Hölzer vor ihrer Anwendung an der Luft trocken werden lässt.

Ich unterbreite der Academie Hölzer zur Untersuchung, welche im Jahre 1847 von Dr. Boucherie selbst präparirt und unmittelbar nachher auf der Nordbahn, nämlich auf dem Bahnhof zu Compiègne, gelegt wurden. Man hat sie erst vor einigen Tagen aus der Erde genommen, und trotzdem, dass sie so lange gedient haben, sind sie nicht verdorben. Beim Zersägen zeigen sie eine grössere Härte als gewöhnliche, recht trockene Hölzer; ihre Festigkeit ist gleich derjenigen der frischen Hölzer; ihre Elasticität hat sich nicht sehr merklich verändert. Blutlaugensalz zeigt in diesen Hölzern sogleich die Gegenwart des Kupfers an; aber nicht das in ihnen enthaltene überschüssige schwefelsaure Kupferoxyd hat sie conservirt, sondern das Kupferoxyd, welches mit der Cellulose des Holzes verbunden ist. In der That, wenn man Holz, Leinwand oder Baumwolle mit Kupferlösung imprägnirt, und die Substanz sodann mit Wasser wäscht, bis sie gänzlich wieder von schwefelsaurem Kupferoxyd befreit ist, so erleidet sie, trotz dieser Entfernung des überschüssigen Conservationsmittels, beim nachherigen Verweilen in der Erde keine Veränderung. Behandelt man sie mit Ammoniak, so zieht dasselbe Kupferoxyd aus, welches fixirt war.

Die Hölzer von Compiègne haben in Berührung mit den Schienenstühlen keine erhebliche Veränderung erlitten, und gleichwohl ist diese Berührung gewöhnlich dem Holze nachtheilig. Zwei Mittel verhüten die unangenehmen Folgen derselben: die Zwischenlegung eines fremden Körpers, welcher das Holz vom Eisen isolirt, und das vollständige Austrocknen des Holzes vor seiner Anwendung. Auf der Nordbahn verzinkt man die Bolzen, mittels deren die Schienenstühle auf den Schwellen befestigt werden; ausserdem werden die Stellen, welche die Schienenstühle einnehmen sollen, schwach getheert. Dieses Verfahren wurde von dem Herrn Alquiez, Betriebsingenieur der Nordbahn, in einem grossartigen Massstabe angewendet und hat das Holz bis jetzt wirksam geschützt. Das zweite Mittel, vollständiges Trocknen der Hölzer, erfordert einige erläuternde Bemerkungen. Wenn ein Baum injicirt worden ist, so sind seine Poren voll Flüssigkeit, in dem Masse, dass, wenn man sogleich einen Einschnitt macht, ziemlich lange Flüssigkeit ausläuft, weil die Gefässe des Holzes, welche durch den von der Kupferlösung auf sie ausgeübten Druck ausgedehnt sind, nur langsam ihr ursprüngliches Volum wieder annehmen. Wenn man nun auf diesem mit Wasser gesättigten Holz einen eisernen Gegenstand anbringt, so wird dieser von der Kupferlösung benetzt werden; dies wird aber zur Reduction von Kupfer und zur Bildung von schwefelsaurem Eisenoxydul Veranlassung geben, welches ein ausnehmend zerstörend wirkender Körper ist. Dies ist aber noch nicht Alles. Setzen wir voraus, dass ein Zug auf einer Bahn läuft, deren Schwellen in diesem Zustande sind, so wird das Gewicht desselben die Schwellen zusammendrücken und das vor Kurzem entstandene schwefelsaure Eisen in das Innere des Holzes treiben; wenn der Zug vorüber ist, wird das Holz seine frühere Form wieder anzunehmen und in Folge dessen die aufgenommene Flüssigkeit in seiner ganzen Masse auszubreiten suchen, während zugleich immer wieder etwas von der Kupferlösung mit dem Eisen in Berührung tritt. Das Holz wird so mit der Zeit eine grosse Menge des Eisensalzes aufnehmen, und da dieses sich unaufhörlich oxydirt, so werden die Schwellen bald unbrauchbar werden. Das trockene Holz besitzt dagegen nicht die Durchdringbarkeit des frischen Holzes; seine Gefässe haben sich zusammengezogen, indem sie einen Theil ihrer Flüssigkeit fahren liessen; die Verbindung mit der Cellulose ist fest; es findet endlich eine Mineralisation statt, welche sich dem Austritt und dem Eintritt jeder Flüssigkeit energisch widersetzt, darum ist es gut und sogar nothwendig, das Holz trocken werden zu lassen, wenn dadurch auch die Kosten etwas erhöht werden.

Da von der nachtheiligen Wirkung des Eisens die Rede ist, so erinnere ich daran, dass es schwer ist, Hölzer durch Kupfervitriol zu conserviren, wenn sie mehr als 6 Procent schwefelsaures Eisen enthalten. Ich werde nächstens mit beweisenden Versuchen auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Die Natur des Erdreichs, in welches die Hölzer eingegraben sind, übt auf den Conservations-Zustand derselben einen merkwürdigen Einfluss aus. So conserviren sich die mit Kupfervitriol injicirten Hölzer nicht oder schlecht im Kalkboden und unter Tunneln. Ich möchte jetzt nicht den Versuch einer Erklärung dieses Verhaltens wagen, werde aber diese Frage, welche ich jetzt studire, später erörtern.

Die Administration der (französischen) Telegraphenlinien ist, nachdem sie alle Methoden der Injection der Hölzer probirt hat, definitiv auf das Verfahren meines Vaters zurückgekommen. Sie hat dasselbe so vortheilhaft befunden, dass sie noch kürzlich, als sie eine Lieferung von 15,000 Telegraphenstangen ausschrieb, dabei die Forderung stellte, dass dieselben durch Saftverdrängung injicirt würden. Im Jahre 1855 hat sie durch die Anwendung des Boucherieschen Verfahrens eine Ersparniss von $2\frac{1}{2}$ Million erzielt.

Die übrigen injicirten Hölzer, welche sich im Bureau der Academie befinden, stammen aus der im Jahre 1858 zu Saint-Valery-sur-Somme angelegten Flussverpfählung her.

Sie zeigen, dass die Injection mit Kupfervitriol auch im Meerwasser gute Resultate geben kann. Von 3000 in den Schlammboden eingetriebenen Pfählen hat nicht ein einziger die mindeste nachtheilige Veränderung erlitten; ebenso verhält es sich mit den Bändern und Streben, deren Zahl über 4000 beträgt.

Gegen die Angriffe des Pfahlwurms werden die Hölzer durch die Präparation mit Kupervitriol nur sehr unvollkommen geschützt (in St. Valery habe ich keine Pfahlwürmer bemerkt). Aus den Erkundigungen, welche ich über die Verheerungen dieses Insectes eingezogen habe, geht hervor, dass das geeignetste Mittel zur Bekämpfung desselben darin besteht, die Hölzer mit Steinkohlentheeröl oder vielleicht mit Phenylsäure zu injiciren. (Zu diesem Ergebniss gelangte auch die holländische Commission, deren Bericht auf Seite 892—899 mitgetheilt ist.) Ich beschäftige mich mit Versuchen, welche hoffentlich bald einiges Licht auf diese Frage werfen werden. (Compt. rend., d. polyt. Centralbl.)

---

Ueber den Portlandcement. — Wir haben im letzten Hefte unter den literarischen Erscheinungen eines Buches und einer Abhandlung (Inauguraldissertation) über diesen Gegenstand von Dr. W. Michaelis Erwähnung gethan. Die Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure liefert einen dankeswerthen Auszug aus letzterer, worin alle erheblicheren zur Oeffentlichkeit gelangten praktischen Untersuchungen und theoretischen Ansichten besprochen sind, so dass wir denselben unsern Lesern nicht vorenthalten dürfen.

Für den praktischen Techniker ist es heutzutage eine grosse Aufgabe, mit allen Fortschritten vertraut zu bleiben, welche in technischen Zeitschriften und neuen Büchern niedergelegt werden. Diese Schwierigkeit wächst aber noch in denjenigen Gebieten, deren naturwissenschaftliche Grundlage selbst eine schwankende, in der Entwicklung begriffene ist, so bei der Eisenerzeugung, Holzconservation, bei den hydraulischen Mörteln, bei der Telegraphie. Die Beiträge, welche die reine Wissenschaft zu diesen Gebieten leistet, und welche die Bautechnik erwarten muss, weil sie nothwendig sind, um nicht auf dem empirischen Standpunkte zu bleiben — diese Beiträge sind in zahlreichen chemisch-physikalischen Journalen zerstreut, und welcher Praktiker besitzt Musse genug, um auch noch in dieser ausgedehnten Literatur sich umzusehen, und auf dem Laufenden zu bleiben! Es ist desshalb ein höchst dankenswerthes Unternehmen, wenn ein Gelehrter derartige wissenschaftliche Untersuchungen sammelt, und zum Besten der Technik den neuesten Standpunkt der Theorie darlegt. Dies ist in dem obengenannten Werke bezüglich der hydraulischen Mörtel geschehen. Und in keinem Gebiete war es wohl so zweckmässig, einmal aufzuräumen mit Hypothesen, welche noch gegenwärtig in technischen Lehrbüchern als Wahrheiten Platz finden, zu berichten, was in der Wissenschaft anerkannt ist, zu zeigen, wie Laboratorium und Bauplatz Hand in Hand gehen können und demnach in Zukunft auch sollten. Wir finden in dem Buche ein reiches geschichtliches Material, die Resultate der Untersuchungen bis zur neuesten Zeit, unter welchen diejenigen des Verf. selbst einen bedeutenden Platz einnehmen, die daraus abgeleiteten chemischen Proportionen mit Angabe des Grades ihrer Wahrscheinlichkeit. Wir finden aber auch nirgends verschwiegen, was noch unerforscht geblieben; denn die Wissenschaft vermochte nicht gleichen Schritt mit den praktischen Erfolgen der Fabrikation zu halten, und noch heutigen Tages ist die Erhärtungstheorie der seit lange vorhandenen hydraulischen Mörtel nicht abgeschlossen.

Was die Beziehung zur Praxis anbelangt, so befriedigt der Verf. vorzugsweisse die Bedürfnisse des Producenten, da eben die seit 20 Jahren stetig aufblühende Fabrikation von Cementen den Anstoss zu seinem Buche gegeben hat. Die Prinzipien und die Methoden der Erzeugung sollten vor Allem klar und offen dargelegt werden. Damit ist allerdings auch schon sehr Wichtiges für den Consumenten gegeben; denn die Beurtheilung und Anwendung des Materiales kann nur dann richtig sein, wenn dessen Entstehungsprozess mit allen möglichen Mängeln und Verbesserungen bekannt ist.

Die eigentliche Anwendung im Bauwesen aber wurde in diesem Buche mit Recht kurz gefasst, weil sie doch nur insofern chemischer Natur ist, als locale Umstände auf die Erhärtung des Mörtels Einfluss haben.

Wir wollen nun eine kurze Uebersicht des Inhaltes angeben, und hierbei auf einige wichtige neue Resultate aufmerksam machen, können uns dabei jedoch um so kürzer fassen, als viele bereits in Bd. XII, S. 257 ausführlich angegen sind.

In der Einleitung werden die Eigenschaften der Kalkerde dargestellt und hieraus diejenigen eines guten Luftmörtels abgeleitet. Insbesondere wird der Vorgang bei der Erhärtung des Letzteren ausführlich erörtert und das Haupterforderniss begründet, nur soviel Kalkhydrat zu verwenden, als zur Ausfüllung aller Hohlräume und zur vollständigen Umhüllung aller Sandkörner ausreicht.

Der I. Abschnitt behandelt nun die Puzzolanen, welche Bezeichnung der Verf. als Gattungsnamen für diejenigen Produkte vorschlägt, welche von Natur aufgeschlossene Kieselsäure und andere zur chemischen Verbindung mit Kalk fähige Stoffe enthalten, also Puzzolanerde, Trass, Santorinerde. Die sorgfältige Untersuchung über die genetischen Beziehungen der hierin enthaltenen Einzelstoffe ergeben, welche Rolle von denselben in hydraulischen Mörteln gespielt wird, was eben von manchen noch zweifelhaft war. Kieselsäure und Kalk, Thonerde und Kalk gehen vorzügliche hydraulische Verbindungen ein, und machen, eine jede allein oder beide vereint, das Wesen der hydraulischen Mörtel aus. Manganoxyd, wofern es in grösserer Menge an der Zusammensetzung des Mörtels sich betheiligt, und der Brennprozess intensiv war, erzeugt ebenfalls wasserbeständige Kalkverbindungen. Eisenoxyd gibt keine Verbindung mit Kalk, welche dem Wasser zu widerstehen vermöchte, sondern bleibt nur luftbeständig. Ueber das Verhalten der Magnesia hat der Verf. leider noch keine umfassenderen Versuche anstellen können; es ist aber nach früheren Untersuchungen wahrscheinlich, dass sie die Stelle der Kalkerde gegenüber der Kieselsäure zu vertreten ver-

mag. Auf Grund dieser Resultate wird sodann die Prüfung der Puzzolanen besprochen, und zwar die chemische Analyse und die Prüfung auf Erhärtungsfähigkeit.

Im II. Abschnitte werden die hydraulischen Kalke durchgenommen, womit der Verf. alle natürlichen und künstlichen Bindemittel bezeichnet, welche unter Wasser mehr oder weniger erhärten, welche nicht so stark gebrannt sind, dass Sinterung eingetreten ist, und welche im gebrannten Zustande noch freien Kalk in grösserer Menge enthalten. Dahin gehören also die gemeinen mageren Kalke, die stärker hydraulischen Kalke, und (was hier durchaus neu erscheint) zahlreiche Cemente, welche man bisher als »absolut hydraulisch« (ohne Ueberschuss von Kalkerde) anzusehen gewohnt war, z. B. von Vassy, Theil, die sogenannten Romancemente. Auch bei diesen Produkten werden nach der Reihe die geschichtlichen Entwicklungen, die Eigenschaften, Analysen, Prüfungsmethoden ausführlich erörtert. Die Darstellung gipfelt in folgendem Satze, welcher vorzugsweise geeignet ist, die »Geheimnisse« von Fabrikanten zu beseitigen und den Werth der Wissenschaft für die Praxis darzuthun: Da man Herr der Proportionen ist, so ist man in der Lage, dem künstlichen hydraulischen Kalk jeden erwünschten Grad von Energie zu geben und die besten natürlichen Kalke zu übertreffen. Es bedurfte langer Zeit, bis man erkannte, in wie hohem Grade die hydraulischen Eigenschaften von dem chemischen Mischungsverhältnisse abhängen; ja es kann behauptet werden, dass die Erkenntniss, an wie eng begrenzte Proportionen die Güte eines solchen Kalkes gebunden sei, erst in der neuesten Zeit allgemein geworden ist.

Der III. Abschnitt wendet sich nun zu den Portlandcementen. Nach der Nomenclatur des Verf. werden hiermit alle (in der Regel künstlich erzeugten) Wassermörtel bezeichnet, welche so stark gebrannt sind, dass Sinterung eingetreten ist, welche im gebrannten Zustande keinen freien Kalk enthalten, und welchen ein spezifisches Gewicht über 3 zukommt. Durch diesen Namen soll der Verwechslung mit den stärkeren hydraulischen Kalken vorgebeugt werden, da man in der Praxis bekanntlich für Beides den Namen Cement gebraucht, und dessen Nimbus auch wohl noch für manche andere Waare missbraucht. Es gehören demnach zu der Klasse Portlandcement u. A. die Cemente von Robins & Co., von White Brothers, von Saullich in Perlmoos bei Kufstein, vom Bonner Bergwerks- und Hüttenvereine, von Stettin.

Die höchste Rangstufe als Wassermörtel kommt den Portlandcementen zu, und zwar aus folgenden Gründen:

wegen der grösseren Gleichmässigkeit und Zuverlässigkeit der Mischung gegenüber natürlichen hydraulischen Kalken, welche in der Zusammensetzung selbst an einem Fundorte beträchtlich schwanken;

wegen des bedeutenderen Gewichtes, wonach ein dichterer und deshalb festerer Mörtel entsteht;

wegen der halbglasigen Beschaffenheit, welche in Verbindung mit der Dichtigkeit die Aufnahme von Feuchtigkeit und Kohlensäure nur in geringem Grade gestattet, und deshalb weniger leicht Verderbniss durch Abbinden veranlasst;

wegen des langsameren Bindens, womit bequemere und sicherere Verarbeitung, die Erreichung eines höheren Festigkeitsgrades und deshalb die Gestattung eines grösseren Sandzusatzes zusammenhängen.

Der Verf. bespricht nun sehr gründlich die Bereitung der Portlandcemente, nämlich die Rohstoffe, Untersuchung derselben, Mischungsoperationen, Formen und Trocknen der Steine, den Brennprozess, die Coaksbereitung, das Pulverisiren und Verpacken. Hierauf folgen die Eigenschaften der Portlandcemente: Erhärtung in gewöhnlichem Wasser, in Meerwasser, in höherer Temperatur, im Frost, die Art der Wasseraufnahme, die Berechnung der Mischung. Es werden hierbei namentlich wieder chemische Untersuchungen beigezogen. Eine grosse Reihe anerkannt guter Cemente führte zu Aequivalentverhältnissen der vier Hauptfaktoren, welche innerhalb folgender Grenzen liegen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 80 | Aequivalente | Kieselsäure, |
| 15 bis | 25 | » | Thonerde (Eisenoxyd), |
| 210 » | 230 | » | Kalkerde. |

Es ist zwar unmöglich, die Zusammensetzung der gebrannten Cementmasse direkt konstatiren zu können, und sind deshalb mannigfaltige Ansichten hierüber aufgestellt. Der Verf. glaubt folgende Formel, welche den Vorzug der Einfachheit besitzt, und selbstverständlich mit obigen Aequivalenten übereinstimmt, als Ausdruck der im Feuer erzeugten Verbindungen empfehlen zu sollen:

$$2CaO + SiO^2 \text{ und } 3CaO + R^2O^3.$$

Für den Erhärtungsprozess kann nun mit grösster Warhscheinlichkeit die Annahme gemacht werden, dass er nur in Wasseraufnahme besteht, weil sie die denkbar einfachste ist und genügt, um alle Erscheinungen zu erklären. Der unter gewöhnlichen Umständen erhärtete Portlandcement würde demnach aus folgenden Verbindungen bestehen, welche entweder für sich, oder als Doppelverbindungen existiren:

$$2\,CaO + SiO^2 + 4\,HO$$
$$3\,CaO + R^2O^3 + 3\,HO.$$

Es kommt nun die Prüfung der Portlandcemente, wobei insbesondere die Festigkeitsproben, dazu dienende Apparate und bisherige Resultate sorgfältig behandelt werden. Sehr wichtig sind die gezogenen Vergleiche unter den verschiedenen Fabriken, die Einflüsse der Erhärtungszeiten, der Sandzusätze. Reiner Portlandcement steht den besten Bausteinen an Druckfestigkeit nur wenig nach, übertrifft aber sogar die gewöhnlichen Backsteine. Die Dichtigkeit wird durch einen Sandzusatz bis zur dreifachen Menge weder erheblich erhöht, noch vermindert. Ueber diese Grenze hinaus wird aber die Dichtigkeit unbedingt beinträchtigt.

Dieses führt nun endlich im IV. Abschnitte des Buches auf die Anwendung der hydraulischen Mörtel. Man findet hier das Nöthige und manches Neue oder einleuchtender Begründete über: Sandzuschläge, Verhältnisse von Volumen und Preis gemischter Mörtel, Zubereitung des Mörtels, Beton. Demnächst berührt der Verfasser die Verwendung von hydraulischem Mörtel und Beton zu Fundamentirungen und Hochbauten. Bezüglich der Einzelheiten wird indessen auf die Werke über eigentliche Bautechnik verwiesen, besonders auf das vortreffliche Werk von Becker: Die Anwendung der Cemente. Berlin 1868.

Bezeichnend für die Liebe, mit welcher der Verfasser sein Material behandelt, ist seine Behauptung, dass die Einführung von hydraulischem Mörtel beim Hochbaue demselben ein wesentlich anderes sich sehr vortheilhaft auszeichnendes Gepräge verliehen habe. Geist, Eleganz und lebendige Kühnheit seien an die Stelle der starren todten Massenhaftigkeit getreten, und wie mit dem Zauberstabe die Fesseln der Schwerkraft abgestreift.

Ja anders ist allerdings die Bauart mit Verputz und Cementwaaren geworden; dass sie sich aber durch obige Eigenschaften vortheilhaft auszeichne, dürfte schwerlich ein echter Künstler anerkennen. Wir wollen indessen die Ansicht dem Chemiker und dem Berliner zu Gute halten.

Die Anlage von Meeresbauten zeigt vorzugsweise die hohe Bedeutung der hydraulischen Mörtel, und macht zugleich einen guten Theil ihrer Geschichte aus. Es wird deshalb etwas näher darauf eingegangen, wenn gleich die Bedürfnisse eines ausführenden Bautechnikers damit noch nicht vollständig befriedigt werden können und sollen.

Wir haben das Werk mit grosser Freude begrüsst und mit regem Interesse gelesen. Möge es im gesammten Bauwesen, bei Producenten und Consumenten, den Nutzen stiften, zu welchem es unzweifelhaft angelegt und reich befähigt ist!

---

## Technische Literatur.

Die stationären und locomobilen Dampfmaschinen und Dampfkessel. Zum Gebrauche für Fabrikanten, Maschinenbauer und Gewerbeschulen, sowie Maschinenführer und Kesselwärter bearbeitet von Friedrich Neumann, Civil-Ingenieur. Mit einem Atlas von 15 Foliotafeln. — Weimar 1869. Verlag von B. F. Voigt. — Preis 1 Thr. 24 gr. — Dieses Buch enthält: 1) Die Konstruction, Ausrüstung und Einmaurung der Dampfkessel, die verschiedenen Speisepumpen, die Wartung und die Explosionen der Dampfkessel. 2) Die Construction und detaillirte Beschreibung, Betriebsverhältnisse, Wartung und Reparaturen der Dampfmaschinen nnd Locomobilen. 3) Eine Abhandlung über die Brennmaterialien, über die Wasserdämpfe, und über die Bestimmung der Leistung einer Dampfmaschine. Den Schluss bilden Hülfstabellen zur Erleichterung der Berechnungen.

Wie die früheren Werke desselben Herrn Verfassers bewegt sich auch dieses auf rein praktischem Boden und ist durch seine leichtverständliche Sprache und die elementare Behandlung der Rechnungen auch dem weniger gebildeten Practiker zugänglich. Die Abbildungen sind durchweg gut. Kr.

---

Die practischen Arbeiten und Bau-Constructionen des Maurers und Steinhauers. Ein Handbuch für Maurer und Steinhauer, sowie für Baugewerk- und Gewerbeschulen. Bearbeitet von Dr. W. H. Behse, Baumeister und Rector der städt. Gewerbeschule in Dortmund. — Weimar 1889. Verlag von B. F. Voigt. — Als 4. Auflage von Matthaey's »Handbuch für Maurer etc.« erscheint dieses Werk in gänzlicher Umgestaltung. Dem mit grosser Sachkenntniss bearbeiteten, bündig und kurz gefassten Texte ist ein umfangreicher Atlas mit 47 Foliotafeln beigegeben, dessen Abbildungen ebenso schön als correct und in einem solchen Massstabe ausgeführt sind, dass sich dieselben sowohl zum Studium, als zu passenden Vorlagen beim Zeichnen qualifiziren. Inhalt des Buches: Die natürlichen und die künstlichen Steine. Die Verbindungsmaterialien. Die Steinverbindungen. Die Mauern und Gewölbe. Die Treppen. Die Gesimse. Die Putzarbeiten. Die Rüstungen und Hebezeuge. Der Baugrund und die Vorbereitung zu den Fundamenten.

Als besonderer Abdruck aus diesem Werke erschien gleichzeitig der Abschnitt über den Bau massiver Treppen. Kr.

---

A. W. Hertel's moderne Bautischlerei für Tischler und Zimmerleute. Sechste gänzlich umgearbeitete und sehr verbesserte Auflage. Von A. Graef. Mit einem Atlas von 78 Quarttafeln und 30 in den Text eingedruckten Holzschnitten. — Weimar 1869. Verlag von B. F. Voigt. — Wie der Titel schon andeutet, erscheint diese neue Aufl. des bekannten Werkes in durchaus veränderter Gestalt und namentlich bietet der sehr schön ausgeführte Atlas eine reichhaltige Sammlung von Musterzeichnungen neuerer Constructionen in der Bautischlerei. Die verschiedenen Abtheilungen des Buches enthalten: 1) Geometrische Constructionen. 2) Die Säulenordnungen, Vertäfelungen, Thüren, Böden und Treppen. 3) Die Mittel zur Verschönerung und Conservirung des Holzes. 4) Beschreibung der zu bearbeitenden Hölzer und deren Behandlung. 5) Veranschlagung der Tischlerarbeiten. — Wir wollen gerne diesem Werke, besonders in Hinsicht des vorherrschenden Bestrebens, guten Geschmack und Formensinn auszubilden, die verdiente Anerkennung zollen und dasselbe hiermit den Fachleuten bestens empfehlen, können aber nicht umhin, unser Bedauern auszusprechen, dass demselben nicht eine Beschreibung der Werkzeugmaschinen, wie solche heutzutage auch in kleineren Werkstätten mit grossen Vortheilen für die Bearbeitung des Holzes verwendet werden, beigegeben ist. Kr.

---

Romberg's Zeitschrift für practische Baukunst erscheint in der deutschen Verlags-Anstalt in Berlin in jährlich 12 Heften zum Preise von 4 Thlr. per Jahrgang. — Diese Zeitschrift, eines der weitverbreitetsten Bauorgane Deutschlands, hat sich durch ihre practische durchaus unabhängige Richtung, in allen Kreisen des Baufaches seit nunmehr sieben und zwanzig Jahren dauernd befestigt. Sie wird auch fernerhin den Fortschritt auf allen Gebieten der Baukunst, des Bau-Gewerkes und der Technik kräftig vertreten. Unter Mitwirknng der tüchtigsten praktischen Architecten bringt sie wie früher, so auch im neuen Jahrgange das Beste im Gebiete der technischen Erfindungen, Verbesserungen und Erfahrungen in allen Zweigen des Baufaches, des Prachtbaues mit Inbegriff von Façaden, Rohbau und Holz-Architectur, sowie Konstructionen von Eisen, Zink etc.; Abbildungen und Erläuterungen von Maschinen und neuen Instrumenten; sowie Auszüge aus deutschen und fremden hervorragenden Werken und Journalen.

Von den Regierungen vieler deutschen Staaten empfohlen, bietet die Romberg'sche Zeitschrift sowohl die interessantesten Neubauten Deutschlands, als auch Bauaus-

führungen kleiner Städte, welche überall mit geringen Kostenanschlägen practische Anwendung finden und ist desshalb nicht nur für den höheren Bau-Beamten und Techniker, sondern auch für den so strebsamen Bau-Gewerksstand eine unentbehrliche Fundgrube des Wissenswerthen und des Fortschrittes in der Baukunst. Kr.

---

Das Holz als Rohstoff für das Kunstgewerbe. Zwei Vorträge von Prof. Dr. W. F. Exner. — Preis 6 Sgr. — Weimar 1869. Verlag von B. F. Voigt. — Diese Schrift des auf dem Gebiete der Technologie vortheilhaft bekannten Herrn Verfassers lehrt den Holz-Bildhaner, wie alle mit der Holz-Kunstindustrie Beschäftigten, welche Eigenschaften es sind, die das Holz zum Kunstholz machen und also hoch über seine Stammesgenossen, das Brenn-, Bau- und Werkholz stellen, wie dabei in erster Linie seine mechanischen Eigenschaften (Structur, Dichtigkeit, die spezifische Schwere, Härte, Festigkeit und Elasticität), in zweiter Linie aber auch die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Holzes in Frage kommen. Ferner gibt sie auch in Bezug auf die erforderlichen Werkzeuge, sowohl für die Hand-, wie für die Maschinen-Arbeit dem Künstler so manchen beachtenswerthen Wink, indem sie die Erzeugnisse der Holz-Kunstarbeit aus verschiedenen Ländern mit einander vergleicht.

Aber auch allen Freunden und Förderern der Kunst-Industrie überhaupt wird diese Broschüre, die durch ihren billigen Preis Jedem zugänglich gemacht ist, eine ebenso belehrende als fesselnde Lectüre bieten. —

---

Atelier und Apparat des Photographen. Practische Anleitung zur Kenntniss der Construction und Einrichtung der Glashäuser, der photograph. Arbeitslocalitäten und des Laboratoriums. Von Otto Buehler. Mit einem Atlas von 17 Foliotafeln. Weimar 1869. Verlag von B. F. Voigt. — Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Gesammteinrichtung der photographischen Ateliers zu schildern, was bei der Verschiedenartigkeit der localen und materiellen Verhältnisse, unter denen solche Ateliers errichtet und ausgestattet werden, eine eben so schwierige als mühsame Arbeit sein musste. Er hat aber unstreitig diese Aufgabe mit grosser Gewissenhaftigkeit und möglichster Vollständigkeit gelöst und bietet sowohl den Photographen von Beruf, als Dilettanten, in seinem Werke eine reiche Sammlung von äusserst schätzbarem Material. Es zerfällt dasselbe in drei Abschnitte: 1) Das Glashaus und der optische Apparat; 2) das Laboratorium und der chemische Apparat und 3) die photographischen Arbeitslocalitäten und der technische Apparat.

Wir empfehlen dieses umfassende, durch Klarheit der Beschreibungen und durch sehr gute bildliche Darstellungen sich auszeichnende Werk dem mit Photographie sich beschäftigenden Publikum auf's Angelegentlichste. Kr.

---

Taschenbuch für Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie. Von Dr. Rudolf Wolf, Prof. 4. Auflage 1869. Zürich, Verlag von Friedrich Schulthess. Für den Werth dieses Taschenbuches dürfte wohl am Besten der Umstand sprechen, dass in verhältnissmässig kurzer Zeit schon eine vierte Auflage desselben nöthig geworden und nunmehr — gegenüber den frühern — in bedeutend grösserem Umfange erschienen ist. Namentlich hat das Gebiet der Astronomie eine wesentliche Erweiterung erfahren; daneben haben aber auch in der ganzen Anordnung zweckmässsige Veränderungen stattgefunden. Der Umfang des Buches dürfte nunmehr seine Grenzen so ziemlich erreicht haben, wenn dasselbe noch als »Taschenbuch« dienen soll. Immerhin sind wir dem Verfasser sehr zu Danke verpflichtet für das unermüdliche Bestreben, dieses vortreffliche Hülfsmittel den Bedürfnissen der Studirenden sowohl, wie den Anforderungen der Wissenschaft möglichst entsprechend ausgearbeitet zu haben. Kr.

---

Grundzüge der Reliefperspective. Von Rudolf Staudigl, Adjunkt für darstellende Geometrie am k. k. polyt. Institute in Wien. 1868. Verlag von L. W. Seidel und Sohn. — Wenn wir uns auch grundsätzlich der Beurtheilung rein wissenschaftlicher Bücher in dieser technischen Zeitschrift enthalten, so können wir nicht umhin, wenigstens in der Beziehung dem ausdrücklichen Wunsche des Verfassers zu entsprechen, dass wir auf seine Arbeit aufmerksam machen, die unseres Erachtens bestimmt ist, eine wesentliche Lücke nicht nur im Gebiete der Perspectiv-Zeichnung überhaupt, sondern namentlich auch in den Hülfsmitteln zur theoretischen Ausbildung des Künstlers, auszufüllen. Der Verf. hat den Gegenstand mit Gründlichkeit und Sorgfalt behandelt und wir stehen nicht an, sein Buch der Berücksichtigung von Seite der Studirenden der architectonischen Wissenschaften und der Kunst bestens zu empfehlen. Kr.

---

Repertorium der technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Journal-Literatur. Mit Genehmigung des k. preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentl. Arbeiten, nach amtlichen Materialien herausgegeben von F. Schotte, Ingenieur und Bibliothecar an der k. Gewerbe-Academie in Berlin. — Verlag von Quandt u. Händel in Leipzig. — Dieses Repertorium, in monatlichen Heften erscheinend, soll den Inhalt von mehr als hundert der namhaftesten in- und ausländischen Zeitschriften der Mathematik, Physik, Chemie, Mineralogie, Technologie, des Ingenieurwesens, der Landwirthschaft, des Bergbaues, der Architectur, Gewerbepolizei und Gewerbestatistik, sowie die vom engl. Patent-Amt veröffentlichten Beschreibungen neuer Erfindungen (Specifications) alphabetisch nach der Materie geordnet, angeben. — Ausserdem sollen in besondern Beilagen neu erschienene, in sich abgeschlossene Werke aufgeführt und besprochen werden. Wir begrüssen dieses Unternehmen als ein ebenso zeitgemässes wie nützliches; es wird dasselbe dem Gelehrten und Techniker zu einem reichhaltigen und bequemen Hülfsmittel werden. Die Ausstattung ist untadelhaft, der Preis von Thlr. 3 — per Jahrgang nicht zu hoch. — Kr.

---

Stühlen's Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 1869. Vierter Jahrgang. Essen, G. D. Bädecker. Im vorliegenden Jahrgang dieses nützlichen Hülfsbuches sind sämmtliche Tabellen und Resultate einer

genauen Prüfung unterworfen, die aufgefundenen Mängel früherer Jahrgänge berichtigt und wünschenswerthe Ergänzungen neu aufgenommen. Insbesondere wurden unter Berücksichtigung der bald erfolgenden allgemeinen Einführung des Metermasses die Reductionstabellen entsprechend vervollständigt und ist dadurch, sowie überhaupt durch ausgedehnteste Berücksichtigung des Metermasses, die Einführung des letztern möglichst erleichtert.

Architecten-Kalender. Bearbeitet vom Herausgeber der deutschen Bauzeitung. 1869. Berlin, Franz Duncker. Ein Taschenbuch, welches den Bedürfnissen des Hochbaues und zwar vorzugsweise den practischen Anforderungen desselben, als Hülfsmittel auf der Baustelle und bei den laufenden Geschäften des Bautechnikers, entspricht. Es bezieht sich dessen Inhalt ausschliesslich auf norddeutsche Verhältnisse und es darf das Büchlein für jene Gegenden auf's Beste empfohlen werden. Kr.

Ausstellung von Maschinen, Utensilien und Produkten der Müllerei, Bäckerei und der mit diesen Branchen in direktem Zusammenhange stehenden Landwirthschaft, zu Leipzig, im Mai und Juni d. J. — Ein vor Kurzem veröffentlichter Beschluss des Comité obengenannter Ausstellung, welcher den Anmeldungs-Termin auf Ende Februar d. J. feststellt, veranlasste uns dazu, an competenter Stelle genaue Erkundigungen über den Stand des Unternehmens einzuziehen und sind wir in der Lage, darüber Folgendes mitzutheilen:

Eine grosse Anzahl deutscher und ausländischer Regierungen haben ein hervorragendes Interesse für diese wichtige Ausstellung an den Tag gelegt, indem sie die betreffenden Handels- und Gewerbe-Kammern zur Mitwirkung aufforderten oder in offiziellen Kundmachungen auf den Werth der Beschickung hinweisen; speziell bekannt ist dies dem Ausstellungs-Comité von Seiten der Regierungen zu Dresden, Wien, Altenburg, Weimar, Dessau, Gotha, Gera, Rudolstadt, Oldenburg, Schwerin, München, Stuttgart, Pesth u. s. w.; die in Leipzig residirenden Generalconsuln und Consuln von Oesterreich, Frankreich, England, Russland, Amerika, den Niederlanden, Württemberg etc. haben sich der Sache kräftigst angenommen und an einem günstigen Erfolg dieser dankenswerthen Bemühungen ist um so weniger zu zweifeln, als die Anmeldungen aus allen civilisirten Ländern bereits jetzt bedeutende Dimensionen angenommen haben.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche die umfangreichen Branchen der Müllerei, Bäckerei und Landwirthschaft haben, sei es uns erlaubt, nochmals hervorzuheben, welche Gegenstände am nächsten berührt werden:

Maschinen für Müllerei: Locomobilen, Turbinen, Dampf- und landwirthschaftliche Maschinen, Mühlgängé, Mühlsteine, Treibriemen (in Hanf, Leder, Rosshaar und Cocos), Beuteltuch, Müllergaze, Getreidesäcke und Planen, Feuerspritzen, Brücken und andere Waagen, Controleuhren, Beleuchtungs-Gegenstände (in Gas, Oel, Petroleum etc.), Schmiermittel und die dazu nöthigen Utensilien, Plombier- und Signir-Apparate, Seilergeflechte, Sackkarren und andere Transportmittel, Mehlkübel in Holz und Metall, Fussboden-Platten.

Für Bäckerei nöthige Artikel: Backöfen, Knetmaschinen, Holz- und Korbschüsseln und Formen, Formen zu feinerem Gebäck u. s. w.

Die Ausstellung ist gleichzeitig dazu bestimmt, einen Blick über den heutigen Stand der Müllerei und Bäckerei darzubieten und die Vertreter beider Branchen haben ein weites Feld, ihren Collegen und dem Publicum überhaupt die Beweise ihres Fortschreitens darzulegen: Mehl in allen Sorten und die einschlagenden Fabrikate der Gries-, Reis-, Oel-, Papier-, Knochen-, Lohe-, und Farbe-Müllerei.

Oesterreich und Ungarn nehmen bekanntlich eine hohe Stelle ein und es sind aus diesen Ländern auch bereits grosse Firmen angemeldet, wie: Blum'sche Dampfmühlen-Actien-Gesellschaft in Ofen, Erste Pyrnitzer Dampfmühle in Pyrnitz, Gräflich Thun'sche Schlossmühle in Tetschen Baron-Seckendorff'sche Dampfmühle zu Salh im Borsoder Comitat, Nagy-Saroser Kunstmühle zu Eperies, Rollgersten-Fabrik in Kronstadt, Erste Ungarische Maschinenfabrik zu Pesth, Schöller'sche Dampfmühle in Ebenfurth, ferner Krietsch'sche Kunstmühle in Wurzen, A. v. Delhaes Dampfmühle in Pichanin, Wyss'sche Kunstmühle in Nürnberg, v. Kessel in Raake bei Oels, Bienert in Plauen, Robrahn's Nachf. Dampfmühle in Neuschönefeld, Kunstmühle in Esslingen, E. und A. Pommier in Neuschönefeld etc.

D. Straub in Geisslingen hat einen Mahlstuhl mit 4 Gängen angemeldet, Sparmann und Co. in Dresden, Puhlmann in Berlin, Henkel und Seck in Frankfurt stellen Getreide-Reinigungs-Maschinen aus, Ph. Swiderski in Leipzig eine Loh-Presse, Goetjes, Bergmann und Co. in Reudnitz transportable Mühlen, Kreisssäge, Gattersäge etc., Sack in Plagwitz eine grosse Auswahl Maschinen für Müllerei und Landwirthschaft, Bertrand in Nantua eine Reinigungsmaschine u. s. w.

Maschinen, Turbinen, Riemen etc. sind ferner angemeldet aus Amerika, England, Frankreich, der Schweiz, Holland und Deutschland; in England ist lediglich für Beschickung der Ausstellung ein Agent erwählt worden.

Mühlsteine sind angemeldet aus allen Weltgegenden, ferner Müllergaze, Manometer etc., Feuerspritzen, Brückenwaagen und Geldschränke, Controle- und Sicherheits-Uhren, Säcke u. s. w. kurz, alle Artikel, welche für Aussteller und Besucher eine Interesse haben, sind bereits vertreten.

Landwirthschaftliche Maschinen neuster Erfindung werden ebenfalls in grosser Verschiedenheit zur Ausstellung gelangen.

Ausserdem wird muthmasslich der Wochenmayr'sche Dampf-Backofen, für welchen der Erfinder den Ehrenpreis in Paris, die grosse Medaille in Wien und vom Kaiser von Oesterreich das goldene Verdienstkreuz erhielt, ausgestellt und gleich den übrigen Maschinen in Thätigkeit gesetzt werden.

Sämmtliche Gegenstände sollen von einer Jury geprüft und die für würdig befundenen prämirt werden.

Die nöthigen Anmeldungsformulare und Prospekte sind von Herrn C. Eisenreich in Neuschönefeld bei Leipzig, Dampfmühlen-Besitzer und Vorsitzender des Ausstellungs-Comités gratis zu erhalten; ebenso wird jede gewünschte Auskunft gern ertheilt.

Wir werden nicht ermangeln, s. Z. unsern Lesern einen ausführlichen Bericht über die interessante Ausstellung vorzulegen und ersuchen alle Industriellen, dieselbe einerseits rechtzeitig zu beschicken, anderntheils durch einen Besuch derselben die Fortschritte der genannten Branchen kennen zu lernen; es dürfte sich schwerlich sobald wieder eine zweite Gelegenheit finden, welche einen gleichen Ueberblick über Alles bietet, was zur Ernährung des Menschen dient.