Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 6 (1861)

Heft: 4

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: 10.07.2025

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

Verhältniss steht (Fig. 23); dann dreht man dieses Blech über einen eisernen Dorn von der Form der Pfahlspitze und der überstehende Theil an den beiden geraden Rändern des Bleches dient zur Bildung einer Ueberfalzung, die man nach Wegnahme des Dorns mit kalt eingeschlagenen Nägeln befestigt (Fig. 24).

Der also gebildete Mantel hat an seiner Spitze eine runde Oeffnung, in welche man mit Gewalt eine schmiedeeiserne konische Spitze *l* (Fig. 23) eintreibt und festschmiedet. Die Stärke des Bleches richtet sich nach der Dicke der Pfähle und wird zwischen 2,5 und 4 Millimeter genommen und ihr gewöhnliches Gewicht beträgt 3 bis 7 Kilogramm. Bei festem Grunde vermehrt man diese Stärken des Bleches um ein Geringes. Immerhin beträgt das Gewicht der Blechschuhe bloss etwa die Hälfte desjenigen der schmiedeeisernen Schuhe mit Lappen.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Aus dem technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums.

XVI. Ueber einige physikalische Eigenschaften der Legirungen von Zinn und Blei. — Es war von der Conferenz der chemisch-technischen Abtheilung am Schlusse des Schuljahres $18^{58}/_{59}$ mit dem Schlusstermin Mai 1861, für die Bewerbung die folgende Preisaufgabe gestellt worden.

1. Uebersicht der in die chemisch-physikalische Literatur übergegangenen Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften (namentlich die Härte, den Schmelzpunkt und das spezifische Gewicht) der Legirungen von Blei mit Zinn.
2. Darstellungen von 9 Legirungen nach bestimmten Aequivalentverhältnissen ihrer Bestandtheile und zwar der folgenden:
   1 Aequivalent Zinn auf $1/4$, $1/3$, $1/2$, $2/3$, 1, $1\frac{1}{2}$ 2, 3, 4 Aequivalente Blei.
3. Von diesen Legirungen soll das spezifische Gewicht und der Schmelzpunkt bestimmt werden. Es soll ferner untersucht werden: ihr Verhalten als Elemente einfacher galvanischer Ketten in Verbindung mit Zinn, Blei und Zink, und in Gegenwart von Säuren, alkalischen Flüssigkeiten und verdünnten Salzlösungen.

Der Polytechniker Herr G. Pillichody aus Bern lieferte eine Arbeit, die mit einem Preise gekrönt wurde, aus welcher wir einige der interessantesten Resultate hier herausheben. Die Untersuchungen wurden im technischen Laboratorium der Anstalt vorgenommen.

Was zunächst das specifische Gewicht der genannten Legirungen betrifft, so geht aus der Vergleichung der hierüber angestellten Untersuchungen von Kupffer, Long und Thomson hervor, dass diese ziemlich grosse Abweichungen unter sich zeigen. Die Bestimmungen des Verfassers schliessen sich denjenigen von Long am engsten an. Derselbe fand ferner übereinstimmend mit Kupffer, dass das gefundene spezifische Gewicht geringer ist, als das mittlere aus den Quantitäten und spezifischen Gewichten der einzelnen Metalle, und zwar wäre (abweichend von Kupffer's Angaben) die Ausdehnung, d. h. die Differenz zwischen dem gefundenen und dem berechneten spezifischen Gewicht bei der Legirung Sn Pb die grösste, so dass sowohl mit zunehmendem Zinn- als mit zunehmendem Bleigehalt die beiden Ziffern des gefundenen und berechneten spezifischen Gewichtes sich näherten. Die nachfolgende Tabelle gibt genauern Aufschluss über diese Verhältnisse.

Durch diese Untersuchungen wird neuerdings bestätigt, auf wie schwachen Füssen die Gussprobe und die hydrostatische Probe als Gehaltsbestimmungsmittel der Zinnbleilegirungen stehen.

Tabelle über die spezifischen Gewichte von Zinnlegirungen.

Legirung	Kupffer.			Long.			Thomson.			Pillichody.			Regnant
	gefund.	berech.	diff.	gefund.	berech.	diff.	gefund.	berech.	diff.	gefund.	berech.	diff.	
Sn_4 Pb	8,1730	8,1826	96	8,188	8,555	367	7,850	8,545	695	8,2347	8,5507	3160	—
Sn_3 Pb	8,3914	8,3983	69	—	—	—	8,549	9,002	453	8,4087	8,8118	4031	—
Sn_2 Pb	8,7454	8,7518	64	8,779	9,221	442	8,688	9,209	521	8,7257	9,1954	4697	—
Sn_3 Pb_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,0377	9,5054	4677	9,387
Sn Pb	9,4263	9,4366	103	9,460	9,912	452	9,288	9,899	611	9,4330	9,9052	4772	—
Sn_2 Pb_3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,7971	10,2603	4632	—
Sn Pb_2	10,0782	10,0936	154	10,080	10,480	404	—	—	—	10,0520	10,4763	4243	—
Sn Pb_3	10,3862	10,4122	260	—	—	—	—	—	—	10,3311	10,7296	3985	—
Sn Pb_4	10,5551	10,6002	451	10,590	10,875	285	—	—	—	10,5957	10,8686	2729	—

Ueber die Schmelzpunkte der Legirungen aus Zinn und Blei finden sich noch viel grössere Widersprüche in den Angaben der verschiedenen Autoren als über die spezifischen Gewichte.

Die meisten Autoren, welche vor Rudberg oder ohne Kenntniss von dessen Untersuchungen sich mit der Sache beschäftigten, übersahen einen sehr wesentlichen und wohl den interessantesten Umstand, der dabei auftritt.

Man kann leicht den gemeinten Umstand übersehen, wenn man den Schmelzpunkt sucht, anstatt des viel sichere Resultate gebenden Erstarrungspunktes. Es findet sich bei letzterer Methode, dass das in die schmelzende Legirung eintauchende Thermometer in den meisten Fällen zweimal in Folge Uebergangs der Masse aus der flüssigen in die feste Aggregatform Stillstand zeigt. Es scheidet sich nämlich je nach der Zusammensetzung der Legirung zuerst eines der Metalle aus und eine Verbindung beider von constanter Zusammensetzung bleibt noch kürzere oder längere Zeit flüssig. Diese Legirung entspricht der Formel Sn_3 Pb. Bei einer bleireichern Legirung würde sich also Blei und bei einer zinnreichern Zinn sich zuerst abscheiden. Die Legirung Sn_3 Pb würde noch einige Zeit flüssig bleiben und endlich auch, bei einer Temperatur von etwa 181° C. erstarren. Die Temperatur 181° C. entspricht also dem niedrigsten Schmelzpunkt, der für eine Legirung der beiden Metalle erreicht werden kann; sowohl mit grösserm Bleigehalt als grösserm Zinngehalt steigt dsr Schmelzpunkt. Rudberg hat nur die Zeiten bestimmt, welche für Erkaltungen um je 10° C. verliefen, auch ein Thermometer gebraucht, dessen Nullpunkt nach seiner eigenen Angabe nicht genau fixirt war. Hrn. Pillichody's Untersuchungen sind mit einem genauen Thermometer und mit allen bei derartigen Arbeiten nöthigen Cautelen ausgeführt. Bei allen Bestimmungen ergab sich ohne die geringsten Abweichungen die Temperatur von 181° C. als der constante Erstarrungspunkt.

Tabelle der Schmelzpunkte von Zinn-Bleilegirungen.

	nach P.	Rudberg	Thoms.	Kupffer	Parkes für
					(9 Sn + 4 Pb)
Sn_4 Pb	187	190–180	190	189	173
					(6 + 4)
Sn_3 Pb	181	190–180	182,8	186	168,8
					(4 + 4)
Sn_2 Pb	197	210–200	182,8	196	188,8
Sn_3 Pb_2	210	—	—	—	—
					(4 + 7)
Sn Pb	235	250–240	182,2	241	215,7
					(4 + 10)
Sn_2 Pb_3	246	—	—	—	243,3
					(4 + 14)
Sn Pb_2	270	280–290	—	289	254,4
					(4 + 22)
Sn Pb_3	283	290–280	—	—	269,4
					(4 + 28)
Sn Pb_4	292	—	—	—	275

Man ersieht aus der obigen Tabelle, dass Thomson, der wahrscheinlich auch den Erstarrungspunkt suchte, den variablen übersah und nur in der Nähe des constanten den Thermometerstand aufzeichnete. Auf den constanten Punkt machen weder Parkes noch Kupffer aufmerksam. By.

XVII. Neue Erfahrungen über die Gefahren, welche durch gewisse Speisungswasser für Dampfkessel entstehen. — Es hat sich wie eine Art Dogma in der chemisch-technischen Literatur die Meinung festgesetzt, dass Wasser, welche neben kohlensaurem Kalk und Bittererde nicht auch schwefelsaure Kalkerde als Abdampfungsrückstand abscheiden, die für Dampfkesselspeisung geeigneteren seien, weil auch geringere Mengen von Gyps dem Rückstand die Eigenschaft einer steinartigen Cohärenz geben, während die kohlensaure Kalk- und Bittererde sich als zarter Schlamm abscheiden. Dass aus dem sich an die innere Kesselfläche ansetzenden »Kesselstein« viele Uebelstände erwachsen, ist bekannt, während man bei pulveriger Vertheilung der Abdampfungsrückstände keine lästigen Folgen beobachtete. Auch laufen einige der angegebenen Mittel zur Abhülfe nur darauf hinaus, die schwefelsaure Kalkerde in kohlensaure zu verwandeln, d. h. anstatt des Steines eine schlammige Abscheidung zu erzeugen. Der Zusatz von Soda zu den Speisungswassern hat keinen andern Sinn.

In Folge der veränderten Holz- und Steinkohlenpreise ist die Steinkohlenfeuerung für Dampfkessel in der Schweiz seit einiger Zeit erst mehr in Aufnahme gekommen. Seitdem dies der Fall ist, wurden mehrere sehr unangenehme Störungen in den Funktionen der Dampfkessel beobachtet, von welchen man vorher nichts wusste. Aeltere und ganz neue Kessel mit nach innen gelegtem Heizraum (Cornwall oder Fairbairn-Construktion) wurden an der Decke des Heizgewölbes nahe bei der Verbrennungsstelle der Kohlen rothglühend, während der Wasserstandszeiger das Niveau mehrere Zolle über dem Heizgewölbe angab.

Die Kesselbleche verzogen sich, mussten herausgenommen und mit neuen ersetzt werden, ohne dass damit abgeholfen werden konnte.

Der erste dieser Fälle, in welchem ich, wie im zweiten, von dem bekannten Maschinenbauetablissement Escher-Wyss u. Comp. zu Rathe gezogen wurde, kam im Kanton Zürich vor. Das zur Speisung gebrauchte Wasser ist das des Jonabaches, am Südabhang des Bachtel genommen. Es war solches von verschiedenen Stellen des Baches geschöpft mir zur Untersuchung gegeben worden. Es enthielt

die Probe a im Liter 0,272 Gr. festen Rückstand, darin 0,2226 kohlensauren Kalk;

die Probe b im Liter 0,2324 Gr. festen Rückstand;

die Probe c im Liter 0,2426 Gr. festen Rückstand, darin 0,2010 kohlensauren Kalk.

Organische Substanz war sehr wenig darin enthalten, es fehlten schwefelsaure Salze gänzlich, Kieselsäure, Thonerde-, Bittererde- und alkalische Salze waren im Verhältniss zum kohlensauren Kalk schwach vertreten. Das Wasser charakterisirte sich als ein reines aber

ziemlich hartes Wasser, dessen Härte sogenannte »temporäre« Härte ist.

Es war die Vermuthung ausgesprochen worden, der Uebelstand komme vielleicht daher, dass eine oberhalb der Stelle, an welcher das Speisungswasser gefasst wird, gelegene Bleiche ihre Abwasser in den Bach laufen lässt. Es wurde eine Flasche der gebrauchten Bleichflüssigkeit zur Untersuchung mit übergeben. Dieselbe enthielt Aetzkalk, Chlorcalcium und wenig unzersetzten Chlorkalk in Lösung. Beim Mischen derselben mit dem Bachwasser erfolgte starke milchige Trübung. Alles das ging nicht ausser den Gränzen des Erwarteten. In der Flasche aber war ferner obenauf eine Schichte fettiger Substanz enthalten, die nach dem Waschen mit Wasser, Lösen in Aether und Wiederverdunsten des letztern ein dickliches Oel zurückliess. Wie diese verhältnissmässig grosse Menge fettiger Substanz in die Bleichflüssigkeit kam, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

In dem Kessel hatte sich eine grosse Menge weissgrauen Pulvers abgesetzt. Dasselbe bestand im wesentlichen aus kohlensaurem Kalk. Es waren aber bei sorgfältigem Nachsuchen einige mechanische Beimengungen darin zu entdecken. Schwarze schuppige Theilchen, die aus Eisen, Eisenoxyd und anhängender organischer Materie, die sich beim Erhitzen zu erkennen gab, bestanden, und rothe Körnchen, die sich als Reste eines Mennige-Kittes herausstellten. Das aus dem Wasser abgeschiedene Pulver hatte eine weitere Eigenthümlichkeit: Auf Wasser geworfen, schwamm es oben auf, es benetzte sich nicht, auch bei längerem Kochen blieb es an seiner Stelle und trocken.

Ein Theil desselben wurde auf dem Wasserbade gut getrocknet, dann mit Aether behandelt. Derselbe zog eine geringe Menge fettiger Substanz aus.

Es war hiemit mir klar geworden, was die Ursache der Erscheinung war. Die pulverige Ausscheidung im Kessel bedeckte unmittelbar den Heizkanal, so dass dieser nicht mit Wasser in Berührung war. Die Menge des Pulvers im Kessel war sehr gross, so dass wohl mehrere Zolle hoch von demselben darin angehäuft sein mussten.

Die fettige Substanz, die in das Wasser gekommen war, reichte hin, die Theilchen des sich ausscheidenden kohlensauren Kalkes mit einer unbenetzbaren Schichte zu umgeben und vermöge dieses Mangels an Adhäsion denselben auf der Flüssigkeitsoberfläche zu erhalten. Das mit Aether behandelte und wieder getrocknete Pulver sank leicht unter in Wasser, und das frische war in Weingeist leicht benetzbar.

Es war in diesem Falle unentschieden geblieben, woher die fette Substanz kam.

Kurze Zeit nach dieser Untersuchung wurde mir ein zweiter Fall ganz ähnlicher Art mitgetheilt. Derselbe ereignete sich an einem Kessel im Kanton Thurgau. Ich untersuchte das Speisungswasser. Der feste Rückstand desselben betrug im Liter und im Mittel von 2 Versuchen 0,2417 Gr., worin sich 0,045 organische Substanz befand, die Spuren von Stickstoff enthielt. Der Rückstand von 4—5 Liter des Wassers wurde mit verdünnter Schwefelsäure in geringem Ueberschuss versetzt und der Destillation unterworfen, es zeigte sich im Destillat sehr deutlicher Geruch nach Buttersäure.

Auch in diesem Kessel fand sich eine beträchtliche Menge weisslicher pulveriger Substanz, die, so viel ich erkennen konnte, ohne jede mechanische Beimengung war. Auch dieses Pulver war unbenetzbar in Wasser.

Ich kochte etwa ½ Pfund desselben mit destillirtem Wasser, dem ich allmälig etwas Lösung von kohlensaurem Natron zusetzte. Dadurch wurde das Pulver allmählig an den Boden der Flüssigkeit geführt und eine alkalische Lösung erhalten, die die fettige Substanz aufgenommen haben musste. Nach dem Abfiltriren und starkem Concentriren der alkalischen Lösung wurde sie mit wenig Chlorwasserstoffsäure versetzt. Auch jetzt trat der Geruch nach Buttersäure deutlich auf. Es waren aber zugleich kleine Fetttröpfchen erkennbar, die beim Verdünnen mit Wasser nicht verschwanden und nach dem Schütteln mit Aether und Verdunsten sehr wenig beinahe geruchlose ölige Substanz zurückliessen.

Ich war anfangs der Meinung, als ich die Buttersäure in dem Wasser erkannt hatte, diese komme in dem Wasser natürlich vor, da sie gegenwärtig in so vielen aus Torfmooren hervorquellenden Wassern gefunden wird.

Nach Auffindung des nicht in Wasser löslichen Fettes hatte ich diese Meinung aufgegeben und erfuhr nun auch von Hrn. Jackson, Direktor in der Fabrik Escher, Wyss u. Comp., dass das Speisungswasser aus dem Condensationswasser einer mit Condensation arbeitenden Dampfmaschine bestand und somit aus dem Condensationsraum fettige Theile mitgenommen haben konnte. Das Wasser liess jedoch kaum eine Trübung erkennen und alle die erhaltenen Resultate führen zu einem nur sehr geringen Fettgehalte.

Für die Praxis ist die Abstammung der fettigen Bestandtheile ziemlich gleichgültig.

Es waren nach meinem Rathe geringe Quantitäten Sodalösung zu dem Speisungswasser hinzugesetzt worden und die missliche Erscheinung war völlig unterblieben. Auch zeigte sie sich nicht, als man, wie nach obiger Untersuchung angerathen worden war, das Speisungswasser nicht mehr aus dem Condensationswasserbehälter nahm.

Ich halte diese Erfahrungen für höchst beachtenswerth. Dass Beobachtungen solcher Fälle und Auffindung der Ursachen schon einmal mitgetheilt worden wären, habe ich nirgends in Erfahrung bringen können. Obschon mehrere Bedingungen eintreten müssen, um die Erscheinung hervorzubringen, ist es doch sehr wahrscheinlich, dass diese häufig zusammen vorkommen. Es reduziren sich die Resultate auf folgende Sätze:

1. Bei Wassern, die nur kohlensaure und nicht auch schwefelsaure Salze ausscheiden, können sehr geringe Mengen von fettiger Substanz bewirken, dass die Ausscheidungen staubig trocken und nicht schlammig erfolgen. (Fetteinreibungen auf die Kesselwände könnten unter diesen Umständen wohl nur schaden.)
2. Diese Form des festen Ausgeschiedenen kann Ver-

anlassung zum Glühendwerden der stärker erhitzten von dem Pulver unmittelbar bedeckten Kesselflächentheile und secundär zu Explosionen, Deformirungen der Kessel u. s. w. werden.

3. Kleine Mengen Sodalösung werden sich in solchen Fällen ebenso wie bei gypshaltigen Wassern als Präservativ bewähren.
4. Die Erscheinung, so weit sie die Form der Ausscheidungen betrifft, ist wohl unabhängig vom Heizungsmaterial; zum Rothglühendwerden der Kesselbleche steigert sie sich jedoch nach bisherigen Erfahrungen nur bei Steinkohlenheizung, die intensivere Erhitzung in der Nähe des Verbrennungsraumes zu Stande bringt. By.

Farben und Färberei.

Das Anilinblau (Bleu de Mulhouse) wird nach den der »Société industrielle« in Mühlhausen von Schäffer und Grosrenaud gemachten Mittheilungen erhalten, wenn man ein Gemisch von Anilinroth mit einer alkalischen Lösung von Schellack längere Zeit im Sieden erhält. (Hat wegen sehr geringer Haltbarkeit kaum Aussicht auf Anwendung. D. Red.)

Noch eine Vermehrung der Mittel zur Darstellung von **Anilinblau** und **Anilinroth** ist zu den bereits bekannten (siehe pag. 103 dieses Jahrgangs) von Colemann vorgeschlagen und in England patentirt worden.

1 Theil Antimonchlorid in 2 Theile Anilin zuerst bis zum Sieden erhitzt, dann längere Zeit auf etwa 140° C. erhalten, dann ausgezogen mit Wasser liefert Roth, mit Weingeist ausgezogen eine Purpurfarbe. Durch Ausziehen des Roth mit Wasser und darauf folgendes Behandeln mit Weingeist erhält man blauen Purpur. Wird die Anilinmenge vergrössert, so erhält man durch das Erhitzen mit Antimonchlorid nur Roth, wird das letztere wasserhaltig und das Anilin als essigsaures Salz angewendet, so wird vorwiegend die blaue Farbe erzeugt. (Lond. journ. of arts.)

Die neue im Handel unter dem Namen »Coeruleum« vorkommende Farbe, als Oel- und Aquarellfarbe dienlich, soll nach Blakrode bestehen aus

49,66 Zinnsäure,
18,66 Kobaltoxydul,
31,68 schwefelsaurem Kalk und Kieselerde.

Sie soll gut decken und auch bei künstlicher Beleuchtung blau erscheinen.

Die künstliche Darstellung des Alizarins war schon lange das Ziel vieler chemischen Bemühungen. Die Zusammensetzung des Alizarin und diejenige gewisser aus dem Naphtalin abgeleiteter Präparate bot so grosse Analogien, dass man die Umwandlung der letztern in das erstere für eine Möglichkeit halten musste. Von dieser Meinung ausgehend, hat auch die Mühlhauser industrielle Gesellschaft schon seit mehreren Jahren einen Preis ausgeschrieben für die Darstellung der »Oxynaphtalinsäure«-Alizarin. Es scheint nun, dass Z. Roussin der Lösung dieser Aufgabe nahe sei. In den »Comptes rendus« findet sich die von ihm durch Dumas der Academie in Frankreich eingereichte Mittheilung, die wir nach der Dinglerschen Uebersetzung unsern Lesern wiedergeben.

»In der vorhergehenden Abhandlung habe ich das Binitronaphtalin als eine fruchtbare Quelle gefärbter Produkte bezeichnet; durch Behandlung mit reducirenden Alkaliverbindungen, wie den Sulfuriden, den in Aetzkali aufgelösten Zinnoxydulsalzen, dem Cyankalium etc., gibt diese Substanz prachtvoll rothe, violette oder blaue Abkömmlinge. Wenn die reducirenden Agentien aber saurer Natur sind, wenn man z. B. ein Gemisch von Zink und verdünnter Schwefelsäure, von Eisenfeile und Essigsäure, von gekörntem Zinn und Salzsäure etc. anwendet, so erleidet das Binitronaphtalin durch dieselben keine Veränderung. Um auf den Grund dieses unerwarteten Verhaltens zu kommen, habe ich die Eigenschaften des Binitronaphtalins vollständiger studirt als es bisher geschah. Unter den beachtenswerthen verdient folgende besonders hervorgehoben zu werden.

Wenn man das krystallisirte Binitronaphtalin *) mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, so zeigt sich keine Reaction. Erhitzt man das Gemisch bis auf 250° C., so löst sich das Binitronaphtalin vollständig auf und die Flüssigkeit färbt sich nur ganz schwach bernsteingelb. Die concentrirte Schwefelsäure beginnt erst nach langem Sieden auf diese Substanz zu reagiren. Wenn man jene saure Lösung mit Wasser verdünnt, so wird das Binitronaphtalin mit seiner anfänglichen weissen Farbe ausgefällt. Diese auffallende Beständigkeit eines organischen Körpers in Berührung mit concentrirter und heisser Schwefelsäure erinnerte mich natürlich an eine analoge Reaction. Wenn man die gepulverte Krappwurzel mit concentrirter und auf 100° C. erwärmter Schwefelsäure behandelt, so werden bekanntlich alle im Krapp enthaltenen organischen Substanzen verkohlt, nur der Farbstoff der Wurzel, das Alizarin, widersteht dieser kräftigen Einwirkung der Schwefelsäure, welche bei jenen in der Entziehung von Sauerstoff und Wasserstoff in Form von Wasser besteht.

Bekanntlich hat man nach der Formel und den Haupteigenschaften des Alizarins längst vermuthet, dass dasselbe der Naphtalinreihe angehören dürfte. Die allgemein angenommene Formel des Alizarins ist $C^{20}H^{6}O^{6}$, diejenige des Binitronaphtalins $C^{20}H^{6}(AzO^{4})^{2}$. Ein reducirendes Agens,

---

*) Zu dessen Bereitung stellt man 3 bis 4 Theile Salpetersäurehydrat (von 1,52 spec. Gewicht) unter einen gut ziehenden Kamin und bringe unter beständigem Umrühren nach und nach 1 Theil Naphtalin hinein. Jeder Zusatz von Naphtalin verursacht ein Geräusch wie beim Eintauchen eines glühenden Eisens in Wasser. Am Ende der Operation, besonders wenn die Flüssigkeit sich zu sehr erhitzt, entstehen röthliche Dämpfe. Beim Erkalten gesteht die ganze Flüssigkeit zu einer krystallinischen Masse. Diese Masse zertheilt man, lässt sie abtropfen, wäscht sie, bis alle Säure ausgezogen ist, mit Wasser, und trocknet sie dann. Das so erhaltene Binitronaphtalin ist fast vollständig rein. Statt des Salpetersäurehydrats kann man auch ein Gemisch von gewöhnlicher starker Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure anwenden.

welches dem Binitronaphtalin 2 Atome Sauerstoff entziehen und den Stickstoff desselben in Ammoniak überführen könnte, würde dasselbe also wahrscheinlich in Alizarin verwandeln. Diese Vermuthung hat sich durch meine Versuche bestätigt. Auf folgende Weise kann man das Alizarin künstlich darstellen.

Man bringt ein Gemisch von Binitronaphtalin und concentrirter Schwefelsäure in eine geräumige Porzellanschale, welche auf dem Sandbad erhitzt wird. Durch die Erhöhung der Temperatur löst sich das Binitronaphtalin in der Schwefelsäure vollständig auf. Nachdem das Gemisch beiläufig die Temperatur von 200° C. erreicht hat, wirft man gekörntes Zink hinein, wornach sich bald schweflige Säure entbindet. Nach Verlauf von beiläufig einer halben Stunde ist die Operation beendigt. Wenn man alsdann einen Tropfen des sauren Gemisches in kaltes Wasser fallen lässt, so entsteht in Folge der Bildung von Alizarin eine prachtvolle violettrothe Färbung. Manchmal tritt eine zu heftige Reaction ein, wenn man nämlich mit einem grossen Quantum von Material operirt, wenn die Zinkmenge zu beträchtlich ist und wenn man die Temperatur nicht sorgfältig überwacht; alsdann kommt die Schwefelsäure rasch zum Sieden und es entwickeln sich weisse Dämpfe in Masse mit Geräusch. Diesen Umstand kann man aber immer leicht vermeiden, indem man nur kleine Quantitäten von gekörntem Zink zusetzt und die Temperatur überwacht. Wenn dieser Unfall eintrat, ist das Verhältniss des Alizarins beträchtlich vermindert, es bleibt aber von demselben noch eine ziemliche Menge im Rückstand.

Nach beendigter Reaction verdünnt man die Flüssigkeit mit ihrem 8—10fachen Volum Wasser, erhitzt sie zum Kochen und bringt sie dann bald auf ein Filter. Sie setzt beim Erkalten das Alizarin als eine rothe Gallerte ab, welche manchmal den Gefässen anhängt, manchmal in der Flüssigkeit suspendirt ist. In beiden Fällen zeigt sich diese Gallerte, unter dem Mikroskop untersucht, als eine Vereinigung von nadelförmigen Krystallen. Die Mutterlauge ist stark roth gefärbt und enthält eine beträchtliche Menge Alizarin aufgelöst. Man kann sie unmittelbar zum Färben verwenden, nachdem man sie mit Wasser verdünnt und auf geeignete Weise neutralisirt hat. Sie enthält viel schwefelsaures Ammoniak. Auf dem Filter bleibt unaufgelöstes Alizarin zurück, welches man durch die ätzenden oder kohlensauren Alkalien leicht abziehen und durch Säuren wieder fällen kann.

Bei der vorhergehenden Reaction kann das Zink durch zahlreiche andere Substanzen ersetzt werden, wie Zinn, Eisen, Quecksilber, Schwefel, Kohle etc., überhaupt durch alle einfachen oder zusammengesetzten, organischen oder unorganischen Körper, welche bei hoher Temperatur auf die Schwefelsäure reagiren und dieselbe reduciren.

Die beiden folgenden Gleichungen erklären die Reaction:

$$\underbrace{C^{20}H^{6}(AzO^{4})^{2}}_{\text{Binitronaphtalin}} + 12M + 18(SO^{3}, HO)$$

$$= \underbrace{C^{20}H^{6}O^{6}}_{\text{Alizarin}} + 2(SO^{3}, AzH^{4}O) + 12SO^{3}, MO + 10HO + 4SO^{2},$$

$$\underbrace{C^{20}H^{6}(AzO^{4})^{2}}_{\text{Binitronaphtalin}} + 10C + 14(SO^{3}, HO)$$

$$= \underbrace{C^{20}H^{6}O^{6}}_{\text{Alizarin}} + 2(SO^{3}, AzH^{4}O) + 10CO^{2} + 12SO^{2} + 6HO.$$

In der ersten Gleichung reagirt ein Metall auf die Schwefelsäure, und in der zweiten die Kohle selbst.

Das nach dem vorhergehenden Verfahren erhaltene Alizarin besitzt alle charakteristischen Eigenschaften und alle Reactionen des gewöhnlichen Alizarins. Es ist wenig löslich in Wasser, und löst sich in Alkohol und Aether auf. Es verflüchtigt sich zwischen 215 und 240° C. mit einem gelben Dampfe und gibt dunkelrothe krystallinische Nadeln; die Farbe dieser Krystalle variirt übrigens ein wenig. Von Salzsäure und concentrirter Schwefelsäure wird es nicht angegriffen. In den ätzenden und kohlensauren Alkalien löst es sich mit einer schönen dunklen purpurblauen Farbe auf; die Säuren fällen diese Lösung in orangerothen Flocken. Wie das Alizarin des Krapps liefert es gefärbte Lacke von der grössten Schönheit. Das künstliche Alizarin fixirt sich auf den Faserstoffen wie das natürliche Alizarin und gibt analoge Nüancen von grosser Reinheit.

Die Elementaranalyse des aus dem Krapp ausgezogenen Alizarins lieferte bisher Resultate, welche wenig übereinstimmten, ohne Zweifel weil es schwierig von allen Verunreinigungen zu befreien ist. Die Elementaranalyse des künstlichen Alizarins, welche ich nächstens vornehme, wird die Formel dieses wichtigen Farbstoffs feststellen.«

Dumas, welcher Roussin's vorstehenden Aufsatz der Akademie der Wissenschaften einreichte, bemerkte, dass die Identität des im Krapp enthaltenen Alizarins und des künstlichen Produkts noch nicht ganz erwiesen ist. Von letzterm fehlt noch die Elementaranalyse. Gewisse charakteristische Anwendungen des Alizarins zum Färben und zum Zeugdruck konnten mit dem künstlichen Produkt noch nicht versucht werden. Es ist zu wünschen, dass die von der Akademie ernannte Commission (welche aus den Herren Chevreul, Dumas und Balard besteht die Frage bald entscheidet, weil bei derselben bedeutende Interessen betheiligt sind. — Unterdessen sind andere Stimmen über die Sache laut geworden.

Prof. Jacquemin in Strassburg hat Roussin's Versuche wiederholt, hielt es aber a priori kaum für möglich, das Binitronaphtalin in Alizarin umzuwandeln, was als eine seltsame Anomalie zu betrachten wäre. Die Resultate, zu welchen es gelangte, stehen damit auch gänzlich im Widerspruch.

Er sagt (Comptes rendus, juin), ich habe dreimal Binitronaphtalin mit käuflicher Schwefelsäure und Zink nach Roussin's Vorschrift behandelt. Das erhaltene Produkt verdünnte ich mit seinem achtfachen Volum Wasser und erhitzte es zum Kochen, dann liess ich es abkühlen und brachte es auf ein Filter. Die durchgehende Flüssigkeit ist prachtvoll violettroth; sie ist also nicht Alizarin, weil dieses in Wasser, welches Schwefelsäure enthält, ganz unauflöslich ist.

Wenn man den Niederschlag mit destillirtem Wasser wascht, bleibt die durchgehende Flüssigkeit gefärbt, so lange sie noch sauer reagirt. Der in reinem Wasser unauflösliche Theil löst sich in Alkohol auf, welchen er violettroth färbt; die Auflösung von Alizarin in Alkohol ist aber bekanntlich gelb. Es bleibt ein schwarzer, kohliger Rückstand.

Der neue Farbstoff ist in Aether löslich, welcher die violettrothe Farbe annimmt, während das Alizarin ihm eine goldgelbe Nüance ertheilt.

Die unterchlorige Säure, in geringer Menge zugesetzt, verändert die Farbe der Lösung nicht merklich, in grösserem Verhältniss angewandt, verwandelt sie dieselbe in Orange, hernach in Gelb, und bleicht sie endlich.

Kali und Ammoniak lösen den Farbstoff auf und bilden eine purpurrothe Flüssigkeit. Ungeachtet dieser scheinbaren Aehnlichkeit kann man aber die Reaction doch nicht mit derjenigen des Alizarins verwechseln; denn wenn man dieser alkalischen Flüssigkeit Alaun zusetzt, erhält man einen schön violetten Lack, während das in einem Alkali aufgelöste Alizarin, mit einem Thonerdesalz behandelt, einen rothen Lack liefert.

Als ich diesen neuen Farbstoff mit Zinkoxyd, Zinnoxydul, Zinnoxyd, Quecksilberoxyd verband, erhielt ich Lacke von einem mehr oder weniger blauen Violett.

Essigsaures Blei macht die alkalische Lösung des Farbstoffs, welche mit ihrem doppelten Volum Wasser verdünnt ist, opalisirend; auf Zusatz einiger Tropfen kohlensauren Natrons entsteht ein blauvioletter Niederschlag. Basisch-essigsaures Blei macht eine solche Auflösung bläulich trübe, wornach kohlensaures Natron einen hell violettblauen Niederschlag hervorbringt.

Mit Eisenoxyd erhielt ich einen braunen Lack, mit Eisenoxydul einen violettbraunen, mit Kupferoxyd einen braunrothen.

Obige Thatsachen reichen vorläufig hin, um den neuen Farbstoff zu charakterisiren und ihn von dem Alizarin oder jedem andern Farbstoff zu unterscheiden. Ueberdies habe ich vergleichende Färbeversuche mit Krapp und dem neuen Farbstoff angestellt. Während mit essigsaurer Thonerde gebeizter Baumwollenzeug sich im Krapp roth färbt und mit essigsaurem Eisen gebeizter violett, gibt der neue Farbstoff mit Thonerdebeize violett und mit Eisenbeize Grau. Dieses Violett und Grau auf Baumwolle scheinen sehr haltbar zu sein, denn sie widerstehen den Seifenpassagen und der concentrirten Essigsäure. Den Einfluss des Lichts auf diese Farben konnte ich noch nicht ermitteln. Jedenfalls scheint der neue Körper in der Färberei und im Zeugdruck für Violett und Grau angewandt werden zu können.

Ueber die Bereitung der Orseille von Gaultier de Claubry. — Durch die Entdeckung des Orcins von Robiquet wurde in den Orseilleflechten eine farblose Substanz nachgewiesen, welche sich unter dem Einfluss von Luft und Ammoniak in eine schöne violette Farbe verwandelt. Verschiedene andere Flechtenstoffe, z. B. die Lecanorsäure, liefern unter gewissen Umständen Orcin, welches vielleicht überhaupt nur ein secundäres Produkt ist. Die Orseille des Handels besteht nicht aus einem einzigen Farbstoff, sondern es sind mehrere von ähnlicher Nüance darin enthalten, die der Einwirkung verschiedener Agentien in verschiedenem Masse widerstehen und durch ihre Zahl und relative Menge die Eigenschaften der verschiedenen Orseillesorten bedingen.

Die Orseilleflechten liefern höchstens 10 bis 12 Proc. benutzbare Produkte. Indem man diese durch Ausziehen mittelst einer geeigneten Flüssigkeit von der Masse des Zellgewebes etc. trennt und dann für sich dem Einfluss der Luft und des Ammoniaks unterwirft, kann man die Orseille unter weit günstigeren Bedingungen erzeugen, als nach dem gewöhnlichen Verfahren. Stenhouse hat bei seinen Versuchen über diesen Gegenstand zum Ausziehen der Orseilleflechten Kalk, Heeren Ammoniak benutzt. Man kann dieses Verfahren anwenden, erhält aber je nach der Art seiner Anwendung Ergebnisse, welche in Bezug auf den Zustand, in welchem die Flechtenstoffe sich nachher befinden, sehr verschieden sind. Stenhouse führt an, es genüge, die Flechten zu zerschneiden und mit Kalkmilch zu maceriren und den Auszug nachher mit Salzsäure oder Essigsäure zu sättigen, um alle farbegebenden Stoffe zu gewinnen. Diese Angabe ist richtig, aber nur für den Fall, dass die Maceration nur ganz kurze Zeit fortgesetzt wird. Der Kalk zieht nämlich, mag die Maceration kürzere oder längere Zeit dauern, die farbegebenden Stoffe aus, es findet aber der Unterschied statt, dass bei kurzer Dauer der Maceration die farbegebenden Stoffe durch die Säure vollständig niedergeschlagen werden, so dass man sie nachher für sich durch eine besondere Operation in Orseille verwandeln kann, dass dagegen, wenn die Maceration länger dauert, die farbegebenden Stoffe nicht mehr durch die Säure niedergeschlagen werden, sondern aufgelöst bleiben, so dass man nachher behufs der Orseilleerzeugung mit der Flüssigkeit operiren müsste, wodurch die beabsichtigten Vortheile verloren gehen würden.

Die nachstehenden Versuche des Verfs. liefern hiefür den Beweis. Er brachte je 100 Grm. Orseilleflechte von Madagaskar in 600 Grm. Kalkmilch, die 30 Grm. Kalk enthielt. Nach den nachstehend bemerkten Zeiten wurde die Masse auf ein Haarsieb gethan und der Rückstand gewaschen, worauf man die Flüssigkeit mit überschüssiger Salzsäure versetzte. Jeder so erhaltene Niederschlag wurde auf einem Tuch gesammelt, gewaschen und getrocknet. Die abgelaufene Flüssigkeit wurde mit Ammoniak gesättigt, concentrirt und darauf wieder mit überschüssigem Ammoniak vermischt; die Flüssigkeit liess man sodann theils bei gewöhnlicher Temperatur, theils bei 50 bis 60° C. an der Luft stehen.

		Fester Theil	Flüssigkeiten
Nach 15 Minuten	12 Gr.	Viel Orseille liefernd.	Kaum eine Erzeugung von Farbstoff.
» 1 Stunde	12,5 »	Desgl.	Sehr merkliche Orseillefarbe.
» 2 »	9,3 »	Weniger.	Lebhafte Orseillefarbe.

			Fester Theil	Flüssigkeiten
Nach 3 Stunden	8 Gr.		Noch weniger.	Lebhaftere Orseillefarbe.
» 4 »	4 »		Weniger.	Orseillefarbe mehr hervortretend.
» 6 »	2,7 »		Weniger.	Noch reichere Orseillefarbe.
» 8 »	2 »		Sehr wenig.	Schöne Orseille.
» 12 »	1,1 »		Kaum.	Desgl.
» 24 »	0,5	»	Sich nicht merklich färbend	»
» 48 »	0,5	»		»

Bei einer Wiederholung des Versuches mit der doppelten Menge Kalk zeigte sich, dass der Niederschlag von der zweiten Stunde an schwächer wurde und die Flüssigkeit dagegen viel Orseille lieferte. Die Zahlen können natürlich nicht als absolut gelten, zeigen aber, dass man, indem man die Flechten der Einwirkung von Kalk aussetzt, je nach Umständen die ganze farbegebende Substanz durch eine Säure niederschlagen oder in der Lösung behalten kann. Das Wasser allein bringt eine ähnliche Wirkung hervor, aber viel langsamer, macht nämlich bei längerer Berührung mit den Flechten die farbegebenden Stoffe löslich. (Compt. rend. d. polyt. Centralbl.)

Stroh silbergrau zu färben. — Um Stroh silbergrau zu färben, wird es sorgfältig gebleicht, hierauf in ein mit Salzsäure angesäuertes Bad gebracht, mit Zinnsolution (Zinnchlorür) gebeizt und dann mit einem Dekokt von Blauholz ausgefärbt. (Polyt. Notizblatt.)

(Das vorangehende Bleichen möchte das Verfahren theuer und unpraktisch machen? D. Red.)

Verbesserung in der Herstellung von Aufdruckfarben aus Anilinpräparaten. Von Gratrix und Javal. — Das bisher übliche Verfahren, mittelst Anilin-Präparaten gemusterte Waaren herzustellen, bestand darin, dass man den Farbstoff örtlich durch Albumin etc. befestigte. Abgesehen von dem Kostenpunkte werden auch bei Befolgung dieser Methode die Farben nur schlecht und lose befestigt.

Die Patentträger geben folgendes Verfahren an:

Sie bilden zuerst eine Verbindung des Farbstoffs, welcher angewandt werden soll, mit Gerbstoff, verdicken mit Gummi Senegal und drucken diese Masse auf mit Zinn oder anderen Metallbasen präparirte Waare auf. Oder sie drucken eine verdickte Lösung von Galläpfeln auf wie vorhin präparirte Waare auf, wobei sich an den Stellen eine Verbindung von Gerbstoff mit Zinnoxyd etc. bildet, und nehmen dann durch eine saure Lösung eines Anilinfarbstoffes. Nachstehend das spezielle Verfahren.

Verfahren Nr. I.

Um die Verbindung von Gerbstoff mit dem Farbstoff herzustellen, setzt man zu einer Lösung von Anilinblau, Anilinroth etc. so viel einer starken Galluslösung (eine frisch bereitete Lösung verdient den Vorzug) als nothwendig ist, um den Farbstoff zu fällen; man wendet noch besser reinen Gerbstoff an, namentlich wenn es auf die Kosten nicht ankommt.

Den Niederschlag sammelt man auf einem Filter, wäscht ihn aus und trocknet oder nicht, je nachdem man dies für nothwendig hält oder nicht. Er wird in Essigsäure, Alkohol, Methylalkohol etc. wieder aufgelöst, mit Gummi verdickt und ist dann fertig, um auf mit Zinnsalzen etc. präparirter Waare aufgedruckt zu werden. Nach dem Drucken wird die Waare gedämpft und gewaschen, mit oder ohne Anwendung von Seifen, was von der Art der Farbe abhängig ist; die rothe Farbe erfordert besonders Behandlung mit Seife.

Verfahren Nr. II.

Die Waare ist mit Präparirsalz vorbereitet. Man druckt dann eine Lösung von Galläpfeln oder eines anderen gerbstoffhaltigen Stoffes (für eine dunkle Farbe muss die Lösung 10° Twaddle stark sein), mit Gummi in passender Weise verdickt, auf. Die so präparirte Waare wird dann heissem Dampf ausgesetzt und zwar anfänglich Dampf von geringem Druck und schliesslich Dampf von 8—10 Pfd. Druck auf den Zoll.

Die Waare wird dann von dem Gummi gereinigt, indem man sie die gewöhnlichen Fixirungsbäder passiren lässt, oder wie beim Krappdruck Lösungen von arseniksaurem oder kieselsaurem Kali oder Natron zur Anwendung bringt und ist dann, nachdem sie gut gewaschen, zum Ausfärben fertig.

Das Färben geschieht in einem gewöhnlichen Krappfärbekessel, der mit Wasser gefüllt ist, welches schwach mit Essigsäure angesäuert und bis auf 140° Fahrenheit erhitzt ist. Man geht mit der Waare ein, indem man nach und nach den nöthigen Farbstoff, der vorher in Essigsäure oder einem anderen passenden Lösungsmittel gelöst ist, zugiebt. Sobald sämmtlicher Farbstoff zugegeben ist, erhitzt man nach und nach bis zum Kochen und erhält eine halbe Stunde oder mehr beim Kochen, wenn die Farbe schön und klar werden soll. Die weissen Stellen der Waare sind schwach eingefärbt und wird dieselbe, um das Weiss wieder schön rein herzustellen, mit Wasser gekocht, welches schwach mit Essigsäure, Schwefelsäure oder einer anderen Säure, je nach der Farbe, angesäuert ist. Seife oder Kleie kann ebenfalls angewendet werden.

Diese Operation wiederholt man so oft und so lange, bis das Weiss wieder genügend rein ist. Die Waare wird dann gewaschen und ist fertig zum Appretiren.

Es ist einleuchtend, dass das Verfahren Modifikationen in den Details gestattet, ohne von dem Prinzip abzugehen!

So kann man z. B. statt präparirte Waare mit Gerbestoff zu behandeln, zuerst die Waare mit Gerbstoff behandeln und dann präpariren u. s. w.

(Repertory of patent invent., d. Musterzeitung.)

Wir haben sehr schöne Muster auf diese Methode erzeugt zur Ansicht erhalten. Die Red.

Verunreinigungen, Verfälschungen, Erkennungs- und Scheidungsmittel.

Verfahren, den Zinnsäuregehalt des zinnsauren Natrons zu bestimmen. Von Goldschmidt. — Der Verfasser empfiehlt eine Bestimmung dem Gewichte nach, wobei die Eigenschaft des Zinnoxyds, aus seinen neutralen Lösungen durch Glaubersalz (schwefelsaures Natron) vollständig niedergeschlagen zu werden, benutzt wird. Man nimmt 2 Grm. des zinnsauren Natrons, löst sie in 60 Cubikcentim. warmen Wassers und schlägt mit 40 Cubikcentim. verdünnter Schwefelsäure (40 Grm. Säure auf 1 Liter Wasser) nieder: es entsteht schwefelsaures Natron, und Zinnoxyd wird abgeschieden. Die Flüssigkeit reagirt sauer, und wie auch das zinnsaure Natron beschaffen sein mag, das Zinnoxyd schlägt sich vollständig daraus nieder. Um sich zu versichern, dass kein Zinn mehr gelöst ist, prüft man die filtrirte Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoffgas oder mit konzentrirter Glaubersalzlösung, wobei kein Niederschlag entstehen darf. Nach 12 bis 24 Stunden fügt man warmes Wasser hinzu, lässt den voluminösen Niederschlag von Zinnoxyd sich absetzen, wäscht ihn 3 bis 4 Mal durch Dekantiren aus, bringt ihn dann auf ein Filter und setzt das Auswaschen so lange fort, bis die ablaufende Flüssigkeit durch eine Auflösung von Chlorbaryum nicht mehr getrübt wird. Man trocknet den Niederschlag, verbrennt das Filter, glüht das Zinnoxyd mit der Filterasche in einem Porzellantiegel und wägt. Diese Methode ist so einfach, als eine Gewichtsanalyse sein kann, und vollkommen genau, wenn man dafür sorgt, den Niederschlag von Zinnoxyd vollkommen auszuwaschen. In den verschiedenen Sorten von zinnsaurem Natron, welche der Verfasser untersucht hat, fand er nach diesem Verfahren von 22 bis 45 Prozent Zinnoxyd, wonach der Werth der Produkte im Verhältniss von 1 zu 2 variirt.

(Aus Bullet. de la Sociét. industr. de Mulhouse, durch Polyt. Centralbl.)

Ueber die Verfälschung des Wachses mit Paraffin, von Prof. Landolt in Bonn. — Bei der gerichtlich-chemischen Untersuchung eines verdächtigen Bienenwachses, welches in der Gegend von Bonn verkauft worden war, nahm der Verf. auch eine Prüfung desselben auf beigemischtes Paraffin vor. Es zeigte sich, dass die Masse aus ungefähr $^1/_4$ gelbem Wachs und $^3/_4$ Paraffin bestand. Trotz dieses grossen Gehalts an letzterer Substanz besass die Komposition doch das Aussehen und den Geruch des gelben Wachses, sie unterschied sich von diesem aber durch eine etwas geringere Knetbarkeit, sowie durch einen niedrigeren Schmelzpunkt, der bei 50° C. lag, während reines Wachs, wie sich bei der Untersuchung einer grossen Anzahl verschiedener Proben ergab, immer zwischen 62° und 64° C. schmilzt. Ferner war die Masse etwas durchscheinend und nahm Kreidestriche nicht an, was bei reinem Wachs der Fall ist. Alle diese Eigenschaften zeigte auch ein nach obigem Verhältniss zusammengeschmolzenes Gemisch der beiden genannten Substanzen, welches zur Vergleichung dargestellt wurde. Zur Kerzenfabrikation konnte die Komposition nicht verwendet werden, da sie sich nicht rollen liess; ihr Werth betrug nach dem Urtheile der technischen Sachverständigen blos ungefähr die Hälfte des Bienenwachses.

Da das Paraffin gegenwärtig zu einem Preise geliefert wird, welcher unter dem des Wachses steht, und sich demnach diese Verfälschung wiederholen kann, so theilt der Verf. in Folgendem ein einfaches Verfahren zur Erkennung derselben mit:

Es gelingt der Nachweis von Paraffin in Wachs sehr leicht mit Hülfe von rauchender Schwefelsäure. Erwärmt man nämlich reines Bienenwachs mit dieser Säure, so tritt bald unter sehr starkem Aufschäumen eine vollkommene Zerstörung desselben ein; es bleibt als Rückstand eine schwarze gallertartige Masse oder bei Anwendung von viel Schwefelsäure eine Flüssigkeit, an deren Oberfläche sich durchaus keine öligen, beim Erkalten erstarrenden Tropfen vorfinden, und die sich mit Wasser ohne jede Abscheidung eines paraffinartigen Körpers mischen lässt. Wie bekannt wird dagegen reines Paraffin von rauchender Schwefelsäure in der Wärme nur langsam angegriffen, und muss daher bei dieser Behandlung aus einem Gemisch mit Wachs abgeschieden werden.

Zur Prüfung eines Wachses auf Paraffin erwärmt man am besten ein ungefähr nussgrosses Stück in einer Porzellanschale mit einem Ueberschuss von rauchender Schwefelsäure. Nach dem Schmelzen des Wachses tritt eine ziemlich heftige Reaktion ein; das Aufschäumen hierbei ist um so geringer je grösser der Paraffingehalt ist. Nachdem die Gasentwickelung schwächer geworden ist, fährt man mit dem Erwärmen noch einige Minuten lang fort und lässt hierauf erkalten. Es findet sich dann das Paraffin über der Schwefelsäure als erstarrte durchscheinende Schicht, welche leicht abgehoben werden kann. Am zweckmässigsten wendet man so viel Säure an, dass nach Beendigung der Operation der schwarze Rückstand flüssig bleibt; wird zu wenig genommen, so kann leicht das abgeschiedene Paraffin durch die Zersetzungsprodukte des Wachses verunreinigt werden. Sollte dies der Fall sein, so genügt ein nochmaliges Umschmelzen über rauchender Schwefelsäure, um dasselbe farblos zu erhalten.

Quantitative Versuche mit verschiedenen Mischungen von Paraffin und Wachs haben ergeben, dass die Menge der ersteren Substanz nach obigem Verfahren immer etwas zu niedrig gefunden wird, indem dieselbe bei längerem Erwärmen mit Nordhäuser Schwefelsäure ebenfalls nach und nach eine Zersetzung erleidet. So wurden aus zusammengeschmolzenen Mischungen von Wachs mit 50 und 75 Proc. Paraffin 45 und 68 Proc. gefunden.

Man kann auf diese Weise selbst sehr kleine Mengen von Paraffin leicht entdecken. Englische Schwefelsäure statt rauchender kann nicht angewendet werden, da durch diese das Wachs nur langsam zerstört wird.

Schliesslich erwähnt der Verf. noch, dass verschiedene andere Methoden, welche zur Erkennung eines Paraffingehaltes in Wachs versucht wurden, diesen nicht mit Be-

stimmtheit erkennen liessen. Die kleinste Menge eines beigemischten fett- oder wachsartigen Körpers nimmt dem Paraffin seinen charakteristischen Glanz, und man muss, um diesen hervortreten zu machen, zuletzt immer noch zu der Behandlung mit rauchender Schwefelsäure greifen.

(Polyt. Journal, Bd. 160 S. 224.)

Ueber die Verfälschung des Bienenwachses mit Pflanzenwachs und die Nachweisung derselben. Von Robineaud. — Da sich der Gebrauch des Pflanzenwachses immer mehr verbreitet, und die Industrie offenbar sich desselben in immer grösserem Massstabe zur Verfälschung des Bienenwachses bedient, so erscheint es als ein Gebot der Pflicht, dass Diejenigen, welche in dieser Sache praktische Erfahrungen gesammelt haben, dieselben nicht zurückhalten. Von diesem Gesichtspunkte aus möge man daher die nachfolgenden Mittheilungen betrachten.

Die Methode, welche ich anwende und empfehle, um die Verfälschung des Bienenwachses mit Pflanzenwachs zu erkennen, gründet sich auf den Grad der Löslichkeit beider Wachsarten in rectificirtem Schwefeläther.

Da aber der Löslichkeitsgrad in Aether für den Talg und das Stearin fast derselbe ist, wie für das Pflanzenwachs, so muss man zuerst das Wachs einer vorläufigen Prüfung auf die beiden eben genannten Fette unterwerfen. Diese Prüfung gründet sich allerdings nur auf einige durch die Sinne wahrnehmbare physikalische Eigenschaften, reicht aber hin, um die Gegenwart jener darzuthun.

Das gebleichte Bienenwachs enthält zwar fast stets eine kleine Menge Talg, welche selbst die gewissenhaftesten Wachszieher hinzusetzen, um dem Wachse die Geschmeidigkeit, welche es durch den Bleichprozess verloren hat, wieder zu geben. Dieser Zusatz darf aber niemals über 5 Procent betragen; er alterirt alsdann die sonstigen Eigenschaften des Wachses nicht wesentlich, und bringt dem betreffenden Gewerbsmanne einen kaum nennenswerthen Gewinn. Anders verhält es sich aber, wenn der Talggehalt auf 15 bis 20 Prozent steigt; denn in diesem Falle ist der Zusatz lediglich des Gewinnes wegen geschehen, das Wachs zeigt andere Eigenschaften, sieht matter weiss aus, ist an den Rändern nicht mehr durchscheinend, lässt sich zwischen den Fingern nicht mehr rollen, ohne daran zu kleben, hängt sich beim Kauen an die Zähne und den Gaumen, und entwickelt dabei einen nicht zu verkennenden Talggeschmack, verbreitet endlich, auf glühende Kohlen geworfen, den charakteristischen Geruch nach Talg — lauter Merkmale, welche das 5 Prozent Talg enthaltende Wachs nicht besitzt.

Was die Verfälschung mit Stearin betrifft, so ist dieselbe ganz unpraktisch, denn das Wachs wird durch diesen Zusatz spröde und zerreiblich, verliert sein durchscheinendes Ansehen, und entwickelt beim Kauen den Geschmack und auf glühenden Kohlen den Geruch des Talgs. Erwägt man ferner, dass der Preis des Stearins ebenso hoch ist wie der des Pflanzenwachses, so lässt sich voraussehen, dass der Fälscher lieber zu letzterem als zu ersterem greifen wird.

Wenn nun die eben erwähnten vorläufigen Versuche weder die Gegenwart des Stearins noch die des Talgs in einem betrügerischen Grade dargethan haben, so hat man Ursache zu schliessen, wenn die Verfälschung überhaupt später durch den Aether festgestellt ist, dass sie vermittelst des Pflanzenwachses geschehen. Letzteres ist übrigens der einzige Körper, welchen die Fabrikanten gegenwärtig (zum Verfälschen) anwenden, denn das Ansehen des Bienenwachses wird dadurch nicht merklich verändert, und dann kommt noch dazu, dass sie glauben, der Zusatz lasse sich nicht nachweisen.

Doch zur Sache. Zunächst war die Löslichkeit des reinen Bienenwachses und des Pflanzenwachses in Aether festzustellen. Zu diesem Zwecke brachte man in einen Glaskolben 1 Theil reines Bienenwachs in kleinen Stücken, goss 50 Theile Aether darauf, und schüttelte von Zeit zu Zeit um. Als keine Veränderung weiter zu bemerken, namentlich sämmtliche Wachsstücke verschwunden, und an deren Stelle ein voluminöser Absatz getreten war, gab man den Inhalt des Kolbens auf ein gewogenes Filter, wusch den ungelösten Antheil des Wachses wiederholt mit neuen Mengen kalten Aethers aus, nahm das Filter aus dem Trichter, liess es zur vollständigen Verdunstung des anhängenden Aethers mehrere Stunden lang an freier Luft liegen, und wog es dann. Sein Inhalt, d. h. der vom Aether nicht gelöste Antheil des Wachses, betrug die Hälfte oder 50 Prozent.

Von dem Pflanzenwachse, welches auf die nämliche Weise mit Aether behandelt wurde, blieben nur 5 Prozent ungelöst.

Diese schon an und für sich so kleine Zahl kann man in ihren Theilungen füglich vernachlässigen, ohne den Resultaten der Analyse zu schaden; wenn man z. B. ein Gemenge von 80 Theilen Bienenwachs und 20 Theilen Pflanzenwachs vor sich hätte, so wird der unlösliche Theil des letzteren nur 1 Theil betragen, während derjenige des ersteren sich auf 40 Theile beläuft. Vom praktischen Standpunkte aus ist es daher am besten, den vom Aether nicht gelösten Antheil des fraglichen Wachses lediglich auf Rechnung des Bienenwachses zu setzen.

Die ganze Frage reduzirt sich mithin auf die Ermittelung der Menge des Bienenwachses in der verdächtigen Waare. Die Probe wird, wie oben beschrieben, mit 1 Grm. Wachs und 50 Grm. Aether angestellt. Gesetzt, der in Aether ungelöst gebliebene Antheil betrüge 0,35 Grm.; da vom reinen Bienenwachse die Hälfte in Aether unlöslich ist, so entsprechen 35 Rückstand, 70 Bienenwachs, und folglich enthält die Waare 30 Prozent Pflanzenwachs. Da aber das Pflanzenwachs 5 Prozent unlöslichen Rückstand gibt, so bleiben von 30 Gewichtstheilen desselben $1\frac{1}{2}$ Gewichtstheile, und es müsste daher ein Gemisch von 70 Theilen Bienenwachs und 30 Theilen Pflanzenwachs einen Rückstand liefern, dessen Gewicht $35 + 4\frac{1}{2} = 36\frac{1}{2}$ betrüge. Man bekommt indessen niemals so viel, da im Verlaufe der Operation ein kleiner Verlust kaum zu vermeiden ist. Die $1\frac{1}{2}$, welche das Gewicht des Rückstandes

vom Pflanzenwachs repräsentiren, kommen mithin auf Rechnung des Verlustes, und die Zahl 35 zeigt demgemäss genau das Gewicht des unlöslichen Theils des Bienenwachses an.

In der That verhält sich die Sache in der Praxis wirklich so. Wenn man nämlich ein Gemisch von 70 Theilen Bienenwachs und 30 Theilen Pflanzenwachs nach obigem Verfahren mit Aether behandelt, so wird man finden, dass der Rückstand 35 beträgt, eine Zahl, welche genau die Hälfte des in dem Gemische enthaltenen Bienenwachses ist Aendert man das Verhältniss der beiden Wachsarten in dem Gemische ab, so bekommt man immer dasselbe Resultat, d. h. der Rückstand beträgt immer die Hälfte von dem Gewichte des in dem Gemische enthaltenen Bienenwachses. (Aus dem Bullet. de la Société de Pharm. de Bordeaux, durch Wittstein's Vierteljahresschrift.)

Gewinnung des Silbers und Goldes aus den Rückständen der photographischen Operationen; von Peligot. — Das zweckmässigste Verfahren zur Behandlung dieser Rückstände (welche gewöhnlich alkalisch sind und im Liter einige Gramme Silber und Gold enthalten) ist folgendes: man stellt in die Flüssigkeit ein dünnes Zinkblech und lässt es darin beiläufig 24 Stunden lang. Das Silber und Gold werden in metallischem Zustande gefällt. Um sich zu versichern, dass die Fällung beendigt ist, erhitzt man eine kleine Quantität der klaren Flüssigkeit mit Salzsäure zum Sieden; es entsteht ein Niederschlag von Schwefel, welcher auf Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure verschwinden muss. Wenn in dieser Flüssigkeit Silber zurückgeblieben wäre, so würde es als Chlorsilber gefällt, welches in Salpetersäure unlöslich ist.

Das erhaltene schwarze Pulver von Silber und Gold wird in der Kälte mit ein wenig verdünnter Schwefelsäure behandelt und dann auf einem Filter ausgewaschen; man fügt ihm auch das Pulver bei, welches man beim Abbürsten des Zinkblechs unter Wasser erhielt. Dieses Zinkblech wird dann zu neuen Fällungen verwendet.

Das Filter wird verbrannt und die Metalle, mit ein wenig calcinirter Soda und Borax gemengt, werden in einem irdenen Tiegel zu einem König geschmolzen. Diesen König behandelt man mit Salpetersäure, wodurch man salpetersaures Silber erhält, während das Gold in pulverförmigem Zustande zurückbleibt. (Répert. de Chimie appliquée. D. Dingl.)

Salpeterprobe; von F. Reisch. Erhitzt man trockenen gepulverten Salpeter, mit der 4- bis 6-fachen Menge Quarzpulver gut gemengt, zu dunkler Rothglühhitze, so wird alle Salpetersäure ausgetrieben, und der Gewichtsverlust gibt den Gehalt des Salpeters an Salpetersäure.

Die Probe ist auf folgende Weise anzustellen:

Der Salpeter wird in einem bedeckten Platintiegel bei möglichst niedriger Temperatur eingeschmolzen. Der Gewichtsverlust gibt den Feuchtigkeitsgehalt.

Nach wiederholtem Einschmelzen bei ebenso niedriger Temperatur giesst man ihn in ein etwas erwärmtes Porzellanschälchen aus. Dabei ändert sich das Gewicht nicht und man könnte das erste Einschmelzen ersparen, wenn nicht beim Ausgiessen zu leicht Verluste entstünden.

Die ausgegossene Salpeterkugel wird gepulvert und das Pulver vor dem Abwiegen scharf getrocknet.

In den gereinigten Platintiegel bringt man 2—3 Gramme feines Quarzpulver, glüht gut und bestimmt das Gewicht nach dem Erkalten. Dazu bringt man etwa 0,5 Grm. des geschmolzen gewesenen und getrockneten Salpeterpulvers, mengt gut und überzeugt sich durch die Waage, dass beim Mengen nichts verloren gegangen ist.

Der bedeckte Tiegel wird einer schwachen, bei Tage eben sichtbaren Rothglühhitze eine halbe Stunde lang ausgesetzt und nach dem Abkühlen mit dem Deckel gewogen. Der Gewichtsverlust ist die gesuchte Menge Salpetersäure. Ist diese $= d$, so hat man

$$1{,}874 \,.\, d \text{ salpetersaures Kali,}$$

$$\text{oder } 1{,}574 \,.\, d \text{ salpetersaures Natron;}$$

hat man aber n Gewichtstheile von dem Salpeter eingewogen, so entspricht derselbe

$$187{,}4 \frac{d}{n} \text{ Procent von salpetersaurem Kali,}$$

$$\text{oder } 157{,}4 \frac{d}{n} \text{ Procent von salpetersaurem Natron.}$$

Schwefelsaure Salze oder Chlorverbindungen werden bei der angegebenen Temperatur nicht zersetzt; erhitzt man aber stärker, so kann z. B. Chlornatrium sich verflüchtigen. Auch ist die Einwirkung reducirender Gase zu vermeiden, und es hat mir die Anwendung einer Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge besser geschienen, als die eines Bunsen'schen Gasbrenners.

Wenn in dem Salpeter Substanzen enthalten wären, welche beim Umschmelzen nicht, wohl aber mit Quarz bei der dunklen Rothglühhitze verflüchtigt würden, so wäre die Methode nicht anwendbar. Ueberhaupt wird jeder Verlust bei der Operation den Gehalt an Salpetersäure zu gross erscheinen lassen; man ist daher eher in Gefahr, den Salpeter zu gut, als zu schlecht zu taxiren.

Es möge noch erwähnt werden, dass sich das entstehende Silicat theilweise fest an den Tiegel ansetzt und nicht durch Säuren, wohl aber leicht durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron entfernt werden kann.

(Berg- und Hüttenmännische Zeitung.)

Baumaterialien.

Zur Conservirung von Holz, Eisenbahnschwellen u. s. w. schlägt Dr. Vohl eine verdünnte Lösung von Kreosotnatron vom spez. Gew. 1,05 vor. Das Kreosotnatron, das von A. Wiesmann et Cie. in Beuel bei Bonn in den Handel gebracht wird, soll 38 % Kreosot (Carbolsäure) enthalten.

Dass die Zeit abgewartet werden muss, bis der Beweis längerer Ausdauer des mit diesem Präparat behandelten Holzes geliefert ist, ehe man ein richtiges Urtheil über den Vorschlag haben kann, versteht sich von selbst.

Ueber die chemischen Vorgänge, welche beim Imprägniren des Holzes mit Kupfervitriol stattfinden. Von Dr. Chr. R. König. — Der Verf. benutzte zu seinen Versuchen vorzüglich Fichtenholz, das entweder in Form von Sägespänen oder in dünnen Stückchen durch sehr langes Einlegen in eine Lösung von reinem Kupfervitriol in destillirtem Wasser möglichst vollkommen imprägnirt wurde.

Um ein klares Bild von der Art der Wirkung des Kupfervitriols auf das Holz zu erhalten, war es nöthig, folgende Fragen zu beantworten:

1) Geht das Holz mit dem Kupfervitriol oder einem seiner Bestandtheile, Kupferoxyd oder Schwefelsäure, eine chemische Verbindung ein?

2) Wenn dies der Fall ist, welche Theile des Holzes sind es, welche die Fähigkeit haben, den Kupfervitriol oder den einen oder anderen seiner Bestandtheile aufzunehmen?

3) Wie ist den bei Beantwortung dieser Fragen sich ergebenden Resultaten gemäss die Beobachtung zu erklären, dass mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz der Fäulniss länger widersteht als nicht imprägnirtes Holz?

In Bezug auf die erste Frage zeigten Versuche mit verschiedenen Hölzern, welche der Verfasser imprägnirte, dass sowohl Kupferoxyd als Schwefelsäure vom Holze aufgenommen wird. Beide können durch oberflächliches Waschen des Holzes mit kaltem oder heissem Wasser nicht wieder daraus entfernt werden. Es bleibt nach einfachem Abwaschen im Holze ein basisches Salz zurück, d. h. ein solches, welches mehr Kupferoxyd auf eine bestimmte Menge Schwefelsäure enthält als der Kupfervitriol; natürlich musste dann in einer Kupfervitriollösung, welche zum Imprägniren gedient hatte, ein saures Salz vorhanden sein; dies konnte auch durch die Analyse bestätigt werden.

Was die zweite Frage betrifft, so erinnert der Verf. zunächst daran, dass das Holz aus einem Gewebe von langgestreckten oder röhrenförmigen Zellen gebildet wird, die aus der eigentlichen Holzsubstanz, der Cellulose, bestehen, und die zum Theil mit dem Safte (Wasser, stickstoffhaltige Materien und Mineralsalze) und daraus abgesetzten Stoffen erfüllt sind. Verschiedene Hölzer enthalten überdies noch in ihrem Gewebe eine grössere oder geringere Menge Harz.

Betrachtet man mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz, so sieht man an der grünen Färbung einzelner Stellen sehr deutlich, dass das Kupfersalz hauptsächlich zwischen den Jahresringen in den minder dichten Partien des Holzes abgelagert ist, also vorzüglich an den vom Safte erfüllten Stellen. Man beobachtet aber ferner, dass sehr harzreiches Holz viel mehr Kupfersalz aufnimmt als harzarmes, dass z. B. Eichenholz fast gar nicht dadurch gefärbt wird.

Die Holzfaser scheint hiernach mit dieser Bindung von Kupfersalz wenig oder gar nichts zu thun zu haben, und in der That zeigt sich, dass reine Holzfaser, z. B. chemisch präparirte Baumwollenfaser, keine Spur Kupfersalz chemisch bindet; es kann aus derselben sämmtliches Salz durch anhaltendes Waschen mit Wasser wieder entfernt werden.

Versucht man nun, da harzarmes Holz, wie schon erwähnt, sehr wenig Kupfervitriol aufnimmt, durch Auskochen mit Alkohol ein völlig harzfreies Holz darzustellen und imprägnirt man dieses, so färbt es sich nicht wie das harzige Holz, und es kann schon durch Waschen mit wenig Wasser das Kupfersalz daraus entfernt werden. Eben so kann man harzhaltigem, imprägnirtem Holz (der Verf. verwendete als solches sogenanntes Kienholz) durch Alkohol mit dem Harz sämmtliches Kupfersalz entziehen. Man erhält beim Eindampfen dieser alkoholischen Lösung eine grüne, Harz und Kupferoxyd (wahrscheinlich in der Form eines Resinats) enthaltende Masse. Aus diesen Beobachtungen folgt, dass die Bestandtheile des Kupfervitriols im Holz durch das Harz gebunden werden.

Untersucht man endlich, zur völligen Entscheidung der Frage, ob bei dieser Aufnahme von Kupfersalz nicht auch andere Bestandtheile des Holzes mitwirken, ein und dasselbe Holz vor und nach der Imprägnation, so ergiebt sich die höchst merkwürdige Thatsache, dass imprägnirtes Holz weniger Stickstoff enthält als nicht imprägnirtes, ja es ist möglich, durch anhaltendes Behandeln des Holzes mit Kupfervitriollösung sämmtliche stickstoffhaltige Bestandtheile aus dem Holze auszuziehen. Man findet die stickstoffhaltige Substanz in der Lösung wieder *).

Was die dritte Frage anbetrifft, so ist bekannt, dass die stickstoffhaltigen Bestandtheile vorzugsweise als Fäulnisserreger wirken; entfernt man diese, wie es durch Behandlung des Holzes mit Kupfervitriol geschieht, so ist dem Holz der Bestandtheil genommen, welcher als sein gefährlichster Feind beim Lagern in der Luft und Feuchtigkeit auftritt.

Nach diesen Beobachtungen glaubt der Verf. schon vor Beendigung seiner Versuche mit anderen Salzen die Vermuthung aussprechen zu können, dass wahrscheinlich auch andere Substanzen, mit denen man günstige Resultate bei der Imprägnation erhielt, wie das Chlorzink oder die Mutterlauge von Salinen (Chlornatrium), in ähnlicher Weise lösend auf die eiweissartigen Stoffe des Holzes wirken und sie aus demselben ausziehen.

Es mag aber die Conservation durch Kupfervitriol auch noch dadurch bedingt werden, dass die entstehende Kupferharzverbindung die Poren des Holzes mehr oder weniger erfüllt, die Holzfasern umkleidet und so den Zutritt des Sauerstoffs abhält, sowie ferner das Holz weniger zugänglich für Insekten macht.

Diese Thatsachen stimmen mit der Erfahrung, welche die Praxis gewonnen hat, vollkommen überein. Man hat gefunden, dass weiches Holz von lockerem Gefüge nach dem Imprägniren viel weniger hält als dichteres Holz;

*) Es sei hier erwähnt, dass man in den verschiedenen Lehrbüchern der Chemie von einander abweichende Angaben in Bezug auf das Verhalten des Eiweisses zu Kupfervitriollösung findet, dass aber einige neuere Lehrbücher die auch mit den Versuchen des Verfassers übereinstimmende Angabe enthalten, dass eine Lösung von Eiweiss mit wenig Kupfervitriollösung einen unlöslichen Niederschlag von Kupferalbuminat giebt, der in einem Ueberschusse von zugefügter Kupfervitriollösung sich wieder auflöst. Der Verf. erinnert daran, dass beim Imprägniren des Holzes mit Kupfervitriol die geringe Menge stickstoffhaltiger Substanz mit einem grossen Ueberschuss an Kupfersalz zusammenkommt, also mit Leichtigkeit gelöst werden kann.

nach den angeführten Versuchen erklärt sich dies einfach daraus, dass aus grosszelligem, weicherem Holz die stickstoffhaltigen Materien durch den Kupfervitriol viel leichter ausgewaschen werden können als aus dichtem, schwerem Holz.

Die Versuche geben aber der Praxis zugleich auch den Weg an, auf welche Weise am vortheilhaftesten mit Kupfervitriol imprägnirt werden kann. Es wird bei dünnen Hölzern, um die eiweissartigen Stoffe auszuziehen, genügen, die Hölzer längere Zeit in einer ein- bis zweiprozentigen Kupfervitriollösung unter öfterem Bewegen liegen zu lassen. Dickere Hölzer dagegen wird man in hölzernen oder steinernen Gefässen (weil Metalle durch das Kupfersalz angegriffen werden) mit durch Wasserdampf erhitzter Kupfervitriollösung behandeln oder sie, wo dies angeht, nach dem Verfahren von Boucherie imprägniren müssen.

Wenn bisweilen die Imprägnirungsversuche nicht das gehoffte Resultat gegeben haben, so mag die Ursache darin liegen, dass man die Eintauchung nur so lange hat dauern lassen, als zur Tränkung nöthig war, während nicht Tränkung, sondern nur Auslaugung, die viel längere Zeit erfordert, wie sich aus dem Obigen ergiebt, den Zweck erfüllt. (Aus dem Programm der Realschule zu Leipzig vom Jahre 1861.)

Metallurgie.

Die neuesten Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Stahles. — In sehr ausgedehnten Abhandlungen hat namentlich Fremy, nächst ihm aber Caron eine Reihe von Versuchen und die daraus gezogenen Folgerungen für die Zusammensetzung des Stahles dargelegt. Das Wesentlichste davon ist von Dr. A. Bauer in Wien nebst einigen verwandten Beobachtungen zum Behuf eines Vortrages zusammengestellt worden, den wir hier mit wenigen Abkürzungen mittheilen:

Dass der Kohlengehalt allein nicht hinreicht, um Eisen zu Stahl zu machen, ist eine schon von vielen Chemikern und Metallurgen erkannte Thatsache. Man weiss, dass der Stahl neben dem Kohlenstoff noch eine ganze Reihe anderer Körper enthält, und unter diesen war es schon seit geraumer Zeit der Stickstoff, der die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt hat.

Binks schon hält einen Stickstoffgehalt für einen wesentlichen Bestandtheil des Stahles; er fand denselben jedoch nur in sehr geringer Menge darin.

Saunderson hat zuerst die Ansicht ausgesprochen, dass der Uebergang von weichem Eisen in Stahl auf der gleichzeitigen Wirkung von Kohlenstoff und Stickstoff beruhe. Es folgt diess schon daraus, dass nach seinen Beobachtungen Schmiedeeisen durch blosses Erhitzen mit Kohlenstaub nicht zu Stahl wird, wenn nicht gleichzeitig Luft hinzutreten kann. Eine Reihe anderer Versuche, die von ihm angestellt wurden, so namentlich die Bildung von Stahl bei gleichzeitiger Einwirkung von Kohlenwasserstoffen und von Ammoniak auf weiches Eisen, bestätigten seine Ansicht.

Marchand fand in Roheisen und Stahl nur so wenig Stickstoff (0.02 pCt.), dass er ausspricht, dass ein Stickstoffgehalt des Stahles nicht mit Sicherheit anzunehmen sei, während Schafhäutl in vielen englischen weissen Roheisen-Sorten Stickstoff nachgewiesen und den Stickstoffgehalt für Roheisen, Stahl und Spiegeleisen zu 0.5—1.2 pCt. angegeben hat, spricht jedoch die Ansicht aus, dass nicht alle Roheisensorten Stickstoff enthalten.

Dass der Stickstoff mit dem Eisen eine Verbindung zu bilden im Stande ist, darüber herrscht wohl schon lange kein Zweifel mehr. Wird Ammoniak über rothglühenden Eisendraht geleitet, so wird es theilweise unter Bildung von Stickstoffeisen aufgenommen. Dieses ist weiss, krystallinisch und spröde. Beim Erhitzen desselben in einem Strom von Wasserstoffgas wird unter Ammoniakbildung die Verbindung zerlegt, beim Auflösen in verdünnter Schwefelsäure wird Stickstoff und Wasserstoff entwickelt und ein Ammoniaksalz gebildet.

Wenn man über Eisenchlorür bei Rothglühhitze Ammoniakgas streichen lässt, so wird ebenfalls weisses silberglänzendes Stickstoffeisen gebildet.

Ueber die Menge des in diesem Stickstoffeisen gebundenen Stickstoffes liegen die verschiedensten Angaben vor; nach Buff beträgt die Menge des Stickstoffes 6 pCt., nach Despretz 7—11½ pCt. und nach Regnault gar 12—13 Theile.

»Unter gewissen Umständen scheint indess die Bildung von Stickstoffeisen beim Darüberleiten von Ammoniak über Eisen eine vorübergehende zu sein, da das Eisen manchmal bei der Gelegenheit wohl in seiner Eigenschaft verändert wird, aber nicht an Gewicht zunimmt.

Selbst über die Art der Aufnahme des Kohlenstoffes, über dessen Gegenwart im Stahl längst alle Zweifel behoben sind, lauten die Angaben verschieden.

Während die Einen meinen, die Kohle verbinde sich direct mit dem Eisen, nehmen die Anderen an, dass nur Kohlenstoff als Bestandtheil einer gasförmigen Verbindung (als Kohlenwasserstoff etwa) mit dem Eisen in Verbindung treten kann. Laurent nimmt sogar an, dass sich der Kohlenstoff selbst, bei der Stahlbereitung, verflüchtigt und so mit dem Eisen in Verbindung tritt.

H. Caron hat in jüngster Zeit die Ansicht zur Geltung gebracht, dass die Cementation neben einer Kohlung auf der Bildung einer Cyan-Verbindung beruhe; er überzeugte sich, dass wenn Eisen mit Kohle in einem Strom von Wasserstoffgas, Stickstoffgas, Luft oder ölbildendem Gase erhitzt wird, keine Cementation eintritt, während diess sogleich der Fall ist, wenn statt der oben genannten Gase Ammoniakgas über das mit Kohle in Berührung gebrachte Eisen geleitet wird. Diess kann aber nur in der Bildung von Cyan-Ammonium seinen Grund haben, welches entsteht, wenn Ammoniak über glühende Kohlen geleitet wird.

Dass diese Ansicht richtig ist, wurde dadurch bewiesen, dass Eisen unter dem blossen Einflusse von Cyan-Ammonium, ja von Cyan-Alkalien überhaupt cementirt wird.

Es erhellt nun sowohl aus diesen als aus Fremy's Untersuchungen, dass Stickstoff zur Stahlbildung erforderlich sei; in welcher Form aber derselbe im Eisen sich befindet, darüber sind wir bisher noch nicht im Klaren.

Es kann indess angenommen werden, dass sowohl im Schmiedeeisen als im Stahl das Eisen neben dem Kohlenstoff und einigen anderen Metallen und Metalloiden noch Stickstoff (der als Cyan oder ein dem Cyan sehr ähnlicher Körper vorhanden ist) enthält.

Fremy hat durch seine Untersuchung dargethan, dass durch Erhitzen von Eisen in einem Strom von Leuchtgas (also einem Gemenge von Kohlenwasserstoffen) allerdings eine Kohlung des Eisens, nie aber eine Cementation desselben eintritt. Diese findet jedoch sogleich statt, wenn anstatt reinem Eisen, Stickstoffeisen dem Einflusse des Leuchtgases bei höherer Temperatur ausgesetzt wurde. Die Cementation ist dann um so vollständiger, je mehr das Eisen Stickstoff aufzunehmen Gelegenheit hatte.

Die Stahlbildung tritt sogleich ein, wenn man über glühendes Eisen ein Gemenge von Ammoniakgas und Leuchtgas streichen lässt.

Da es auch nach der Ausführung dieses Experimentes möglich war anzunehmen, dass der Stickstoff nur dazu vorhanden ist, um die Kohle dem Eisen in einer zum Eingehen einer Verbindung entsprechenden Form zu präsentiren, so musste die Gegenwart des Stickstoffes selbst in dem cementirten Eisen nachgewiesen werden. Diess gelang auch vollkommen, indem der auf oben angegebene Art bereitete Stahl, im Wasserstoffgasstrom geglüht, zur Bildung einer reichlichen Menge von Ammoniak Anlass gab.

Mehrere Stahlsorten des Handels von den verschiedensten Bezugsquellen lieferten, im Wasserstoffgas erhitzt, ebenfalls Ammoniak.

Es entsteht noch die Frage, in welcher Form, bei den oben angegebenen Versuchen, der Stickstoff sich dem Eisen mitgetheilt hat, ob durch Erhitzen des Ammoniaks mit Kohle, wie diess Langlois nachgewiesen, Cyan-Ammonium gebildet wurde und mithin die Theorie dieser Cementation identisch mit der von Caron angegebenen ist, welche, wie oben gesagt wurde, auf der Wirkung von Cyan-Alkalien beruht.

So viel ist aber gewiss, die neueren Untersuchungen haben bewiesen, dass der Stickstoff zur Cementation absolut nothwendig ist.

Es ist nicht unmöglich, dass die Cementationsmethode durch ein Gasgemenge von Ammoniak und Leuchtgas an und für sich in gewissen Fällen in der Industrie wird Platz greifen können; dort z. B., wo es sich blos um die Cementation von gewissen Theilen an Instrumenten etc. handelt. Die Tiefe der zu bildenden Stahlschichte kann bei der Cementation mit Gas genau regulirt werden.

Jedenfalls aber wird durch Ergründung der wahren Ursache der Stahlbildung durch die wissenschaftliche Chemie dem praktischen Metallurgen das Mittel an die Hand gegeben, den ganzen Prozess in seine Gewalt zu bekommen. Es dürften diese Untersuchungen jedenfalls geeignet sein, ein Licht über manche bisher gemachten empirischen Beobachtungen zu verbreiten, und wir vernehmen mit grosser Befriedigung, dass die hierauf bezüglichen Versuche eifrig fortgesetzt und auch auf das Studium der anderen im Stahl oder Eisen neben Kohle und Stickstoff vorhandenen Grundstoffe ausgedehnt werden. Die Rolle des Stickstoffeisens ist, wie Fremy in einer vorläufigen Notiz mittheilt, eine zweifache. Neben der einen chemischen nämlich ist noch eine mechanische Wirkung vorhanden, welche darin besteht, dass das Stickstoffeisen durch die vorhandenen Wasserstoff-Verbindungen reducirt wird, wodurch das Eisen eine gewisse Porosität erhält und dadurch den gekohlten Gasen der Eintritt in die metallische Masse gestattet wird.

Der ausserordentliche Vortheil, den das Bessemer'sche Verfahren zur Stahl-Erzeugung bietet, mag dem Gesagten zufolge auch in der Bildung von Stickstoffeisen durch Intervention des Stickstoffes der atmosphärischen Luft seinen Grund haben.

Wir wissen aus den Mittheilungen von P. Tunner, dass es nach den zu Edsken in Schweden gemachten Versuchen gerade nach dieser Methode gelingt, beliebig härteren und weicheren Stahl zu erzeugen.

Aus einer Mittheilung von v. Schwarz entnehme ich folgende auf denselben Gegenstand bezügliche Stelle:

»Es wird Sie gewiss interessiren zu vernehmen, dass Bessemer's Verfahren nicht nur in Schweden und England mit Vortheil ausgebeutet, sondern auch bereits in Frankreich eingebürgert worden ist. Die bekannte Firma James Jackson und Sohn hat zuerst in ihren ausgedehnten Stahlhüttenwerken bei Bordeaux Versuche im grösseren Massstabe durchgeführt und, da diese höchst lohnende Resultate ergeben, nunmehr in den Landes ein eigenes Hüttenwerk zur Gewinnung von Bessemer'schem Stahle erbaut. Auch haben bereits vier andere Hochöfenbesitzer im Süden Frankreichs begonnen, das neue Verfahren im Grossen zu exploitiren. Man hat sogar mit dem Eisen aus Algier nach Bessemer's Methode Stahl von bester Qualität erzielt. Ich werde Ihnen mit nächster Gelegenheit Muster des auf den Jackson'schen Hüttenwerken erzeugten Bessemer'schen Stahles einsenden.«

Verwerthung der Drehspäne von Gusseisen. — In der Versammlung österreichischer Berg- und Hütten-Ingenieure vom 20. März l. Js. theilte der Unterverweser des Gusswerkes zu Mariazell, Herr A. von Ruttner, zur Verwerthung der Drehspäne ein ebenso einfaches als erfolgreiches Verfahren mit, welches er auf bayerischen Eisenwerken kennen gelernt hatte. Die Späne werden, sowie sie abfallen, in ein Gefäss mit Salzwasser (Chlornatriumlösung, welche nicht concentrirt zu sein braucht) geworfen, und am Ende der Schicht in einer gusseisernen Form zu pyramidalen Ziegeln von beiläufig 30 Cubikzoll oder 2½ Pfd. im Gewichte gestampft, sogleich ausgehoben und an die Luft gesetzt. Diese Ziegel sind nach 2 bis 3, höchstens 4 Tagen so fest und hart, dass sie im Cupolofen bis nahe zur Form herabkommen und sehr gut schmelzen. Der Abgang dabei beträgt 13—14% und der Brennstoff-Aufwand 4 Cubikfuss weicher

Holzkohle auf den Zentner Gusseisen. Die Arbeiter bei den Bohr- und Dreschmaschinen erhalten zur Aneiferung eine Vergütung von ½ Kreuzer für jeden Ziegel. Da die so hergestellten Ziegel auch den Transport vertragen, so dürfte das angegebene Verfahren auch kleineren Maschinenwerkstätten entschiedene Vortheile bieten.

Zeitschrift des öster. Ing.-Vereins, 1861.

Ueber das Schweissen von Gusseisen. — Der Oberingenieur Meugy berichtet in den »Annales des mines« über ein von einem belgischen Arbeiter ersonnenes, sehr sinnreiches Verfahren, Gusseisen zu schweissen, welches er in der Hütte zu Tamaris bei Alais gesehen hat. Dieses Verfahren gestattet die Reparatur einer zerbrochenen Walze oder Welle und ist insofern von grosser Wichtigkeit.

Das zerbrochene Stück wird vermittelst eines Kokesfeuers stark erhitzt und an der Bruchstelle mit einer Gussform umgeben, in welche man sehr heisses, flüssiges Roheisen einfliessen lässt; gleichzeitig lässt man aber das Eisen durch eine Seitenöffnung der Form wieder ausfliessen und zwar so lange, bis die obere Schicht an der Bruchfläche flüssig zu werden anfängt. Dann verschliesst man die Austrittsöffnung mit einem Lehmpfropf, und bald füllt sich die Form, die man hinreichend gross gemacht hat, um das angeschweisste Stück abdrehen zu können, mit dem Eisen.

Meugy hat selbst der Anwendung des Verfahrens bei einer zerbrochenen Walze, welcher eine Cannelirung und ein Zapfen fehlten, beigewohnt. Auf einem viereckigen Rost, welcher das Ende der vertical eingegrabenen Walze umgab und etwa 100 Kilogr. Kokes fasste, wurde ungefähr eine Stunde lang ein lebhaftes Feuer unterhalten. Dann wurde das Feuer rasch entfernt und der bis zum Rothglühen erhitzte Walzenkopf mit einem Kasten umgeben, in welchen man möglichst rasch Formsand eindämmte. Nachdem der Kasten gefüllt, der Sand mit einem Streicheisen geglättet und die Bruchfläche vermittelst eines Blasebalgs vollständig gereinigt worden war, wurde nun eine Gussform aufgesetzt, die zunächst zum Angiessen des fehlenden Walzenstückes diente und im Innern die Gestalt eines abgestumpften Kegels hatte. Die Grundflächen dieses Kegels waren natürlich etwas grösser, als der Walzendurchmesser. Die Gussform hatte eine Abflussöffnung, die mit Rinnen in Verbindung stand; durch diese Rinnen wurde das erste eingegossene Eisen, welches nur den Zweck hatte, das Eisen an der Bruchfläche zu erweichen, abgelassen und in Ganzformen geleitet. Die Giesskelle, welche 500 bis 600 Kilogr. Eisen fasste, wurde mittelst eines Krahnes über die Form gebracht. Während des Eingiessens des Eisens untersuchte ein Beamter beständig das zu schweissende Arbeitsstück mit einer eisernen Stange, und sobald er an einer Marke, welche am oberen Ende der Stange angebracht war, erkannte, dass das Eisen an der Bruchfläche bis auf 3 Centim. Tiefe in Schmelzung sich befand, so liess er sofort die Abflussöffnung der Gussform verstopfen und nur noch so viel Eisen eingiessen, als zur Füllung der Form nöthig war. Das Eingiessen des wieder ablaufenden Eisens dauerte 4 bis 5 Minuten, die Quantität des Eisens betrug 300 bis 400 Kilogr. Nun ging man zum Angiessen des Zapfens über. Zu diesem Zwecke wurde eine neue Form mit cylindrischer Höhlung aufgesetzt und das beschriebene Verfahren in gleicher Weise wiederholt. Der Formkasten der zweiten Form wurde durch Stifte auf dem der ersten befestigt, und die Zwischenräume mit Lehm verdichtet. Endlich wurde noch eine cylindrische Form aufgesetzt, welche zur Bildung des Angusses diente. Der Anguss hat zwar von vornherein die Bestimmung, später wieder entfernt zu werden, allein er wirkt durch sein Gewicht sehr vortheilhaft auf die Verbindung des neuen Eisens mit dem alten. Die ganze Operation erforderte, mit Ausschluss des Anheizens, ¼ Stunde Zeit und 10 Mann Bedienung.

Die Ersparniss, welche dieses Verfahren gewährt, berechnet Meugy folgendermassen: Eine neue Walze von 1110 Kilogr. Gewicht kostet fertig 616 Francs und die alte lässt sich mit 132 Francs verwerthen, so dass eine neue Walze zum Ersatz der alten einen Kostenaufwand von 484 Francs erfordern würde. Dagegen sind die Kosten des Anschweissens folgende:

	Francs
100 Kilogr. Kokes	3,00
10 Arbeiter auf 2 Stunden	7,00
Das Einformen	7,50
Kokesverbrauch und Arbeitslohn für 350 Kilogr. Roheisen, welche im Cupolofen wieder verwendet werden	7,00
Abfall hiervon; 5 Proc., 100 Kilogr. à 12 Francs	2,10
300 Kilogr. an die Walze gegossenes Eisen, 100 Kilogr. abgedreht, à 28 Francs	84,00
Kokesverbrauch und Arbeitslohn für 200 Kilogr. Anguss, welche im Cupolofen wieder verwendet werden	4,00
Abfall hiervon	1,20
Summa	115,80

Hieraus berechnet sich zu Gunsten des Anschweissens eine Ersparniss von 484—116 = 368 Francs.

(A. a. O. polyt. Centralbl.)

Literatur.

Aus dem Verlage von B. F. Voigt in Weimar:

Die Festigkeit der Materialien und die Anwendung der Festigkeitsregeln und -Verhältnisse in dem Maschinenbau und der Baukunst; von Ingenieur W. Jeep zu Köln. Preis 1 Thlr. 25 gr. — Es soll dieses Buch als Hülfsmittel bei Berechnung der Construktionen im Maschinen- und Baufache dienen und zu diesem Zwecke sollen die darin aufgestellten Regeln der praktischen Anwendung angepasst sein. Das Buch enthält allerdings manches Gute und Zweckmässige, dürfte aber in einzelnen Theilen doch etwas zu complicirte Formeln und Rechnungen demjenigen Praktiker bieten, dem eine höhere theoretische Bildung mangelt.

Die calorische Maschine, ihre Entstehung, Konstruktion, Bau, Wartung und Benutzung; von Ingenieur W. Jeep. Preis 1 Thlr. 5 gr. — Es bildet dieses kleine Buch eine interessante Bereicherung der über die calorische Maschine erschienenen Literatur, indem darin dieser Motor mit einer Ausführlichkeit behandelt wird, wie wir sie noch in keinem andern Werke gefunden haben. Zum Schluss ist noch eine Beschreibung der noch wenig bekannten Ericsson'schen Hochdruckmaschine gegeben.

Die Kunst des Bildformers und Gypsgiessers; von Martin Weber. Preis 10 gr. — Eine gründliche Anleitung für das Abformen und Abgiessen von Kunstgegenständen nach den neuesten Verfahrungsarten. Es werden darin die Verfertigung und Restauration der Gypsabgüsse, die Bereitung künstlichen Marmors und anderer plastischer Massen und endlich die Bildung kupferner Figuren in Gypsformen durch die Galvonaplastik auf eine Weise behandelt, welche das Büchlein Allen, die sich mit solchen Arbeiten zu befassen haben, aufs Beste empfiehlt.

Die Cultur des Flachses und Hanfes in den verschiedenen europäischen Ländern. Nach dem französischen Werke des Th. Mareau und mit Berücksichtigung deutscher Bedürfnisse bearbeitet von Dr. Ch. H. Schmidt. Preis 1 Thlr. 10 gr. — Es sind in neuerer Zeit in der Zubereitung des Flachses, besonders in Grossbritannien, neue Verfahrungsarten eingeführt worden, durch welche diese sonst ländlichen Arbeiten zum grössten Theil in das Gebiet der Fabrikindustrie übergeführt worden sind, dass die Frage nahe liegt, ob das alte Verfahren, den Flachs mit der Hand zuzubereiten, sowie die alten Röstarten, nicht allmälig ganz verschwinden werde, wie viele andere Industriezweige, deren sich die Mechanik bemächtigt hat. Das vorliegende Werk, welches sowohl die Cultur des Flachses und Hanfes, als die verschiedenartigen Vorbereitungsarbeiten dieses Faserstoffes zum spinnbaren Materiale sehr ausführlich bespricht, hat zum hauptsächlichsten Zwecke, die Vor- und Nachtheile eines jeden derselben hervorzuheben. Wenn wir in demselben auch eine systematische Anordnung und strenge Sichtung des reichhaltigen Stoffes vermissen, so bietet doch das Ganze ein sehr werthvolles Material.

Entwürfe zu Grabdenkmalen von Architekt Dr. C. Stegmann. Preis 1 Thlr. 15 gr. — Dieses erste Heft einer grössern Sammlung enthält Entwürfe zu steinernen Denkmalen und gibt auf 24 Quarttafeln eine mannigfaltige Auswahl solcher Gegenstände in perspektivischer und geometrischer Ansicht mit den nöthigen Details. Die Zeichnungen sind sauber und sehr correkt ausgeführt und namentlich Bildhauern und Steinmetzen zu empfehlen. Ein zweites Heft soll Entwürfe zu Denkmalen in Gusseisen, ein drittes solche in Thon bringen.

Handbuch des Steinkohlen- und Braunkohlen-Bergbaues. Nach dem Werke des belg. Bergingenieurs A. T. Ponson und mit den besten und neuesten sonstigen Hülfsmitteln bearbeitet von Dr. Carl Hartmann. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. 1. Lief. Preis 2 Thlr. 15 gr. — Das ganze Werk wird aus 4 Lieferungen bestehen und im Laufe des nächsten Jahres vollständig erscheinen.

Ueber die Reichhaltigkeit des mit einem Atlas von sehr hübsch ausgeführten Tafeln in Folio versehenen Werkes mag folgendes Inhaltsverzeichniss Aufschluss geben.

Im ersten Abschnitt werden die Lagerungsverhältnisse der Stein- und Braunkohlen nebst der mit jenen vorkommenden Thon-, Kohlen- und Spatheisenstein, ferner die des Kupferschiefers und des Steinsalzes besprochen.

Im zweiten Abschnitt werden die Bohrarbeiten so vollständig, als es in einem Hand- und Lehrbuche möglich, abgehandelt und es werden namentlich die neuesten Apparate, Vorrichtungen und Betriebe dieser Art beschrieben.

Der dritte Abschnitt ist den Ausrichtungsbetrieben gewidmet und es wird in demselben von den Schächten und Strecken im Allgemeinen, von den Werkzeugen oder Gezähen des Bergmannes, von dem Bohren und Schiessen, von dem Abteufen und Abbohren der Schächte, erläutert durch mehrere bedeutende Arbeiten dieser Art, die nach verschiedenen Methoden ausgeführt worden sind, geredet.

Der vierte Abschnitt umfasst den Grubenausbau, die Zimmerung und Mauerung, die Cuvelirung oder den wasserdichten Ausbau der Schächte mittelst Holz, Mauerung und Eisen; die verschiedenen Methoden, den Schwimmsand zu durchörtern, Getriebe- und Aufdeckarbeit auf Strecken und in Schächten, die Senkarbeit, das Verfahren von Guibal, das Durchsinken des Schwimmsandes mittelst comprimirter Luft etc. Der Abschnitt schliesst mit einem, den Hülfsbauen gewidmetem Kapitel.

Der fünfte Abschnitt beschäftigt sich mit der Wetterlosung, der Beleuchtung der Gruben und den Grubenbränden, und es werden in demselben die natürliche und die künstliche Wetterführung, die Wetteröfen, die Wettermaschinen, die Sicherheitslampen, die Gasexplosionen, die Grubenbrände und deren Erstickung besprochen.

Der sechste Abschnitt, unstreitig der umfassendste und wichtigste des Werks, handelt von der Kohlen-, Eisenstein-, Kupferschiefer- und Steinsalz-Gewinnung im Allgemeinen, in Deutschland, in Belgien, Frankreich, Britannien etc.

Der siebente Abschnitt bespricht die Förderung auf söhligen und geneigten Strecken, in Schächten und über Tage, die Gefässe, Apparate, Maschinen etc., welche dazu erforderlich sind, sowie die Separation und Aufbereitung der Kohlen.

Im achten Abschnitt wird von der Wasserhaltung geredet, Allgemeines, Wasserabführung und Abdämmung, Wasserhaltung mittelst Tonnen und Pumpen, Maschinen-

theile zwischen diesen und den Pumpen, Einbau derselben, Motoren, namentlich Dampfmotoren.

Der neunte Abschnitt endlich handelt vom Grubenhaushalt.

Verlag der B. Behr'schen Buchhandlung in Berlin: Die leitenden Principien bei Entwürfen von Eisen-Construktionen nebst praktischen Bemerkungen über derartige Bauten. Aus dem Engl. des Francis W. Sheilds, von Fritz B. Behr, Civ.-Ingenieur.

Der Verf. will durch diese Schrift, deren Inhalt aus praktischer Erfahrung hervorgegangen ist, dem Bau-Techniker einen compendiösen Führer bei Berechnung der immer mehr in Anwendung kommenden eisernen Bau-Construktionen an die Hand geben. Wir halten dafür, dass dieses Büchlein seinen Zweck in vollem Masse zu erfüllen geeignet ist.

Die Eriosson'sche calorische Maschine und Lenoir's Gasmaschine. Von Ingenieur H. Boetius. 2. vermehrte Aufl. Hamburg bei Otto Meissner. — Der Verf. entwickelt in dieser kleinen Schrift die Grundsätze der Wärmetheorie in kurzer auch für den Praktiker verständlichen Weise und sucht dadurch ein besseres Verständniss der Wirkungsweise der calorischen Maschine hervorzubringen, von der er übrigens glaubt, dass ihr Bau noch bedeutend verbessert werden könne und dass sie überhaupt in nicht gar entfernter Zeit eine grosse Rolle spielen werde.

Was die Lenoir'sche Gasmaschine anbetrifft, so weist auch der Verf. durch Rechnung nach, dass dieselbe, trotz den in französischen und deutschen Blättern verbreiteten Anpreisungen, den dadurch erregten Hoffnungen keineswegs entsprechen könne; ein Umstand, der gegenwärtig bereits durch die Praxis genügend dargethan ist. — Wir empfehlen diese Schrift des Hrn. Boetius allen denen, die sich über obigen Gegenstand interessiren, auf's Angelegentlichste. Kr.

Die Maschinen zur Bearbeitung des Holzes mit Rücksicht auf ihre Anwendung und Ausführung. Bearbeitet von Dr. Rob. Schmidt, Civ.-Ingen. Leipzig, Förster'sche Buchhandlung. — Es ist ein ganz verdienstliches Unternehmen des Hrn. Verfs., die Abbildungen und Beschreibungen der wichtigsten Maschinen zur Bearbeitung des Holzes zusammengestellt und veröffentlicht zu haben. Denn immer dringender wird auch in diesem Zweige, wo allerdings noch viel Handarbeit nöthig ist, die Einführung mechanischer Hülfsmittel zur Herstellung gewisser Gegenstände. Das mit guten Zeichnungen versehene Werkchen ist zum praktischen Gebrauche für Bau- und Möbeltischler, Zimmermeister, Wagenfabrikanten und Architekten, Maschinenbauer etc. bestimmt und wird mit Anerkennung aufgenommen werden. Kr.

Mit Juli dieses Jahres wird in der Hinrichs'schen Buchhandlung in Leipzig erscheinen:

Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen unter der Redaktion von Dr. Wilhelm Koch. Wöchentlich zwei Nummern. Preis jährlich 5 Thlr. = Fr. 18. 75. — Der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen, welcher in seiner jetzigen Gestaltung im Wesentlichen seit dem Jahre 1847 besteht und es sich zur Aufgabe gemacht hat, Einheit in die deutschen Eisenbahn-Einrichtungen zu bringen, umfasst alle Bahnen der deutschen Bundesstaaten und mehrere Bahnen benachbarter Länder, in deren Verkehr jetzt der Hauptsache nach dieselben Reglements gehandhabt werden.

Es war seit langer Zeit als Bedürfniss anerkannt, dass ein Verein, dessen Thätigkeit einen so weiten Umkreis umfasst, ein gemeinschaftliches Organ besitze, welches die Berathungen, Beschlüsse und Publikationen des Vereins, welches Alles das, was sich organisch auf gleichen Grundlagen in diesem weiten Gebiete entwickelt, zur Kenntniss des grossen Kreises der Personen brächte, welche direkt bei dem deutschen Eisenbahnwesen betheiligt sind, ein Organ, welches zugleich dem grossen Publikum die Beweggründe unserer Einrichtungen klar machte und welches dazu diente, die Interessen der Eisenbahnverwaltungen mit denen des Publikums zu vermitteln, so weit sie sich anscheinend im Widerspruche mit einander befinden — denn in der That werden diese Interessen stets Hand in Hand mit einander gehen, wenn sie von allen Seiten richtig aufgefasst werden. Als ein solches Organ soll die »Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen« dienen, deren Inhalt durch den angedeuteten Zweck grossentheils gegeben ist.

Um jedoch den Kreis der Besprechungen nicht zu sehr zu beschränken und sowohl den Männern, welche ihr Beruf zu dem Eisenbahnwesen zieht, weitere Gesichtskreise zu öffnen, als dem grösseren Publikum Alles zu bieten, was ihm im Gebiete des Verkehrswesens interessant ist, soll unsere Zeitung nicht allein solche Gegenstände, welche das Eisenbahnwesen direkt betreffen, in den Kreis ihrer Besprechungen ziehen, sondern auch die Verhältnisse der übrigen Transportanstalten, überhaupt alle national-ökonomisch wichtigen Thatsachen, Fragen und Aufgaben, welche für den gesammten Verkehr Bedeutung haben.

Es werden desshalb neben den Eisenbahnen auch die übrigen Anstalten des öffentlichen Verkehrs: das Post-, Dampfschifffahrts- und Telegraphenwesen, durch sorgfältige Berücksichtigung aller irgend erheblichen Erscheinungen auf dem Gebiete der Administration und der Statistik, der Nationalökonomie, der Gesetzgebung und Rechtsübung in dem Vereinsorgane vertreten sein, jedoch in der Weise, dass das Eisenbahnwesen vorzugsweise Berücksichtigung erfährt, namentlich was den technischen Theil der Verwaltung betrifft. Dabei werden wir weder die historische Entwickelung der bestehenden Institute, noch die Verkehrsverhältnisse des Auslandes ausser Betracht lassen, welche letztere bei sachgemässer Vergleichung ein wesentliches Mittel zur Fortbildung unserer eigenen Zustände abgeben.

Verlag von Karl Gerold's Sohn in Wien:

Atlas österreichischer Werkzeuge für Holzarbeiter, für Buchbinder, Riemer, Glaser und Dilettanten, aus der Werkzeugfabrik von Joh. Weiss und Sohn in Wien; herausgegeben von deren Chef J. B. Weiss. Preis fl. 8 österr. W. — Die Aufgabe, welche sich der Verf. bei Bearbeitung dieser vortrefflichen Sammlung gestellt hat, war: Ein vollständiges Musterbuch aller in seiner Fabrik erzeugten Werkzeuge, worunter viele eigener Erfindung und Verbesserung, zusammenzustellen und zwar einerseits behufs Bestellungen von Seite der Kaufleute, Gewerbetreibenden und Maschinenfabriken, und anderseits als Hülfsmittel für den Unterricht in Gewerbeschulen etc. Wir können nicht umhin, dem Verf. unsern Dank für die in der That ausgezeichnete Arbeit auszusprechen. Nicht nur sind alle möglichen für die genannten Gewerbe erforderlichen Werkzeuge für die Bearbeitung des Holzes etc. darin enthalten, sondern es sind auch die 700 Abbildungen mit einer Präzision und Klarheit ausgeführt, welche Nichts zu wünschen übrig lassen und namentlich auch beim Unterrichte in der Werkzeuglehre an technischen Lehranstalten vortreffliche Dienste zu leisten geeignet sind. Kr.

Schneider, G. J., Architekt und Hauptlehrer der grossherz. Gewerbeschule zu Freiburg i. Br., Entwürfe von theils ausgeführten Privat- und Gemeindebauten, bestimmt für die Gewerbeschulen und überhaupt für Baugewerbe. I. Abtheilung mit 20 Tafeln. Freiburg i. Br., Frd. Wagner'sche Buchhandlung. Preis 4 fl. 48 kr.

Die letzten Jahrzehnte, innert welchen allenthalben Gewerbe- und Industrieschulen und gewerbliche Fortbildungsschulen errichtet wurden, sind, wie in so mancher Hinsicht, auch in der Herausgabe von Zeichnungsvorlagen für die genannten Schulen sehr produktiv gewesen. Wir besitzen gegenwärtig eine ziemlich reichhaltige Auswahl solcher Zeichnungswerke und darunter, neben vielen freilich nur geringen und mittelmässigen Werken, in der That auch manche zweckmässige und brauchbare Sammlungen. Unter diesen letztern sind es namentlich die verschiedenen Werke des leider zu früh dahingeschiedenen Architekten und Professors Fr. Eisenlohr, welche den genannten Anstalten bestens empfohlen werden können.

Diesen Werken Eisenlohrs schliesst sich nun würdig an die oben erwähnte Sammlung von G. J. Schneider, welcher mit zu den tüchtigsten Schülern des Verstorbenen zählt.

Während Eisenlohr's Zeichnungswerke aber mehr für die Architekten und die höhern technischen Lehranstalten berechnet sind, ist die Sammlung von Schneider so recht eigentlich aus dem Bedürfniss der niedern Gewerbeschulen und der verschiedenen Baugewerbe hervorgegangen und auch vorzugsweise für diese bestimmt. Und wir glauben daher den Lehrern an solchen Schulen, wie den Werkmeistern der verschiedenen Baugewerbe, einen Dienst zu erweisen, wenn wir sie auf diese vorzügliche Sammlung aufmerksam machen. Was uns an diesen Entwürfen besonders gefällt, das ist die einfache und doch durchaus zweckmässige Anordnung, die genaue und deutliche Ausführung und der verhältnissmässig grosse Masstab, der ihnen zu Grunde liegt und sie für den genannten Zweck ganz besonders geeignet macht. Wir wünschen daher nur, dass die versprochenen weitern Abtheilungen in der gleichen Bearbeitung bald nachfolgen mögen.

D.....r.

Technisch-chemische Literatur.

Im Voigt'schen Verlag in Weimar erschienen: Bestandtheile des »neuen Schauplatzes der Künste und Gewerbe« bildend.

1. Die Färberei der feinen wollenen, wie der gemischten Modezeuge etc.; von Th. Grison, deutsch von Schmidt, recht practisch gehalten.
2. Der gründlich lehrende Anstreicher, Zimmermaler und Tüncher; von Chr. Hagdorn. Unter der Unzahl ähnlicher Bücher, wie uns scheint, eines der bessern.
3. Fabrikation der ächten wie der unächten Goldleisten; von G. Krüger, dessen Verfasser die Specialität genau zu verstehen scheint.
4. Der rationelle Hopfenbau; von A. Hubert. Eine recht verdienstliche alles Wissenswerthe umfassende und Nebendinge ausschliessende Abhandlung des Themas. By.