

Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 5 (1860)
Heft: 2

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: 11.08.2025

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

ähnlich wie der bei Wanwyl auf der Luzerner Linie, durch seitliches Ausweichen des halbflüssigen Untergrundes eine grosse Masse Auffüllungsmaterial verschlangen. Die Thuner Linie wurde in der kurzen Zeit von nicht ganz 1½ Jahren ausgeführt.

Sämmtliche Stationen der obigen Linie sind definitiv ausgeführt, mit Ausnahme von Schönbühl (Linie Olten-Bern), und Gümligen (Thuner Linie). An ersterm Orte sollte nämlich nach früherem Plane die Linie Biel-Bern einmünden, welche jetzt (sie ist bekanntlich der Ostwestbahn concedirt) wahrscheinlich in Zollikofen mit der Linie Herzogenbuchsee-Bern sich vereinigen wird. In Gümligen soll die Ostwestbahn nach Langnau resp. Luzern abzweigen und daher eine gemeinschaftliche Station für beide Bahnen hergestellt werden. In Bern wurde 1½ Jahr lang, bis zur Vollendung des Aarviaduktes, eine provisorische Station jenseits der Aare auf dem Wylerfeld benutzt; nach Eröffnung der Aarbrücke wurde der Güterbahnhof auch zur Personenaufnahme eingerichtet, da der Personenbahnhof noch nicht vollendet war.

Eröffnet wurde die Linie Herzogenbuchsee-Wylerfeld den 16. Juni 1857, die Strecke Wylerfeld-Bern den 15. No-

vember 1858, endlich die Linie Bern-Thun den 1. Juli 1859. Die Linie Bern-Thörishaus soll, zugleich mit der Verlängerung nach Freiburg, deren Betrieb die Centralbahn für einige Jahre übernommen hat, im Frühjahr 1860 eröffnet und zugleich auch der Personenbahnhof Bern bezogen werden.

Bei dem auf Tafel 5 dargestellten Längenprofil ist die Numerirung der Linie Herzogenbuchsee-Bern-Thörishaus von der Mitte des Aufnahmsgebäudes in Olten, diejenige der Linie Bern-Thun von der Abzweigung auf dem Wylerfeld aus gerechnet. Die Höhen über den Nullpunkt des Rheinpegels in Basel betragen: Bahnhof Herzogenbuchsee 734 Fuss; Station Zollikofen (höchster Punkt der Linie Aarau-Olten-Bern) 1056 Fuss, also 6½ Fuss höher als Läfelfingen (höchster Punkt des Hauensteinübergangs); Bahnhof Bern 986 Fuss; Station Thörishaus 1136 Fuss (der höchste Punkt der ganzen Centralbahn). Die Linie Bern-Thun zweigt auf dem Wylerfeld mit 1022 Fuss ab und hat ihren höchsten Punkt mit 1098 Fuss zwischen den Stationen Gümligen und Rubigen; Bahnhof Thun liegt 1049 Fuss hoch, also gerade wie Läfelfingen.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Mittheilungen aus dem technischen Laboratorium des schweiz. Polytechnikums.

Ueber die Farbstoffe der Kreuzbeeren und gewisse allgemeinere Beziehungen unter den gelben vegetabilischen Farbstoffen. — Der Inhalt der chemischen Untersuchungen der Kreuzbeeren (persischer Beeren, Avignonkörner) ist kurz folgender:

Kane unterscheidet 2 Farbstoffe: a) einen mit Aether ausziehbaren gelben, nadelförmig krystallisirenden, im kalten Wasser fast nicht, in Aether leichtlöslichen, den er Chrysorhamn in nennt. Dieser enthält im Mittel zweier Ana-

lysen $C = 58,02$
 $H = 4,70$ und soll beim Lösen in heissem Weingeist

oder Wasser und Kochen der Lösung sich verändern, und einen andern Farbstoff b) abscheiden, das Xanthorhamn in, das in Alkohol und Wasser löslich, in Aether unlöslich ist und bei 320° F. getrocknet die Zusammen-

setzung $C = 52,55$
 $H = 5,15$ zeigt.

Gellatay erhielt durch Aether kein «Chrysorhamn in» oder eine sonst charakteristische Substanz. Mit Weingeist aber einen gelben, in Nadeln krystallisirenden, in kaltem

Polyt. Zeitschrift. Bd. V.

und heissem Wasser leicht löslichen, in Aether unlöslichen Körper von der Zusammensetzung (bei 100° C)
 $C = 52,10$
 $H = 5,78$, den er für Xanthorhamn in in reinem Zustande

hält. Dieser Körper lässt sich durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure spalten und liefert neben Glucose einen in Wasser, Alkohol und Aether löslichen Körper

«Rhamnetin» von der Zusammensetzung $C = 59,41$
 $H = 4,38$.

Hlasiwetz lieferte eine Arbeit über das Quercitrin und stellt bei deren Mittheilung in den Annalen der Chemie v. Liebig*) u. s. w. Betrachtungen über die Untersuchung Gellatay's an, in welchen er sich aber vorzugsweise an die Ergebnisse der Elementaranalyse hält. Die folgende Uebersicht wird klar machen, worin seine Vermuthungen bestehen.

Es enthält		
Quercitrin bei 100° nach Bolley (1841) und Hlasiwetz (1859)	Kanes	Gellatay's
	Xanthorhamn in	Xanthorhamn in
$C = 52,49$	$C = 52,55$	$C = 52,10$
$H = 5,03$	$H = 5,15$	$H = 5,78$

und

*) Oktoberheft, 1859.

Quercetin (Rigand) Chrysohamnin (Kane) Rhamnetin (Gellatey)

C = 59,23	C = 58,02	C = 59,41
H = 4,13	H = 4,70	H = 4,38

Hlasiwetz hält das Xanthorhamnin für identisch mit Quercitrin und das Rhamnetin für identisch mit Quercetin; eigene Arbeiten über Rhamnusbeeren hat er nicht gemacht.

Zu Aufklärung einiger Widersprüche habe ich die persischen Beeren ebenfalls untersucht. Die Darstellung der Präparate daraus hat Herr Stud. Terisse aus Neuchâtel unter meiner Anleitung ausgeführt. Ich habe zuerst festzustellen, dass er mit rohem Aether einen reichlichen Auszug erhielt (dies erklärt vielleicht die Differenzen zwischen Kane's und Gellatey's Angaben). Dieses Extract lieferte nach dem Verdunsten des Aether, Aufnehmen des Rückstandes in Alkohol, Filtriren, Verdunsten unter Wasserzusatz gelbe sternförmig gruppirte Nadeln, die bei wiederholtem Lösen, Kochen und Fällen sich nicht änderten. Ich stellte Analysen mit zwei verschiedenen Partien dieser Substanz an und erhielt von der einen C = 58,87, H = 4,66, von der andern C = 60,239, H = 4,180. In reinem Aether waren diese Krystalle etwas löslich, in Wasser wenig, in Weingeist leicht. Ihre Lösung gibt mit Bleizuckerlösung ziegelrothe Niederschläge, mit Silberlösung zuerst bluthrothe Färbung, dann Silberreduktion. Ich habe früher schon gefunden, dass der Bleiniederschlag für das Quercetin ganz besonders charakteristisch ist und erfuhre jetzt, dass dies auch mit der Silberlösung der Fall ist. Das Quercetin verhält sich gegen beide Körper ganz wie beschrieben wurde. Es kann kein Zweifel bleiben, dass der von mir ausgeschiedene krystallisirte Farbstoff nichts anderes ist als Quercetin. Ich halte an diesem Ergebniss das für höchst interessant, dass damit die Präexistenz der Spaltungsprodukte des Quercitrin in einer Pflanzensubstanz nachgewiesen ist.

Wir können sagen, das «Chrysohamnin» Kane's (das Gellatey nicht erhielt) ist Quercetin, aber zweifelhaft erscheint mir nach Obigem, dass es sich leicht zersetze und einen Körper, wie den von Kane, unter dem Namen Xanthorhamnin beschrieben, liefere. Spaltung bedarf es also nicht, um Rhamnetin zu erhalten, wenn wirklich das Rhamnetin, wie Hlasiwetz vermuthet, Quercetin ist. Oder machte sich die Spaltung in einigen Gelbbeerenarten von selbst? Man unterscheidet dem Ansehen und der Abkunft nach verschiedene. — Diese gewiss nicht unplausible Annahme erklärte auch einige Widersprüche zwischen den Resultaten Gellatey's und Kane's, d. h. dass der eine Chrysohamnin (Rhamnetin oder Quercetin) durch direkten Auszug erhielt, der andere nicht.

Ich kann bei diesem Anlasse die Bemerkung nicht unterdrücken, dass nach der allgemeinen Annahme der Techniker der Farbstoff der Gelbbeeren für weniger ächt gehalten wird, als der der Quercitronrinde. Dass dem so sei, ist nach Obigem wenigstens unwahrscheinlich. Die Gelbbeeren sind sehr im Preise gesunken, theils weil die Tafelfarben (ihre beinahe einzige Verwendung) weniger häufig mehr vorkommen, theils weil andere gelbe Farb-

stoffe (Piktrinsäure, Gelbschoten, Chromfarben) mehr Aufnahme kommen. Dieselben sind sehr reich an Pigm unvergleichlich reicher als Quercitron und Wau. Es ist sicherlich des Versuches in den Färbereien werth, nicht dieser Farbstoff nach Preis und Solidität ebenbü den andern sei; dass er es nach Klarheit und Sättig der gelben Farbe ist, erleidet keinen Zweifel. B

Das Verhalten der Gallusgerbsäure Aether. — Die gebräuchlichste Darstellung der Gallusgerbsäure ist die, dass die gröblich gepulverten Gallä in dem Deplacirungsapparat mit wasserhaltigem Ae übergossen werden, wodurch sich in dem untergestel Gefäss zwei Schichten bilden, deren untere die Gerbsä enthält. Das Verfahren ist von Pelouze angegeben er erklärt die untere Schichte für eine concentrirte Lös von Gerbsäure in Wasser, die obere für entwässerte Aether, der etwas Gerbsäure und Farbstoff aufgenom hat. Dr. F. Mohr widerspricht diesen Angaben, in er fand, die untere Schichte sei eine concentrirte Lös von Gerbsäure in Aether, die obere fast reiner Ae mit etwas Farbe, Gallussäure und Gerbsäure. Er sag seinem Commentar zur preussischen Pharmacopoe: «W man in ganz wasserfreien Aether von 0,725 specif. Gew reines Tannin einträgt, so löst es sich nach einiger zu einer syrupartigen Flüssigkeit auf, die sich mit übrigen Aether nicht vermischt und nach dem Umschüt sich wieder absetzt. Bringt man immer mehr Tannin so nimmt die syrupartige Schicht immer mehr zu und letzt wird die ganze Aethermenge in diesen Syrup vertheilt, so dass nicht ein Tropfen mehr unverbunden da steht. Da hier gar kein Wasser im Spiele war, da fei der ganze Aether in die dicke Lösung überging, so einleuchtend, dass die syrupartige Flüssigkeit eine Lös von Tannin in Aether und nicht in Wasser ist.»

Dies Verhalten heist nichts anderes, als: die Lös eines Körpers in einem Lösungsmittel ist unlöslich im Uel schuss desselben Lösungsmittels. Mohr selbst macht die Anomalie aufmerksam, die, man darf sagen, das zige Beispiel wäre. Diese Widersprüche haben mich anlasst, die Sache näher zu untersuchen.

Hr. Stud. Ott von Bern unterzog sich auf meine I ladung dieser Arbeit.

Das erste war, dass durch wiederholtes Abziehen i Chlorcalcium ganz wasserfreier Aether dargestellt wu derselbe hatte bei 11,25° C. ein specif. Gewicht von 0 und einen Siedepunkt von 34,9 C.

Anderseits wurde Tannin durch längeres Trockner Luftbade und wiederholtes Wägen, bis keine Gewic abnahme mehr stattfand, ganz wasserfrei gemacht.

Beim Zusammenbringen dieser beiden Körper in wöhnlicher Temperatur und kräftigem wiederholten Sc teln blieb das Pulver der Gerbsäure ganz unverändert Boden der Flüssigkeit. Diese selbst nahm eine kaum merkbare gelblich grüne Färbung an. Es wurden ei Mal kleine Portionen davon abgehoben und auf den dampfungsrückstand untersucht. Ein Partie bei gewö

licher Temperatur abgehoben hinterliess 0,384, eine andere bei 5° C 0,206% Gerbsäure.

War dem Aether nur $\frac{1}{2}$ Volumprozent Wasser zugesetzt, so bildete sich aus der pulvrigen Gerbsäure am Boden sofort ein Klumpen, der zu dicklicher Flüssigkeit zerfloss, sobald noch etwas wasserhaltiger Aether zugefügt worden. Die dünnflüssige Schichte über dem Syrup war etwas mehr gelbgrün gefärbt als bei wasserfreiem Aether, und Aether, dem 1 Volumprozent Wasser zugesetzt worden war, hatte 1,2% Gerbsäure aufgenommen.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass die Löslichkeit der Gerbsäure in absolutem Aether äusserst gering ist, dass ferner ein ganz unbedeutender Wassergehalt desselben hinreicht, um zwei Flüssigkeitsschichten hervorzubringen, wovon die obere etwas gerbsäurereicher ist als diejenige, die sich aus der Digestion der Gerbsäure mit absolutem Aether ergibt.

Das Verhalten der Gerbsäure gegen Aether ist so charakteristisch, dass ich es für ausreichend halte, um zu erkennen, ob ein Aether Spuren von Wasser enthalte oder nicht.

Wenn nun Mohrs Ansicht von der Natur der beiden Schichten unrichtig ist, so ist nichts desto weniger die von Pelouze auch falsch. Die syrupartige Schichte ist keineswegs Gerbsäure in Wasser gelöst. Hebt man sie mit Sorgfalt gegen Vermischung mit der obern mittelst eines Hebers heraus und unterwirft sie einer Destillation, so findet sich im Destilat Aether, der zuerst übergeht, und eine beträchtliche Menge Wasser. Es ist eine Verbindung von Aether, Wasser und Gerbsäure vielleicht eine solche von Gerbsäurem Aethyloxid mit Gerbsäurehydrat. Eine Lösung von Gerbsäurem in Wasser kann man neben den beiden beschriebenen erhalten, wenn man der aus zwei Schichten bestehenden Flüssigkeit etwas mehr Wasser zugesetzt, als der Aether aufnehmen kann. Diese Lösung, nur sehr wenig Aether enthaltend, lagert sich zwischen die beiden andern, sie ist eine Lösung von Gerbsäure in ätherhaltigem Wasser. By.

Der Vorschlag von Flores Domonte: die Salzsäure des Handels von schwefliger Säure oder Chlor durch einen Strom von Kohlensäure zu befreien, wurde auf meine Veranlassung von Herrn Stud. Ott von Bern einer Prüfung unterworfen, weil es einerseits nicht sehr wahrscheinlich war, dass dies Mittel, die ihm zugeschriebene Wirkung haben werde, und weil andererseits, wenn sich die Sache bewähren sollte, unter Umständen Nutzen daraus gezogen werden könnte.

Es wurde eine wässrige Salzsäure von 1,076 specifisches Gewicht oder einem Salzsäuregehalt von 15,36% mit schwefligsaurem Natron versetzt. Auf 300 Cubikcentimeter der Säure wurden 2 Gramm des Salzes genommen. Von dieser Quantität wurden 100 Cubikcentimeter in zwei Cylinder von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Weite, die nach Art Wouffscher Flaschen mit einander verbunden waren, gefüllt und während zwei Stunden ein möglichst stetig erhaltener Strom

von Kohlensäuregas hindurchgeleitet. Von der auf die Weise behandelten Säure sowie von der, welche nicht dem Kohlensäurestrom ausgesetzt war, wurden je 50 Cubikcentimeter abpipettirt, mit etwas chlorsaurem Kali versetzt, erwärmt und daraus mit Chlorbariumlösung die gebildete Schwefelsäure niedergeschlagen. Jeder der beiden gesammelten, ausgewaschenen und geglühten Niederschläge wog 0,340 Gramm. Es war also nicht der geringste Verlust an schwefliger Säure gemacht worden, trotzdem dass die Kohlensäure so durchgeleitet wurde, dass die ganze Flüssigkeit beständig von den aufsteigenden Blasen berührt wurde. Es ist hiernach nicht wahrscheinlich, dass vielleicht unter Modificationen des Apparates, die in unserer Quelle nicht benannt sind, die schweflige Säure überhaupt könnte durch einen Kohlensäurestrom ausgetrieben werden, der der Gehalt an schwefliger Säure, die sich durch Zerlegung des Salzes im freien Zustande in der Lösung befinden musste, war nicht gering, und trotzdem wurde nichts davon entfernt; noch weniger aber scheint Hoffnung vorhanden, dass die Sache praktisch nützlich werde. By.

Paraffin, fertig gebildet in Bogheadschiefe
 — Im Verlauf einer Untersuchung über einige Eigenschaften fossiler Brennmaterialien, die Hr. Stud. Merz an Herisau auf meinen Wunsch ausführte, fand sich in einem ätherischen Auszug der Bogheadkohle als Rückstand eine nicht sehr tief braun gefärbte mehr fettig als harzend anfühlende Masse, welche für 1000 Gewichttheile der Kohle 2,63 Theile betrug. Meine Vermuthung, dass sie sich durch Wiederlösen und Behandeln mit Thierkohle werden entfärbt lassen, fand sich vollkommen bestätigt. Die fast weisse Masse wurde jedoch bei längerem Erwärmen behufs der Austrocknung wieder etwas bräunlich. Nach dem Behandeln mit verdünnter Natronlauge, wobei sie etwas an Gewicht verlor, wurde sie wieder weiss und blieb es bei längerem Erwärmen. Sie ist in Aether ziemlich gut, in Alkohol wenig, in Wasser nicht löslich. Ihr Schmelzpunkt betrug 41° C. Die Elementaranalyse ergab 86,33% C. und 13,32% H. Dieses Resultat, die Lösungsverhältnisse, lassen keinen Zweifel, dass diese Substanz Paraffin sei. Extrakte von eigenen Steinkohlen ergaben beim Versuch der Reinigung nichts, was als Paraffin angesehen werden könnte. Es ist bis jetzt meines Wissens das Paraffin in dem Bogheadschiefe noch nicht nachgewiesen worden. In Braunkohlen fand man den Scheererit in deutlichen von Auge erkennbaren ausgeschiedenen Massen, und in Erdöl fand man es ebenfalls. Vielleicht dass weitere Nachsuchungen ergeben würden, dass das Paraffin, das wir im Theer vieler fossiler Brennmaterialien finden, immer schon präexistirt. In Steinkohlentheer hat man es noch nicht gefunden und man nahm an, es sei dies der höhern Temperatur zuzuschreiben, bei welchen der Destillationsprozess vorgenommen werde; es ist nach Obigem jedoch auch möglich, dass es sich nicht in den Destillationsprodukten findet, weil es nicht im Rohmaterial vorkommt. By.

Metallurgie, Metalle, Metallüberzüge.

Ueber den Verbrauch von Brennmaterial beim Hochofenprozess. — Es ist von grosser Wich-

tigkeit, Anhaltspunkte über diese Verhältnisse zu finden. Die Essener Zeitung und nach ihr die Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover bringen eine Abhandlung von Maschinendirektor Kirchwegger über diesen Gegenstand. In dieser finden sich folgende Zusammenstellungen.

Bezeichnung der Eisenhütte.	Möllerung.		Zu schmelzende Masse ℥	Total-Verbrauch an Brennmaterial		Brennmaterial-Verbrauch pro 1 Pfund Schmelzmasse		Bemerkungen.
	Eisenerz ℥	Kalkstein ℥		Koke ℥	Holz-kohle ℥	Koke ℥	Holz-Kohle ℥	
1) Porta-Westphalica:								
a. bei einem Ausbringen von 16,5%	—	—	6000	2363,5	—	0,394	—	Die Schmelzmasse ist nach der Zahl für das Ausbringen ermittelt. Das Roheisen soll durchaus graues gewesen sein. 1859.
b. » » » » 17,5 »	—	—	5715	2142,0	—	0,375	—	
c. » » » » 19,9 »	—	—	5025	1930,0	—	0,384	—	
d. » » » » 21,8 »	—	—	4587	1743,6	—	0,380	—	
e. » » » » 23,2 »	—	—	4310	1550,0	—	0,360	—	
Thoneisenstein	—	—	—	im Durchschnitt:		0,3785	—	
2) Hörder Eisenwerk:								
a. im Jahre 1858 Blackband	1434	655	2996	1233	—	0,411	—	Das producirt Eisen meistens weiss.
Rasenerz	717							
Schweisseschlacke	190							
b. im Jahre 1859. Blackband und Brauneisenstein	2320	626	2946	2151	—	0,424	—	Eisen $\frac{8}{9}$ weiss, $\frac{1}{9}$ grau. Geschäftsbericht 18 ⁵⁸ / ₅₉ .
3) Derbyshire Iron-Works:	6720	1680	8400	3360	—	0,400	—	Aus dem Vademecum für Hüttenmänner 1859.
4) Georg-Marien-Hütte:								
Brauneisenstein	3400	750	4150	1725	—	0,416	—	Liefert graues Roheisen 1859.
5) Phoenix:								
Diverse Erze	2716	923	3639	1555	—	0,427	—	1850.
6) Rothehütte am Harz:								
Rotheisenstein; bei einem Ausbringen von 37%	2700	keinen	2700	—	1040	—	0,382	Die Erze enthalten hinlänglich Kalk, daher durchaus kein Zuschlag. 1859.
7) Lüneburger Eisenhütte:								
Rasenerz	—	—	800	—	308	—	0,385	1850.
8) Prinz-Rudolphs-Hütte bei Dülmen:								
Rasenerz	295	50	345	—	130	—	0,377	Bei kaltem Winde und harten Kohlen. 1858.
9) Neustädter Eisenhütte:								
Sandiges Bohnerz	—	—	360	—	133 ³ / ₁₀	—	0,370	Bei 78-90° R. Temp. d. Wd. 1859.
Dasselbe	—	—	363	—	129 ¹ / ₁₀	—	0,356	» 140-180° R. » » » »
10) Beckeroder Eisenhütte:								
Brauneisenstein	2854	277	3131	—	1119	—	0,358	Bei circa 80° R. Temp. des Windes. Spiegeleisen. 1859.

Ferner:

Bezeichnung der Eisenhütten.	Prozentgehalt der Beschickung.	Qualität des Produktes.	Holz-kohlen-Verbrauch. ℥
1) Rothehütte	35 ¹ / ₂	Graues Eisen.	0,383
2) Königshütte	32 ¹ / ₂	desgl.	0,385
3) Steinrennerhütte	27 ¹ / ₆	desgl.	0,384
4) Lerbacherhütte	30 ¹ / ₃	desgl.	0,381
5) Altenauerhütte	32	Halbirtes Eisen.	0,362

Die Resultate, die er daraus zieht, sind folgende:

- 1) dass das zur Verhüttung von Eisenerzen erforderliche Brennmaterial in direktem Verhältniss der zu durchschmelzenden Möllermasse steht, und zwar: bei Verwendung von Koke für 1 Pfund der letzteren, zwischen 0,387 und 0,427, im Mittel = 0,304 Pfd. und bei Verwendung von Holzkohlen zwischen 0,356 und 0,387, im Mittel = 0,372 Pfd. beträgt;
 - 2) dass die geognostische, chemische wie physikalische Beschaffenheit der Erze auf den Brennmaterial-Verbrauch keinen erheblichen Einfluss hat.
- Hinsichtlich der beiden hier in Betracht kommenden

Brennmaterialie sei bemerkt, dass, da sonst guter Koke gewöhnlich zwischen 5 und 11 Prozent unverbrennliche Theile enthält, nach möglichster Entfernung dieser Stoffe der Effekt beider Brennmaterialie etwa gleich steht.

(Nachschrift der Redaktion.)

Eine etwas verschiedene Berechnungsart ist folgende: Anstatt auf die Summe der Gewichte von Erz und Zuschlag zurückzuführen, kann die Summe von Produkt und Schlacke als Grundlage der Rechnung genommen werden. Es geht dann der Sauerstoffgehalt, auch ein Theil der Kohlensäure des Zuschlages oder der Gangart ab, und die Prozente des Brennmaterialverbrauches auf diese Einheit bezogen, sind etwas grösser. Im Ganzen aber möchte die eine wie die andere Rechnungsart zulässig sein. Die letzt-erwähnte ist nicht ganz neu. Folgende Zahlen beweisen, dass auch auf diese Art eine ganz befriedigende Uebereinstimmung erzielt wird.

Name der Hütte	Schlacken- menge auf 100 Pfd. Roheisen.	Kokeverbrauch für 100 Pfund Roheisen.	Prozente von Koke auf die Summe von Schlacke und Roheisen.
Heinrichshütte	123 Pfd.	140	$\frac{140}{223} = 0,62$
Belgische Hochofen	200 »	170 (weisses)	$\frac{170}{300} = 0,57$
»	200 »	200 (graues)	$\frac{200}{300} = 0,67$
Niederrheinische Hochofen	167 »	170	$\frac{170}{267} = 0,64$
Hasslinghausen	170 »	167.	$\frac{170}{167} = 0,62$
Schottische Hochofen	100 »	210 (Steinkohlen)	$\frac{210}{100} = 1,05$

Ueber Gussstahlbereitung; von Ingenieur Fr. A. Thum. — Das nächste Erforderniss für die Gussstahlfabrikation ist, ein gutes, reines Eisen und darf mit Rücksicht auf den Werth eines guten Gussstahls der ungleich geringere Preis selbst des besten Roheisens kaum in Betracht kommen. Man verwendet daher stets mit Vortheil das beste, mittelst Holzkohlenarbeit dargestellte Roheisen.

Das in Anwendung genommene weisse Spiegel- oder Stahleisen ist zunächst einem Puddelprozesse zu unterwerfen, um ein weiches, möglichst reines Stabeisen zu erhalten. Vortheilhaft walzt man es nach den nöthigen Vorarbeiten in dünne, etwa $\frac{1}{8}$ “ starke Bleche aus, welche sodann in kleine, 2 Zoll lange und 1—2 Zoll breite Stücke zu zerschneiden sind und in dem, nach der Erfahrung und der Art des in Anwendung befindlichen Roheisens bestimmten Verhältniss mit dem weissen, reinen Stahleisen in die Schmelztiegel gegeben werden.

Die Güte der Tiegel ist von besonderer Wichtigkeit für den günstigen Erfolg des Prozesses und muss daher die Darstellung derselben namentlich mit grosser Aufmerksamkeit vorgenommen werden. Bei der grösstmöglichen

Fenerbeständigkeit müssen sie hinreichend fest und dicht sein, um die flüssige Stahlmasse nicht durchzulassen; sie dürfen ferner nur aus Substanzen angefertigt werden, die an den Stahl keine verunreinigenden oder verändernden Stoffe abtreten können. Einer ausgedehnten Erfahrung gemäss nimmt man auf rheinischen Werken für die Zusammensetzung der Tiegel 1 Th. Regensburger Graphit (112 Pfd. Zollgewicht zum Preise von 14 Gulden), 1 Th. sorgfältig von Schlacken gereinigte Bruchstücke alter gebrauchter Tiegel und so viel rheinischen (Mehlemer) Thon, als für die Verbindung der erstgenannten Massen und zur Erlangung der nöthigen Plasticität des Thonteiges erfordert wird. Den Graphit mahlt man zunächst oberflächlich und glüht ihn in bedeckten Tiegeln, um alle etwa beigemengten organischen Substanzen zu zerstören. Hierauf mahlt man denselben fein und bringt ihn durch Beuteln in ein gleichmässiges unfehlbares Pulver. In gleicher Weise müssen die Bruchstücke der gebrauchten Tiegel durch Mahlen und Beuteln in ein möglichst zartes Pulver verwandelt werden. Den so vorbereiteten Massen setzt man den gleichfalls gemahlten rohen Thon zu und lässt das Ganze, nachdem es oberflächlich mit Wasser angefeuchtet ist, durch eine Knetmaschine gehen, wobei man noch so viel Wasser zugibt, dass der aus der Maschine tretende Teig eine möglichst steife, zähe, aber zugleich gleichmässige Consistenz zeigt. Um den Tiegeln bei nur geringer Wandstärke (so dass die Einwirkung der Hitze nicht beeinträchtigt wird) die nöthige Dichtigkeit und Festigkeit zu geben und zugleich ihre Anfertigung zu erleichtern, presst man sie, und zwar vortheilhaft in nachfolgender Weise:

Der für die Aufnahme der Tiegelmasse bestimmte Theil der Presse, die sogenannte Nonne, welcher aus Gussstahl angefertigt und innerhalb blank polirt sein muss, ist in der Weise am Boden befestigt, dass der darüber angebrachte, in eine starke Schraube sich verlängernde Mönch beim Niedergehen gerade die Mitte der mit Tiegelmasse gefüllten Höhlung der Nonne trifft, und indem der überschüssige Theil der Masse hierbei herausgequetscht wird, den Tiegeln ihre innere Form ertheilt.

Der Mönch ist aus Messing und ebenfalls polirt; an seinem oberen Theile sitzt ein etwas überstehender Rand, der die aufdringende Tiegelmasse beim völligen Niedergehen zurückhält. Die am Mönche festsitzende Schraube läuft in einer erhöht angebrachten Mutter und ist an ihrem oberen Theile mit zwei horizontal stehenden Armen versehen, welche an ihren Enden sich kugelförmig verdicken. Zwei Arbeiter, welche auf einem erhöhten Gestühle stehen, schleudern mittelst der beschriebenen Arme die unterhalb von andern Arbeitern besorgte Tiegelpresse auf und zu.

Die auf diese Weise geformten Tiegel, denen man zweckmässig in ihrem weitesten Theile einen innern Durchmesser von 10 Zoll (rhein.), eine äussere Höhe von 16 Zoll und $\frac{3}{4}$ Zoll (am Boden etwa 1 Zoll) Wandstärke gibt, müssen mit aller Vorsicht getrocknet werden und dürfen erst nach mehrmonatlichem langsamen Austrocknen zur Verwendung kommen.

In die so dargestellten, vollständig trockenen Tiegel schichtet man das Schmelzgut so ein, dass es möglichst

compact auf einander zu liegen kommt, und zwar beträgt die in einen der beschriebenen Tiegel einsetzbare Masse durchschnittlich 30 bis 60 Pfund. Nach dem Beschicken der Tiegel verschliesst man sie mit einem gut passenden, aus gleicher Masse wie sie selbst bestehenden Deckel, welcher an der einen Seite mit einem kreisförmigen Ausschnitt von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser versehen ist, in den ein Thonstopfen gut schliessend eingestellt wird.

Die beschickten Tiegel setzt man nun reihenweise in Flammöfen ein, von denen ein jeder mit Vortheil für die Aufnahme von 100 Stück eingerichtet werden kann. Es sind dies die Vorwärmöfen, und man bringt in ihnen die Tiegel bei nach und nach gesteigerter Temperatur zur starken Glühhitze. Ist dies erreicht, so kommen sie in die eigentlichen Schmelzöfen, welche zweckmässig in der Mitte des Hüttengebäudes angelegt sind, während auf der einen Seite die Vorwärmöfen, auf der andern dagegen diejenige Vorrichtung angebracht ist, in welcher die für die Schmelzöfen bestimmten Koks vorher zum Glühen gebracht werden. Sind nämlich die aus den Vorwärmöfen genommenen glühenden Tiegel in die Schmelzöfen eingesetzt, wovon der einzelne vortheilhaft nicht mehr als 4 bis 5 Stück fassen darf, so gibt man augenblicklich glühende Koks ein und verschliesst sodann.

Die Einrichtung der Schmelzöfen ist übereinstimmend auf mehreren der bedeutendsten Gussstahlwerke wie folgt: Sie bilden viereckige, etwa 3 Fuss tiefe Gruben von zwei Fuss Breite und Länge, welche, wie erwähnt, vortheilhaft durch die Mitte der Hüttengebäude reihenweise angebracht sind, und zwar so, dass ihre obere, durch eine feuerfeste Steinplatte verschlossene Oeffnung im Niveau der Hüttensohle liegt. Der Boden dieser Schmelzöfen wird durch 5 bis 6 Roststäbe gebildet, unter denen sich für den Luftzug und die Aufnahme der durchfallenden oder durchgearbeiteten Schlacken Gewölbe hinziehen. Die Schmelztiegel setzt man auf über den Rost gelegte feuerfeste Ziegel. Was den Zug der Oefen anbelangt, so erreicht man denselben durch gemeinschaftliche Essen, und zwar können in eine 150 Fuss hohe Esse mit Vortheil 50—60 Oefen eingeleitet werden. Beide jedoch, die Oefen sowohl wie die zu ihnen gehörigen Essen müssen sehr feuerfest hergestellt werden, weil die nur zeitweise sehr starke Hitze während der Schmelzzeit, in Verband mit der immer wieder darauf folgenden Abkühlung, sehr zerstörend auf sie einwirkt. Man umgibt daher den Ofenraum, der nur aus einer etwa 6 Zoll starken feuerfesten Mauer auszuführen ist, mit einem Luftcanal und führt die Essen aus vier, nur durch das Ankerwerk zusammenhängenden, ihrer Höhe entlang aber in der Mauerung getrennten Theilen auf. Nach dem Einsetzen der Tiegel gibt man, wie erwähnt, sogleich glühende Koks ein, so dass die ersteren ohne jede Abkühlung der gesteigerten Schmelzhitze unterworfen werden können.

Man gibt nun noch mehrmals Koks auf und untersucht nach einiger Zeit, indem man den kleinen Thonstopfen am Rande des Deckels der Tiegel abnimmt, mittelst eines starken Eisendrahtes, ob die Stahlmasse den hinreichenden Grad der Flüssigkeit erreicht hat, worauf der Guss stattfinden kann.

Dieser letztere, der Guss, bildet eine der wichtigsten Operationen bei der ganzen Arbeit. Die dafür bestimmten Gussgruben müssen so angelegt sein, dass die Schmelzöfen, aus denen die Tiegel genommen und rasch herzu getragen werden, sich nur in geringer Entfernung davon befinden, um — dies ist vor Allem wichtig — sämtliche für einen Guss bestimmte Tiegel bei gleicher Temperatur entleeren zu können. In der Grube hängt man die gusseiserne, meist aus zwei Theilen bestehende Form schwebend auf, so dass eine starke eiserne Klammer, welche den obern Theil der Form fasst, nach beiden Seiten hin über den Rand der Grube ragt und in der Mitte jene herabhängen lässt.

Bekanntlich nimmt nun die Schwierigkeit, ein gleichmässiges Gussstück zu liefern, mit der Grösse desselben beträchtlich zu, und ist eine mechanische taktmässige Dressur der Arbeiter für diese Operation das nächste Erforderniss, um so mehr, wenn es sich um den Guss grösserer Gegenstände handelt. Vor die Gussgrube setzt man, je nachdem das Gussstück grösser oder kleiner werden soll, nach vier, drei, zwei oder auch nur nach einer Seite hin geneigte Gerinne aus Eisenblech, welche im Innern mit feuerfestem Thon ausgeschlagen sein müssen und deren äusserster, geneigter Theil in die oben offene Form mündet. Diese Gerinne werden vor dem Gusse stark angewärmt und ebenso wie das Innere der Form von allen etwa anhängenden organischen Substanzen, sowie von Kohlenstaub u. s. w. gereinigt. Während des Gusses stehen an jedem der erwähnten Gerinne vier bis fünf Tiegel, welche vorsichtig, nachdem alle Unreinigkeiten, als Schlacken etc., entfernt sind, durch die kleine Oeffnung im Deckel entleert werden müssen. Ist der Tiegel leer, so tritt sogleich ein neuer wieder zu und man erhält auf diese Weise von allen angewandten Gerinnen einen continuirlichen Strahl nach der Form. Hierdurch wird es möglich, die grössten Gussmassen bei gleichmässiger, nicht zu hoher Temperatur zusammenfliessen lassen zu können, wovon wiederum andertheils die Gleichmässigkeit der grössern Gussstücke wesentlich abhängig ist. Das Steigen des Gussstahls in den Formen, was häufig grosse Schwierigkeiten veranlassen kann, ist hierdurch (bei einer nicht zu hohen, gleichmässigen Temperatur) gleichfalls sowie mit durch Anwendung der erwähnten Vorsichtsregel, die Form und die Gerinne von Kohlenstaub etc. vor dem Gusse zu reinigen, ziemlich zu vermeiden. (Berg- und Hüttenmännische Ztg.)

Ueber Centrifugal-Metallguss. — Die Eigentümlichkeit des Centrifugalgusses besteht bekanntlich darin, dass das flüssige Metall in eine um eine horizontale oder verticale Axe mit sehr grosser Geschwindigkeit gedrehte Form gegossen wird, wo es sich an den Wänden in angemessener Dicke anlegt und so ein hohles Gussstück bildet.

Eine interessante Anwendung dieses Verfahrens wurde von Shanks in London zur Erzeugung eines billigen und soliden Materials zur Dachdeckung gemacht. Er fabrizirte zunächst kurze Rohrstücke von 9 Zoll Länge, 6 Zoll Durch-

messer und 1 Linie Metallstärke; diese Rohrstücke, deren 360 Stück per Stunde in einer Maschine gegossen wurden, wurden getempert, d. h. durch eine mehrere Tage andauernde Glühhitze in einem Temperofen weich gemacht, sodann parallel zur Axe aufgeschnitten und mit dem Schlägel glatt geschlagen; somit hatte er gusseiserne Dachplatten von 18 Zoll Länge, 9 Zoll Breite und 1 Linie Dicke, welche noch mit einem Loch zur Befestigung auf der Dachfläche versehen wurden. Solche Platten sind sehr glatt, leicht und billig, rosten nicht so stark wie Eisenblech und sind sehr leicht zum Eindecken zu gebrauchen.

Von grossem Vortheil sind ferner die mit Anwendung der Centrifugalkraft gegossenen Stahltyres für Locomotivräder, welche durch diese Fabrikationsweise eine ausgezeichnete harte Oberfläche erhalten. Besonders hervorzuheben sind ferner noch gusseiserne Hartwalzen, bei denen das Eisen so hart wird, dass die 4–5 Linien dicke Rinde jedem Schneidwerkzeug vollkommenen Widerstand leistet und Glas ritzt, während der Kern weicher bleibt und so dem Zerbrechen Widerstand leistet.

Ueber die Oxydation des Eisens unter dem Einfluss eines aus Mennige bereiteten Anstrichs. — Die eiserne Bekleidung von Schiffen wird oft mit einem Anstrich versehen, welcher aus Mennige*) bereitet ist. Nach Robert Lamont hat sich nun ergeben, dass ein solcher Anstrich, und überhaupt jeder Anstrich, welcher Blei enthält, dem Eisen schädlich ist. Nathan Mercer bestätigt diese Angabe, indem er bei Untersuchung eines eisernen Schiffes, dessen Bekleidung vor seiner letzten Fahrt nach Calcutta mit einem Mennigeanstrich überzogen wurde, fand, dass das Eisen bis zu bedeutender Tiefe zerfressen war. Bei näherer Betrachtung ergab sich, dass auf dem Ueberzug viele Blasen vorhanden waren, aus denen, wenn man sie öffnete, eine Flüssigkeit herauskam, wobei zugleich das Eisen blossgelegt wurde, an dessen Oberfläche dann kleine Krystalle von metallischem Blei sichtbar waren. Es scheint also, dass aus der Mennige das Blei durch das Eisen reducirt wird und dann mit dem Eisen gewissermassen lauter kleine galvanische Ketten bildet, unter deren Einfluss die rasche Oxydation des Eisens erfolgt. Mercer ist daher auch der Ansicht, dass bei Seeschiffen mit eiserner Schale jeder bleihaltige Anstrich zu vermeiden sei, wenn nicht etwa die Schale erst mit irgend einer Substanz überzogen werde, welche die Einwirkung des Eisens auf den bleihaltigen Firnis verhindert.

Ueber das Verfahren von Thirault zu St. Etienne, auf das Schmiedeeisen und Stahl einen gefärbten Ueberzug zum Schutz gegen Rost zu erzeugen. — Thirault, Apotheker zu St. Etienne, be-

*) Diese Notiz verdient auch für andere Verhältnisse als Schiffsbau Beachtung. Eisenerne Gitter, Telegraphendrähte u. s. w. werden hier gewöhnlich mit einem Mennigfirnis grundirt. Man hat nach dieser Notiz zu beobachten, ob die erwähnte Zerlegung vielleicht nur unter Einfluss gesalzenen Wassers erfolgt. D. Red.

mühte sich behufs des Conservirens der Waffen den fraglichen Zweck durch Verfahrensarten zu erreichen, welche leicht ausführbar, dabei nicht kostspielig sind und wodurch eine schützende Schicht gebildet wird, deren geringe Dicke die Formen des Artikels gar nicht ändert. Dies ist ihm auch vollkommen gelungen.

Wenn das Schmiedeeisen der Einwirkung der feuchten Luft ausgesetzt ist, so entsteht anfangs Oxyduloxyd, welches sich in kohlen-saures Eisen umwandelt, und letzteres, indem es bald wieder Sauerstoff absorbiert, verliert seine Säure und verbindet sich gleichzeitig mit Wasser, um den Rost (Eisenoxydhydrat) zu bilden. Darauf beschränkt sich aber die Wirkung nicht; der gebildete Rost theilt seinen Sauerstoff mit einer neuen Metallschicht, um den abgegebenen wieder aus der Luft aufzunehmen, und da die Wirkung auf diese Weise fort dauert, so erstreckt sie sich endlich auf die ganze Masse; es braucht sich nur auf einer sehr kleinen Stelle Rost gebildet zu haben, damit der Angriff sich mehr oder weniger rasch fortpflanzt.

Der Stahl verhält sich in derselben Weise; das Guss-eisen widersteht zwar besser, verändert sich aber nach und nach auch bedeutend.

Zu dem erwähnten chemischen Prozess kommen bei der Bildung des Rostes auch noch die elektrischen Wirkungen, welche dessen Fortpflanzung erleichtern; der erzeugte Rost und das Eisen bilden nämlich ein galvanisches Element.

Wenn die Oberfläche des Schmiedeeisens in das Eisenoxyduloxyd umgewandelt werden könnte, welches sich nicht leicht verändert, so hätte man Grund anzunehmen, dass es dadurch gegen den Rost conservirt wäre. Dies war der Gedanke Thirault's, welchen er glücklich durchgeführt hat, worüber wir ihn selbst sprechen lassen wollen.

»Wenn, sagt er in seinem Patent, sich Eisenoxyd erzeugt und über die ganze Oberfläche des Metalls verbreitet hat, und man lässt diese natürliche Batterie in Wasser von höherer Temperatur, nämlich von 80 bis 100° C. functioniren, so stellt sich eine neue Erscheinung ein. Es bildet sich kein Eisenoxyd mehr; selbst das schon vorhandene modificirt sich (unter dem Einflusse des freiwerdenden Wasserstoffs, welcher an dasselbe am negativen Pol geht), und es entsteht ein neues Oxyd, nämlich Oxyduloxyd; dieses neue Oxyd kann aber mit dem Schmiedeeisen oder Stahl kein galvanisches Element bilden, daher diese Metalle gegen die Oxydation geschützt bleiben, wenn sie mit demselben überzogen sind.“

Um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, führt Thirault folgende Operationen aus. Er veranlasst auf der Oberfläche des Schmiedeeisens oder Stahls die Bildung einer anhaftenden Schicht von Eisenoxyd, welches er unter dem Einflusse heissen Wassers in schwarzes Oxyd (Oxyduloxyd) umwandelt; er wiederholt diese Operationen mehrmals, und überzieht endlich die Oberfläche des Artikels mit einer schwachen Auflösung von Schwefelkalium und zuletzt mit ein wenig Baumöl. Wahrscheinlich bildet sich hierbei eine gewisse Menge Schwefeleisen. Der Gegenstand besitzt alsdann nach gehörigem Poliren eine schöne und glänzende schwarze Farbe.

Dieses Verfahren wird bereits im Grossen in der Waffenfabrik zu St. Etienne angewandt, wo ich es mit Genehmigung des Vorstandes durch alle Operationen verfolgen konnte. Derselbe überliess mir eine im Jahr 1857 von Thirault präparirte Flinte, welche sich, ohne dass man auf sie die geringste Sorgfalt verwendete, vollkommen conservirt hat; bekanntlich musste man bisher die Waffen zum Schutze gegen den Rost häufig mit Fett überziehen.

Thirault übergab dem Ausschuss der Société d'Encouragement mehrere Flintenläufe, womit Versuche bezüglich ihres Widerstandes gegen die Rostbildung angestellt wurden. Bekanntlich veranlasst die Luft der feuchten Orte, z. B. der Keller, sehr leicht die Oxydation des polirten Schmiedeeisens, und noch viel leichter rostet dieses Metall in Berührung mit den verschiedenartigen Dämpfen, welche die Atmosphäre der chemischen Laboratorien enthält. Man stellte nun einen der Flintenläufe drei Monate lang an eine Mauer, welche so feucht ist, dass das Wasser beständig an ihr hinabfließt, wobei das eine Ende des Laufes mit Fliesspapier umhüllt, der mittlere Theil freigelassen und das andere Ende durch Fett geschützt war. Nach fünfzehn Tagen war der mit Papier umhüllte Theil etwas matt geworden, und nach und nach zeigte sich auf demselben Rost. Der andere Lauf blieb in einem Winkel eines Laboratoriums, wo sich beständig die verschiedenartigsten Dämpfe entwickeln, und es bildete sich endlich an mehreren Punkten Rost auf demselben; aber unter den gleichen Umständen zeigten sich schmiedeeiserne Gegenstände schon in hohem Grade angefressen, als man auf dem präparirten Lauf noch keine Spur von Veränderung bemerkte.

Thirault führt in seinem Patent als Beispiele verschiedene Mischungen auf, mittelst deren man auf der Oberfläche des Schmiedeeisens oder Stahls die oben erwähnte anhaftende Oxydschicht hervorbringen kann.

Die Flüssigkeit Nr. 1 enthält Quecksilbersublimat und Salmiak.

Diejenige Nr. 2 enthält Eisenchlorid, Kupfervitriol, Salpetersäure, Alkohol und Wasser.

In der Flüssigkeit Nr. 3 befindet sich Eisenchlorid und Eisenchlorür, ebenfalls mit Zusatz von Salpetersäure, Alkohol und Wasser.

Nr. 4 ist eine sehr verdünnte Auflösung von Schwefelkalium.

Man tränkt einen Schwamm sehr schwach mit dem Präparat Nr. 1 und trägt mittelst desselben auf dem gehörig entfetteten Artikel zwei Schichten dieses Präparates auf, aber die zweite Schichte erst dann, nachdem die Oxydkruste, welche sich auf dem Metall gebildet hat, ganz trocken geworden, mit Hammerschlag gekratzt und mit Linnen abgewischt worden ist; ebenso verfährt man für die ganze übrige Arbeit.

Man trägt hernach mehrere Schichten der Flüssigkeit Nr. 2 auf, und mit vollem Schwamm die Flüssigkeit Nr. 3; nachdem man nun die Artikel zehn Minuten lang trocknen liess, wirft man sie in ein Bad heissen Wassers von 90 bis 100° Cels., worin sie nach ihrer Grösse fünf bis zehn Minuten verbleiben. Hierauf werden sie abgewischt und

erhalten dann noch einige Schichten von Nr. 3, hernach eine starke Schicht von Nr. 4, worauf sie neuerdings in das heisse Wasserbad getaucht werden.

Wenn sie aus diesem Bade herauskommen, wischt man sie ab und gibt ihnen mittelst gekrempelter Baumwolle mehrere Schichten der Flüssigkeit Nr. 3, welche man dazu mit immer mehr Wasser verdünnt; man überzieht sie hernach mit ein wenig Olivenöl und wischt sie dann ab; hierauf taucht man sie neuerdings in Wasser von ungefähr 60° C., und nachdem man sie aus diesem Bade genommen hat, reibt man sie stark mit einem Wollenstoff und endlich mit ein wenig Oel.

Vier vor einem Werkstück stehende junge Arbeiter führen die verschiedenen hier aufgezählten Operationen aus; ein am Ende des Werkstückes angebrachter Kessel nimmt die Artikel auf, welche ein letzter Arbeiter abwischt oder reibt, um sie fertig zu machen.

In der Waffenfabrik zu St. Etienne hat man nach diesem Verfahren für die englische Regierung 11,000 Flintenläufe und Bajonette, ferner für die ägyptische Regierung 1000 Flintenläufe präparirt; die Gesteungskosten betragen nicht über 40 Centimes per Waffe. Der (französische) Kriegsminister liess 6000 Flinten mit doppelten Läufen für die corsischen Voltigeure präpariren, und als weiteren Versuch, wornach über eine allgemeine Annahme des Verfahrens Beschluss gefasst werden soll, liess er es bei den Säbelscheiden für die ganze Gendarmerie des Loire-Departements anwenden. Der Marineminister lässt das Verfahren bei 1800 Revolvers anwenden, und mehrere fremde Regierungen haben mit Thirault Unterhandlungen für die Anwendung seiner Methoden angeknüpft. In der Anstalt der Fabrik zu St. Etienne ist man jetzt im Stande den grössten Anforderungen hinsichtlich dieser Präparation der Waffen zu entsprechen und verwendet dazu nur junge Arbeiter unter der Direktion eines einzigen Aufsehers.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass, während das Schmiedeeisen und der Cementstahl sich für eine derartige Bearbeitung gut eignen, der Gussstahl dadurch eine noch gleichförmigere Farbe erhält.

Das Gusseisen bot anfangs ernstliche Schwierigkeiten dar, indem nicht alle Theile dieselbe Farbe annahmen; jetzt präparirt man es aber in der Anstalt zu St. Etienne fast mit derselben Leichtigkeit wie das Schmiedeeisen.

Einige Fabriken von Quincailleriewaaren haben sich bereits das Verfahren Thirault's zu Nutzen gemacht.

Ohne Zweifel kann dasselbe auch sehr wichtige Anwendungen bei den grossen Maschinen finden, um deren wesentliche Theile auf leichte und wohlfeile Art gegen den Rost zu schützen.

(Bulletin de la société d'Encouragement. Dingler.)

Bereitung der Aetzbeize auf Stahl, nach Delechamps, von Dr. Elsner. — Elsner hält es für angemessen, die bereits früher von ihm mitgetheilte Zusammensetzung dieser Beize wieder in Erinnerung zu bringen, da dieselbe nach dem Urtheil geschickter und erfahrener

Künstler geeignet ist, selbst auf schlechtem Stahl schön tiefe, reine Linien mit scharfen Rändern zu ätzen. Er hat damals Vorschriften zu zwei Aetzflüssigkeiten für Stahl mitgetheilt, von denen die eine für einen stärker aufgetragenen Aetzgrund, die andere für einen schwach aufgetragenen Aetzgrund geeignet ist; diese beiden Vorschriften sind nachstehende:

15 Loth Weingeist von 80 Proz. nach Richter und

1 » chemisch reine Salpetersäure von 1,22 spec. Gew. werden mit einander gemischt und hierauf 1/2 Quentchen am besten krystallisiertes salpetersaures Silberoxyd, in wenig destillirtem Wasser aufgelöst, hinzugemischt, worauf dann die Beize für Stahl fertig ist.

Da diese Beize bisweilen einen schwach aufgetragenen Aetzgrund etwas auflöst, so wird für einen schwach aufgetragenen Aetzgrund nachstehende Beizflüssigkeit angewendet:

6 Loth Weingeist von 80 Proz. R.,

9 » destillirtes Wasser,

1 » reine Salpetersäure von 1,22 spec. Gewicht und 1/2 Quentchen salpetersaures Silberoxyd.

Die praktischen Erfahrungen, welche damals Schauer mit diesen Beizen auf Stahl gemacht hatte und welche alle sehr günstige Resultate ergaben, sind a. a. O. nachzulesen. (Elsner's chemisch-technische Mittheil. für 1858—1859.)

Ueber Wolframstahl, von J. Sperl. — Der Localdirektor der österreichisch-steiermärkischen Stahlwerksgesellschaft zu Weyer, J. Sperl, berichtete in der ersten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien Folgendes über Wolframstahl:

Dass sich das Wolfram auch mit vielen Metallen legire, hat schon Berzelius durch Versuche nachgewiesen, diese und ähnliche Versuche haben jedoch bis vor Kurzem die Grenzen des Laboratoriums nicht überschritten. Erst in letzterer Zeit wurde dieses interessante Metall durch die rastlosen Bemühungen eines unserer Bergwerksbesitzer, des Hrn. Joh. Jakob in Wien, in den Kreis industrieller Verwendung eingeführt. Erst nachdem er sich die Ueberzeugung verschafft hatte, dass das bisher als Seltenheit geschätzte Mineral in für technische Zwecke ausreichenden Quantitäten wirklich vorhanden sei, brachten ihn die analogen Versuche von Hassenfratz und Berthier auf den Gedanken, Wolfram zur Legirung mit mehreren Metallen, insbesondere mit verschiedenen Stahlsorten, zu verwenden.

Durch gelungene Versuche im Kleinen aufgemuntert, veranlasste er nach erhaltener höherer Bewilligung in den Jahren 1855 und 1856 durch Hrn. Dr. Franz Köller in der ärarischen, unter meiner Leitung stehenden Gussstahlhütte zu Reichraming Versuche in grösserem Massstabe, welche nach Besiegung mancher Schwierigkeiten die glänzendsten Resultate ergaben.

Der mit Wolfram legirte Gussstahl zeigte nämlich, wie die ausgestellten Proben beweisen, bei einem äusserst feinen, muschligen, seidenartigen Bruche eine ausserordentliche Dichte, Feinheit und Härte, ohne bis zu einem

gewissen Grade die Zähigkeit und die bekannten guten Eigenschaften des Reichraminger Gussstahls zu entbehren, er lässt sich so wie jeder andere Stahl ohne Anwendung künstlicher Mittel schweissen und bearbeiten, erfordert jedoch eine der eigenen Härte entsprechende Behandlung beim Härten und Ablassen. Zum Zerreißen desselben war auf der Zerreißmaschine des k. k. polytechnischen Instituts in Wien eine grössere Belastung erforderlich, als bei dem besten Huntsmannstahl, was auf eine besondere absolute Festigkeit des Wolframstahls schliessen lässt. Ich erwähne von den vielen abgeführten Proben hier nur einige.

Zusammenstellung

der Versuche, welche am 3. und 4. April 1856 an der Zerreißmaschine des k. k. polytechnischen Instituts in Wien über die absolute Festigkeit von Stahlmustern der k. k. Gussstahlhütte Reichraming bei Stadt Steyer vorgenommen wurden.

Bezeichnung der Muster.	Kleinsten Querschnitt	Zum Zerreißen nöthiges Gewicht.	Absolute Festigkeit	Anmerkung.
	□ Zoll	Ctr.	Ctr.	
Nr. 1. Reichraminger Stahl.	0,065	74,5	1146	
do.	0,062	64,0	1032	
do.	0,062	65,5	1058	
Nr. 2. do.	0,070	45,0	643	Fehler im Bruche.
do.	0,068	69,0	1015	
do.	0,065	78,0	1200	
Nr. 3. do.	0,062	86,4	1393	
do.	0,064	83,5	1305	
do.	0,070	75,0	1071	
Nr. 4. Englischer Huntsmannstahl	0,055	57,5	1045	Mitte der Bruchfläche unganzz.
do.	0,062	66,55	1072	
do.	0,065	62,0	954	
Nr. 5. Wolframstahl.	0,060	76,0	1267	Bruch nicht im kleinsten Querschnitt.
do.	0,058	77,5	1354	
do.	0,062	90,0	1451	

Chr. Starke,

Vorstand der Werkstätte des k. k. polyt. Instituts.

Die mit dem Wolframstahl unter der Leitung des Hrn. Moritz Arzberger in mehreren Maschinenfabriken des In- und Auslandes, namentlich in Berlin bei Hrn. Egells, dann bei den Herren Schwarzkopff und Freund, durch längere Zeit gemachten Proben haben gezeigt, dass der Wolframstahl viel mehr leistet, als der beste bisher in den Handel gebrachte Gussstahl, indem mit ihm sogar gehärteter Gussstahl abgedreht und durchbohrt wurde, kurz, dass er als Werkzeugstahl bisher unübertroffen dasteht.

Auch zu Schneidewerkzeugen, Waffen und feinen Uhrbestandtheilen wurde Wolframstahl als vorzüglich erprobt, und es sollen bekanntlich die als unverwüthlich geltenden Damascenerklingen nach chemischen Analysen Spuren von Wolfram enthalten, welcher wahrscheinlich in gewissen indischen Eisenerzen vorkommt.

Die in der grossen Gussstahlhütte zu Bochum in Westphalen durch längere Zeit sehr gründlich abgeführten Versuche, sowie jene, die gegenwärtig in der ärarischen Gussstahlhütte zu Reichenau vorgenommen werden, zeigten dieselben günstigen Resultate.

Die Darstellung des Metalls, wie es zur Stahlfabrikation verwendet wird, ist höchst einfach, billig, und es lässt sich das Verfahren bei jeder Gussstahlhütte ohne alle besonderen Vorrichtungen alsogleich einführen. Es ist bemerkenswerth, dass der Wolframzusatz in Reichraming weder der Schmelzbarkeit des Gussstahls Eintrag gethan, noch die Tiegel besonders angegriffen hat.

Da nach den an verschiedenen Orten angestellten Versuchen kaum mehr ein Zweifel zulässig ist, dass das Wolfram auf alle, besonders aber auf die Stahlsorten von geringerer Qualität veredelnd einwirkt, so dürfte dieses Metall demnächst in der Gussstahlfabrikation, welche in der Neuzeit eine so hohe technische Bedeutung erlangt hat, eine wichtige Rolle zu spielen bestimmt sein; überdies dürfte nach der Ansicht des Verfassers Wolfram auch auf jene Eisensorten, deren geringe Festigkeit nachtheilig ist die analoge günstige Wirkung wie auf den Stahl ausüben.

(Die neuesten Erfindungen, 1859, Nr. 26.)

Die Beilage zu Nr. 167 der Kölnischen Zeitung enthält über die Darstellung des Wolframstahls folgende Notizen:

«Das Wolframmineral (wolframsaures Eisen- und Manganoxydul) wird zuerst befreit von den mechanisch beigemengten Schwefel- und Arsenmetallen durch gelinde Röstung und nachfolgende Auslaugung der schwefelsauren und arseniksauren Salze mittelst verdünnter Mineralsäuren (Salzsäure) und schliessliches Aussüssen der ausgelaugten Masse mit Wasser bis zur gänzlichen Entfernung der letzten Spuren der angewandten Säuren. Ein vorhergehendes Rösten des Minerals, um alles Eisen- und Manganoxydul auf die Stufe des Oxyds zu erheben, ist als vortheilhaft erkannt worden, da das geröstete Mineral weniger leicht schmilzt und daher die Reduktion leichter gelingt. Ist das Mineral kieselsäurehaltig oder enthält es Quarz in feiner Vertheilung, so ist dieses Oxydiren um so nothwendiger, weil sonst leicht eine Schlacke von kieselsaurem Eisenoxydul entsteht, welche ebenfalls störend auf die Reduktion wirkt. Das gereinigte, gepulverte Mineral oder der gereinigte Wolframschlich wird nun in einem mit Kohlenpulver gefütterten Tiegel einer intensiven Glühhitze bis zur erfolgten Reduktion ausgesetzt. Die hierzu erforderliche Zeit ist nach der Güte des Ofens, des Brennmaterials und der Grösse der Tiegel eine wechselnde, nach Umständen bis 24 Stunden dauernde. Die Wirkung ist eine Reduktion der Wolframsäure zu Oxyd oder zu Metall, je nach der Dauer der Hitze und ihrem Grade, und ein Ueber-

führen des im Erze enthaltenen Eisens in niedere oder höhere Carburete. Die vollkommen reducirte Masse hat eine dunkle Farbe, leicht gesintertes Ansehen, hohes specifisches Gewicht und ist ein Gemenge von metallischem Wolfram mit Eisen- und Mangancarbureten.»

«Passende Oefen sind alle in der Technik bereits in andern Zweigen in Anwendung gebrachte mit langer Glühdauer und hohen Hitzegraden. Nur Tiegel vom besten feuerfesten Material und höchst sorgfältiger Ausführung haben sich als verwendbar erwiesen. Zeigt der aus dem Tiegel genommene Regulus statt eines grauen körnigen Bruchs und grosser Porosität ein mit glänzenden Flächen versehenes, mehr dichtes und braunes Aussehen, so ist derselbe zu rasch erhitzt worden und vor der Zeit geschmolzen, daher die reducirenden Gase denselben nicht mehr durchdringen und nur unvollständig reduciren konnten. Das aus dem ungerösteten oder gerösteten Material durch Reduktion gewonnene Produkt, aus metallischem Wolfram- und Eisenmangancarburet bestehend, wird zur Verbesserung des Gussstahls verwendet, indem es in diesem Falle einfach der Stahleinwaage nach Bedarf (von 1/2 bis 25 Procent) zugesetzt und dann im Tiegel wie gewöhnlicher Stahl geschmolzen wird, wodurch letzterer an Dichte, Härte und Festigkeit gewinnt, welche Eigenschaften selbst noch in der Rothgluth bemerkbar bleiben. Auch kann man durch einen Zusatz von Wolfram künstlichen Damaststahl erzeugen, wie dies auch der Herzog v. Luynes in Paris wirklich gethan hat; denn, wie bekannt, enthält der indische Stahl (Wootz), aus welchem seiner Zeit die berühmten indischen und persischen Säbelklingen gefertigt wurden, Spuren von Wolfram (0,05 — 0,10), welches wahrscheinlich in den hierzu verwendeten Eisenerzen vorgekommen sein mag.»

(A. a. O.)

Verfahren der Stahlfabrikation mittelst Anwendung von Spiegeleisen und Wolfram, nach Robert Mushet in Coleford. — Mushet liess sich am 18. März 1859 in England ein Verfahren der Stahlherzeugung patentiren, welches darin besteht, dass man eine Legirung von Wolfram, Eisen und Mangan mit durch Hineinleiten von Luft entkohltem Roheisen zusammenschmilzt. Die Legirung wird dadurch erzeugt, dass man reducirtes Wolframerz mit Spiegeleisen, wie es in Rheinpreussen erzeugt wird, zusammenschmilzt, indem man vorzugsweise das Verhältniss von 1 Th. reducirtem Wolframerz auf 4 Th. Spiegeleisen anwendet. Das Mengenverhältniss zwischen der Legirung und dem entkohlten Eisen richtet sich nach der beabsichtigten Qualität des Stahls; man setzt nämlich um so mehr von der Legirung zu, je härter der Stahl werden soll. Das Roheisen muss möglichst frei von Schwefel, Phosphor und Arsenik sein, was auch von dem anzuwendenden (möglichst manganreichen) Spiegeleisen gilt.

Das Wolframmineral (wolframsaures Mangan- und Eisenoxydul), welches ebenfalls möglichst rein sein muss, wird in Stücke bis zu Wallnussgrösse zertheilt, sodann in Kästen, wie sie bei der Cementstahlfabrikation benutzt

werden, in abwechselnden, je 3 bis 4 Zoll dicken Lagen mit Kohle (von Holz-, Torf- oder Braunkohle) geschichtet, indem man die unteren Lagen des Wolframminerals aus den grössern, die oberen successiv aus immer kleineren Stücken bestehen lässt, und das Ganze in einem Cementir-Ofen geglüht. Hierbei muss eine möglichst starke Hitze (stärker als bei der Cementstahlfabrikation) angewendet und dieselbe muss je nach der Grösse der Kästen 72 bis 96 Stunden lang unterhalten werden. Nachdem der Ofen genügend abgekühlt ist, nimmt man das reducirte Wolfram nebst der Kohle aus den Kästen heraus, zertheilt die Stücke durch Stampfer oder Walzen und trennt dann die Kohle von dem Wolfram, was entweder durch Ausschwingen mittelst eines Luftstroms oder durch Waschen mit Wasser bewirkt wird. Das von der Kohle befreite Wolfram wird nachher in Tiegeln mit dem Spiegeleisen zusammengesmolzen.

Das anzuwendende Roheisen wird im geschmolzenen Zustande durch Hineinleiten von Luft in einem geeigneten Apparat möglichst entkohlt, sodann aus diesem Apparat in einen andern heissen Behälter oder Ofen abgelassen und in demselben mit der geschmolzenen Legirung, die man aus einem Tiegel hinzufliessen lässt, durch Umrühren vermischt, worauf man den so erzeugten Stahl in Formen fliessen lässt. Auf 1 Tonne entkohltes Eisen nimmt man 45 bis 315 Pfd. der Legirung, je nach der beabsichtigten Qualität des Stahls. Wenn der Apparat, in welchem die Entkohlung des Gusseisens stattfindet, eine solche Einrichtung hat, dass das Gebläse nach genügender Einwirkung sich abstellen lässt, so kann die Vermischung des entkohlten Eisens mit der geschmolzenen Legirung auch in diesem Apparate bewirkt werden.

(Rep. of. pat. inv., Decbr. 1859, d. polyt. Centralblattes.)

Ueber Wolframstahl, insbesondere über dessen Anwendung für Münzstempel, von Rössler in Darmstadt. — Ein in verschiedenen technischen Zeitschriften mitgetheilte Aufsatz, der die bedeutende Festigkeit und Härte jener neuen Stahlorte rühmt, veranlasste mich, dieselbe hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für Münzstempel einer Probe zu unterwerfen. Es wurde zu diesem Zwecke eine circa 46 Millimeter dicke Rundstahlstange direkt von dem ursprünglichen Darsteller, Herrn Franz Mayr in Leoben, zum Preise von 24 kr. per Pfd. bezogen und von derselben eine Anzahl circa 55 Millimeter hoher Stücke zu Stempelstöcken für Vereinsthaler, im rothwarmen Zustande abgehauen. Schon hier zeigte sich eine auffallende Härte, die dem eindringenden Meissel eine ungleich grössere Schwierigkeit entgegengesetzte, wie alle übrigen Stahlorten. Um die Struktur zu beobachten, hieb man die einzelnen Stücke mit dem Meissel nicht völlig durch, sondern liess einen Kern in der Mitte stehen, der, kalt abgehauen, eine äusserst feinkörnige Bruchfläche zeigte. Nachdem hierauf vier dieser Stempelstöcke, unter vollständig gleicher Behandlung, wie die eben in der grossherzog. Münze in Verwendung befindlichen Gussstahlstempel, aus-

gegüht waren, wurden sie aufgelöthet und zum Zweck des Einsenkens mittelst der Originalpatrize angedreht. Unter dem Drehstahl verhielt sich der Wolframstahl sehr zart, und lang gezogene elastische Späne deuteten auf grosse Homogenität. So vorbereitet begann man nun mit dem Senken, d. h. mit dem Eindringen der Originalpatrize in die oben convex angedrehte Fläche der Stempelstöcke. Dasselbe geschieht bekanntlich unter dem sogenannten Anwurf (Schraubenpresse), und hier zeigte sich nun der neue Stahl in Betreff der Härte so vollständig verschieden gegen alle anderen Stahlorten, dass ein 18 maliges Senken, zwischen welchem jedesmal wieder ein Ausglühen erfolgte, erst vollendete, was ein 5- bis 6 maliges Senken der Stempel aus der Fabrik von Krupp in Essen schon zu Wege brachte. Eine solche langwierige Behandlung könnte man sich schon gefallen lassen, wenn auch die Haltbarkeit der Stempel im Verhältniss zu seiner auffallenden Härte stünde; aber hierin sah ich mich nun leider getäuscht und kann in diesem Punkte nicht mit dem in jenen technischen Zeitschriften ausgesprochenen Urtheile übereinstimmen.

Schon bei dem Härten, was wie gewöhnlich und mit äusserster Sorgfalt geschah, zersprangen 2 Stück, wurden also schon von vornherein zum Gebrauch untauglich; die beiden übrigen zeigten kleine Haarrisse und liessen nur auf kurze Dauer schliessen. Der Erfolg bestätigte dies denn auch, indem jene Risse aufgingen und schon nach den ersten 100 Stücken geprägter Platten zu kräftigen Springen wurden.

Als Beispiel, was andere Stempel zu leisten vermögen, mag folgende Notiz dienen:

In der grossherzog. Münze wurden im Jahr 1859 circa 1,051,000 fl. in Vereinsthalern geprägt und hierzu 35 Stück Krupp'scher Stempel verbraucht, von denen während des Härten auch nicht einer zersprang; es kamen somit auf einen Stempel im Durchschnitt 30,000 fl. in Vereinsthalern — ein Ergebniss, mit dem man schon zufrieden sein kann.

Andere Versuche, den Wolframstahl zu Werkzeugen, als Meissel, Drehstäbe u. s. w. zu verwenden, gaben ganz ähnliche Ergebnisse, indem er sich äusserlich im Schmieden und Bearbeiten wohl ganz gut verhielt, im Härten aber ebenfalls die fatalen Sprünge zeigte; hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass letztere Versuche wohl mit der gleichen Stahlorte, jedoch aus einer andern Fabrik bezogen, angestellt wurden.

Um nun zu einem Resumé zu gelangen, so glaube ich, dass der Wolframstahl zu allen Zwecken, wo er ungehärtet verwendet wird, ganz Vorzügliches leistet, dass er jedoch in dem Falle, wo er das Härten zu passiren hat, noch nicht das bietet, was man von einer guten Stahlorte verlangen kann. Ohne Zweifel wird jedoch dieser Misstand in der Folge noch gehoben und er wird dann seiner ganz enormen Härte und Festigkeit wegen sich den vorzüglichsten Stahlorten würdig anreihen, wenn nicht diese noch übertreffen. (Gewerbeblatt für das Grossh. Hessen.)

Verfahren, versilberte Kupferabfälle zu entsilbern, von Dr. C. Stölzel in Nürnberg. — Bei mehrfachen Versuchen, Kupfer von einer darauf haftenden Silberschicht zu befreien, ohne dass das Kupfer selbst mit angegriffen oder gar in Lösung übergeführt werden muss, ergab sich ein einfaches Mittel zur Erreichung dieses Zweckes in dem Verhalten von concentrirter Salpetersäure gegen Silber und Kupfer. Bringt man diese Metalle in gewöhnliche käufliche concentrirte Salpetersäure von etwa 1,47 spec. Gewicht, so werden beide heftig angegriffen, und es gelingt damit nicht, Silber allein vom Kupfer wegzulösen, weil bekanntlich, so lange noch ungelöstes Kupfer vorhanden ist, dieses aus der entstandenen Silberlösung das Silber immer wieder niederschlägt. Dagegen greift eine Säure vom höchsten spec. Gewicht = 1,5 wohl Silber, aber nicht Kupfer an; sie ändert die chemische Natur des letzteren rasch der Art, dass es elektronegativer wie vorher wird, weniger leicht oxydirbar, Salpetersäure nicht mehr zersetzend, Silber aus seinen Lösungen nicht mehr fällend. Dieser merkwürdige Zustand desselben führt bekanntlich den Namen des «passiven.»

Zur Hervorrufung der Passivität des Kupfers ist es nicht gerade nöthig, unmittelbar Salpetersäure von 1,5 spec. Gewicht anzuwenden, sondern jede concentrirte käufliche, auch von geringerem spec. Gewicht, mit genügender Menge englischer Schwefelsäure versetzt wird dazu tauglich, indem diese ihr Wasser entzieht und sie neben sich verstärkt. Wurde je ein Raumtheil Salpetersäure (spec. Gewicht = 1,47) mit 1, 2, 4, 6, Raumtheilen englischer Schwefelsäure gemischt, bis 100° C. erwärmt und Kupfer hineingebracht, so löste es sich nur in dem letzten oder einem noch mehr schwefelsäurehaltigen Gemische nicht, während in dem Masse, als weniger Schwefelsäure vorhanden war, sich stärkere Entwicklung von Stickoxyd zeigte.

Die Entsilberung von versilberten kupfernen Gegenständen aller Art wurde demgemäss anfänglich auf die Art leicht erreicht, dass man sie in ein auf etwa 100° C. erwärmtes Bad eintauchte, welches aus einer grösseren Menge englischer Schwefelsäure mit Zusatz von etwas Salpetersäure bereitet war. Drähte, Flittern, Kantillen sind darin nach wenigen Secunden, stärker versilberte Kupferbleche in wenigen Minuten von ihrer Silberschicht befreit. Die Salpetersäure bewirkt hierbei nur die Oxydation des Silbers, während die Schwefelsäure einestheils das eigentliche Lösungsmittel für das gebildete Silberoxyd ist, andertheils das blossgelegte, passiv werdende Kupfer vor dem Angriff der Salpetersäure schützt. Da Eisen ähnlich wie Kupfer rasch in den passiven Zustand übergeht, so kann die Operation recht gut in gusseisernen Gefässen vorgenommen werden, ohne dass man einen wesentlichen Angriff derselben zu befürchten hat. Stand die Entsilberungsflüssigkeit, welche zuletzt nur geringe Mengen Salpetersäure enthielt, längere Zeit in einem gusseisernen Hafen, so efflorescirte am Rand desselben ein weisses Salz, das nach der Analyse $\text{FeO}, \text{SO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$ war und nicht etwa, wie sich aus der Farbe anfänglich vermuthen liess, ein Salz mit geringerem Wassergehalt. Die Flüssigkeit nahm eine purpurrothe Farbe an, erzeugt durch kleine Mengen

in Schwefelsäure gelösten schwefelsauren Eisenoxyduls mit Stickoxyd.

Noch billiger als in angegebener Weise lässt sich die Entsilberung bewerkstelligen, wenn man, anstatt eines Gemisches von Schwefelsäure und Salpetersäure, Schwefelsäure und Natronsalpeter verwendet, und es ergibt sich hieraus folgendes praktische Verfahren:

1. Entsilberung. In einen Kessel von Gusseisen, oder am besten von Steinzeug, bringt man englische Schwefelsäure mit Zusatz von 5 Proz. Natronsalpeter und erwärmt bis auf etwa 100° C. Die zu entsilbernden Abfälle werden in ein eimerartiges Gefäss von Eisenblech eingelegt, dessen Boden und Seitenwände siebförmig durchlöchert sind, in das Bad hinein gehängt und darin auf und ab bewegt. Ist die Entsilberung vollendet, so nimmt man Gefäss sammt Inhalt heraus, lässt abtropfen und schwenkt es in kaltem Wasser umher, um es sodann zu entleeren und eine neue Portion Abfälle in gleicher Weise zu behandeln. Die Entsilberung erfolgt anfänglich sehr rasch; auch bei stark plattirten Blechen ist sie, wie oben bemerkt, in wenigen Minuten vollendet; in dem Masse, als sich das Bad mit Silbervitriol mehr und mehr sättigt — es erstarrt dann beim Abkühlen zu einem krystallinischen Brei von schwefelsaurem Silberoxyd und schwefelsaurem Natron, — schreitet sie langsamer vor, und man erkennt leicht die Grenze, bei der ein neues Bad sich nothwendig macht.

Da es nicht zu umgehen ist, dass den Abfällen nach Herausnahme aus dem Entsilberungsbade und Abtropfenlassen etwas silberhaltige Flüssigkeit adhärirt, so überziehen sie sich, wenn der Silbergehalt der letzteren bedeutender wird, beim Eintauchen in Wasser mit einem grauen, lose darauf haftenden Hauch oder einzelnen Flecken von Silber, welches sich galvanisch wieder darauf niederschlug. Will man auch diesem geringen Verluste vorbeugen, so hat man nur nöthig, die Abfälle, ehe man sie mit Wasser in Berührung bringt, in ein zweites kaltes Bad von Schwefelsäure und Salpeter einzutauchen, welches später als erstes Bad benutzt wird, und darin gewissermassen abzuspülen.

2. Niederschlagen und Schmelzen des Silbers. Das Niederschlagen des Silbers aus seiner Lösung in Schwefelsäure erfolgt wie gewöhnlich als Chlorsilber mit Kochsalz. Man setzt am besten festes Kochsalz portionenweise bis zur vollständigen Ausfällung dem warmen Silberbade zu, weil dadurch das Chlorsilber sich zusammenballt und leicht ohne Verlust ausgewaschen werden kann, entleert sodann den ganzen Inhalt des Kessels in einen Ständer mit Wasser und bringt schliesslich das Chlorsilber zum Aussüssen auf ein Sehtuch. Nach erfolgtem Trocknen wird es nach einer der bekannten Methoden reducirt und niedergeschmolzen. Entweder gibt man, wie es in vielen Münzen geschieht, einen Zusatz von 20 Proz. frisch gebrannten Kalk, oder man mengt nach Mohr's Vorschrift mit $\frac{1}{3}$ Colophonium und schmilzt zuletzt bei verstärkter Hitze unter Zusatz von etwas Borax.

3. Verwerthung der vom Chlorsilber getrennten Flüssigkeit. Die vom Chlorsilber getrennte Flüssigkeit enthält hauptsächlich Schwefelsäure und schwefelsaures Natron, dann freies Chlor, aus im Ueberschuss

angewandtem Kochsalz durch die Salpetersäure entwickelt, etwas Kupfer und etwas Eisen, aus den eisernen Gefässen aufgenommen. Die in Lösung übergegangene Menge Kupfer ist unbedeutend, daher es nur bei Verarbeitung grosser Massen von Kupferabfällen lohnend sein könnte, durch Einlegen von Eisenabfällen in die Flüssigkeit das Kupfer als Cementkupfer niederzuschlagen. Wichtiger ist es, die freie und an Natron gebundene Schwefelsäure noch nutzbar zu machen. Die geeignetste Verwendung findet sie zur Darstellung von Permanentweiss (Blanc fixe), sofern man in Fabriken, denen ein chemischer Betrieb ferner liegt, eine möglichst einfache Verarbeitung im Auge hat.

Nach angegebener Methode wurde eine etwas grössere Menge plattirter Blechabfälle, nahezu $\frac{1}{4}$ Centner; entsilbert, Dabei erhielt man auf 1 Centner berechnet:

1 Pfd.	6.6 Loth	feines Silber,
38 »	8 »	Kupferblech,
— »	8,4 »	Kupferpulver (durch Cementation) und
— »	9 »	Verlust.

100 Pfd.

An Materialien wurden dazu nötig pr. Centner Abfälle:

40 Pfd.	englische Schwefelsäure	4 fl.	8 kr.
$2\frac{3}{4}$ »	Natronsalpeter	— »	36 »
1 »	Kochsalz	— »	5 »
17,3 Loth	Colophonium	— »	2 »
$1\frac{1}{2}$ »	Borax	— »	45 »
2 Centner	Kokes	2 »	— »

7 fl. 36 kr.

und es betragen demnach die Materialkosten für Entsilberung eines Centners derartiger Abfälle 7 fl. 36 kr., wenn man die dabei angewandte Schwefelsäure nicht weiter verwerthet; bei Verwerthung derselben würden sie sich noch wesentlich verringern. (Polyt. Centbl.)

Färberei. Zeugdruck.

Behandlung des Krapps zur Darstellung von Garancin und von Krapp-Extract; von James Higgin in Manchester.

Darstellung von Garancin.

Um mit dem gemahlene Krapp Garancin oder Garanceux darzustellen, nämlich einen concentrirten Farbstoff zu erzielen und zugleich die vegetabilischen und mineralischen Substanzen, welche beim Färben nachtheilig sind, auszuscheiden, wendet man allgemein Schwefelsäure oder Salzsäure in zweierlei Weise an; nach der ersten Methode wird der gemahlene Krapp im natürlichen Zustande oder nach vorherigem Auswaschen und Gährenlassen mit der Säure nebst einer kleinen Menge Wasser gemischt, wornach man durch die Masse eine hinreichende Zeit lang Dampf strömen lässt; nach der zweiten Methode wird das rohe oder gegohrene und ausgewaschene Krapppulver mit der Säure und einem grösseren Verhältniss von Wasser

gemischt und das Gemisch eine hinreichende Zeit lang gekocht. In beiden Fällen lässt man die saure Mischung dann abtropfen und wäscht sie aus, bis die Säure entfernt ist; die meisten Garancinfabrikanten setzen der Masse nach dem Auswaschen eine Portion Kreide oder Soda zu, um sicher zu sein, dass alle Säure neutralisirt ist, einige ziehen es aber vor, dem letzten Waschwasser ein lösliches Alkali zuzusetzen und so die letzten Spuren von Säure wegzuwaschen.

Meine Verbesserungen (patentirt in England am 25. April 1859) bestehen erstens darin, dass ich den Krapp im rohen oder präparirten Zustande viel länger als gewöhnlich mit der Säure in Berührung lasse oder ein solches Verfahren einschlage, dass die Säure stärker auf ihn einwirkt als bei den bisher befolgten Methoden.

Wenn ich das Produkt anwende, welches nach dem gewöhnlichen Verfahren der Garancinfabrikation durch Kochen oder Dämpfen des Krapps mit einer Säure erhalten wurde, so lasse ich die saure Mischung nach dem Kochen abtropfen oder presse sie aus, um die überflüssige saure Flüssigkeit zu entfernen; sollte der Krapp aber auf trockenem Wege mit Säure gedämpft worden sein, so mische ich das Produkt mit ein wenig Wasser und lasse es dann abtropfen oder presse es wie vorher. In beiden Fällen lasse ich die Mischung, anstatt sie sofort mit Wasser auszuwaschen, deutlich sauer schmeckend und in diesem Zustande eine längere Zeit verbleiben, deren Dauer von der Beschaffenheit des verarbeiteten Krapps abhängt; in der Regel sind 5 bis 10 Tage ausreichend, um das Garancin genug zu verbessern; dasselbe wird dann zertheilt, ausgewaschen, bis es säurefrei ist, getrocknet und gemahlen. Anstatt die saure feuchte Masse längere Zeit stehen zu lassen, kann man sie auch sofort durch künstliche Wärme trocknen, dann zerstoßen und die Säure in gewöhnlicher Weise wegwaschen, wornach das Garancin getrocknet und gemahlen wird.

Wenn ich rohes Krapppulver anwende, so befeuchte ich es mit Wasser, lasse es so feucht drei bis vier Stunden stehen und mische es dann durch Rühren mit Salzsäure oder Schwefelsäure, die mit ein wenig Wasser verdünnt wurden, wornach ich die Masse aufhäufe und drei bis zehn Tage, je nach der angewandten Krappsorte, in Ruhe lasse. Von der Säure setze ich so viel zu, als gewöhnlich bei der Garancinfabrikation angewandt wird, nämlich 15 bis 25 Proz. des Krappgewichts. Anstatt die saure Mischung lange Zeit stehen zu lassen, kann man sie auch sofort auspressen, so dass sie deutlich sauer schmeckend bleibt, und dann durch künstliche Wärme trocknen. In beiden Fällen zertheile ich das Produkt und wasche es mit Wasser, bis es frei von Säure ist, wornach es getrocknet und gemahlen wird.

Eine andere meiner Verbesserungen besteht in der theilweisen Ersetzung der Säure durch ein ätzendes Metallsalz, vorzugsweise Chlorzink. Bei diesem Verfahren wende ich bereits gegohrenen Krapp an, und anstatt Säure zuzusetzen, mische ich ihm Chlorzink bei, 5 bis 10 Proz vom Gewicht des trocknen Krapps. Nachdem die Mischung einige Stunden stehen geblieben ist, wird sie gepresst,

wobei so viel Chlorzink in der Masse zurückbleiben muss, dass es ihr einen deutlichen Geschmack ertheilt. Sie wird dann durch künstliche Wärme getrocknet, hernach zertheilt und mit Wasser bedeckt, welchem beiläufig 10 Proz. vom ursprünglichen Krappgewicht an Schwefelsäure oder Salzsäure zugesetzt werden. Man lässt die Mischung 12 bis 24 Stunden stehen, damit die Säure den Krapp ganz durchdringt; durch Erhitzen der Mischung kann man aber die Zeit auf 3 bis 4 Stunden abkürzen; es ist nicht nothwendig sie zu kochen. Sie wird dann filtrirt, von Säure frei gewaschen und kann hernach gepresst, getrocknet und gemahlen werden. — Enthält der zu verarbeitende Krapp kohlen-sauren Kalk, so ist es am besten, diesen mit ein wenig Salzsäure zu neutralisiren, ehe man das Chlorzink zusetzt.

Darstellung von Krapp-Extract.

Hiezu benutze ich nur solche Krappsorten, welche viel gelben, in Wasser löslichen Farbstoff, sogenanntes Rubian oder Xanthin enthalten; je frischer der Krapp, desto besser; am geeignetsten sind frisch aus der Erde genommene Krappwurzeln, welche nicht getrocknet, sondern sofort fein zerschnitten wurden. Der holländische Krapp, welcher reich an diesem Farbstoff ist, eignet sich sehr gut zu dieser Fabrication. Bekanntlich enthält derartige Krapp auch ein Ferment, welches, wenn solcher Krapp mit Wasser versetzt wird, schnell veranlasst, dass das Rubian sich in Farbstoffe umändert, die in Wasser unauflöslich sind; bei meinem Verfahren ist es aber wesentlich, dass diese Veränderung nicht eintritt, was auf mehrfache Weise erzielt werden kann, entweder indem man dem Wasser eine Säure zusetzt, oder irgend ein Salz, wodurch das Ferment coagulirt wird, oder auch indem man den Krapp in kochendes Wasser gibt und einige Minuten kocht. Da aber das kochende Wasser ausser dem Rubian auch andere Substanzen auszieht, durch welche die Güte des Extracts einermassen beeinträchtigt würde, so ziehe ich es vor, die Umwandlung des Rubians durch ein Metallsalz oder eine Säure aufzuhalten, und ich habe essigsäures Blei hinreichend wirksam gefunden; 3 bis 6 Proz. vom Gewichte des Krapps an Bleizucker sind in der Regel ausreichend. Den Bleizucker oder die Säure mische ich mit dem Wasser, welches kalt sein muss, setze dann den Krapp zu, rühre gut um, und nach Verlauf von beiläufig einer Stunde filtrire ich die Mischung und wasche den Rückstand mit kaltem Wasser, bis keine gelbe Flüssigkeit mehr abläuft. Die so erhaltene gelbe Flüssigkeit wird mit essigsäurem Blei keinen gefärbten Niederschlag geben. Wenn der Krapp kohlen-sauren Kalk enthält, so muss man dem Wasser eine hinreichende Menge Essigsäure zusetzen, um den Kalk zu neutralisiren, damit man keinen Verlust an Bleizucker erleidet; wendet man hingegen eine Säure an, um die Umwandlung des Rubians zu verhüten, so ist der Zusatz von Essigsäure unnöthig. Die rohe Auflösung von Rubian wird dann mit Ammoniak gemischt, und in die Flüssigkeit, während sie warm gehalten wird, mehrere Stunden lang ein Luftstrom geblasen. Nachher setzt man ihr salzsauren Kalk zu, wodurch ein rother Niederschlag entsteht. Letzterer

wird abfiltrirt, mit einer kleinen Menge Wasser gemischt und hinreichend Salzsäure oder Schwefelsäure zugesetzt, um dasselbe sehr sauer zu machen. Dann wird das Gemisch beiläufig eine Stunde lang gekocht, nach dem Erkalten filtrirt und der Rückstand ausgewaschen bis er neutral ist. Derselbe stellt nun ein sehr concentrirtes Krapp-Extract dar, welches im nassen Zustande zum Färben und Drucken angewandt, oder getrocknet und gemahlen werden kann. (Repertory of pat. Journal d. Dingler.)

Verfahren, das Färbevermögen des Krapps zu vergrössern. Nach François Verdeil in Paris und Edmond Michel in Puteaux. — Der gemahlene Krapp wird mit so viel Wasser, als nöthig ist um ihn zu bedecken, in ein geeignetes Gefäss gebracht. Nach fünf bis sechs Stunden fügt man nach und nach gelöschten Kalk hinzu und vermischt denselben mit dem Krapp, bis die Mischung eine dunkelrothe oder violette Farbe annimmt. Statt Kalk kann man auch Soda oder Potasche anwenden. Nach dem Zusatz des Kalks wird die Mischung der Luft ausgesetzt, indem man sie dabei beständig umrührt oder in anderer geeigneter Weise ihre Oberfläche erneuert, so dass die Luft möglichst auf alle Theile der Masse einwirkt. Man lässt die Einwirkung der Luft, welche auch auf die Weise stattfinden kann, dass man dieselbe durch ein Gebläse in die Mischung treibt, 24 oder 36 Stunden lang oder noch länger (je länger, desto besser) dauern. Nachher wird Schwefelsäure zugesetzt, so dass nicht nur der Kalk neutralisirt wird, sondern die Masse auch eine stark saure Reaction erhält. Man bringt dieselbe dann auf ein Filter, um die Flüssigkeit von dem festen Theile abzusondern, worauf letzterer mit englischer Schwefelsäure, die man im Verhältniss von 3 Th. auf 10 Th. des in Arbeit genommenen Krapps anwendet, gekocht wird. Es ist nicht gerade nothwendig, dass die Flüssigkeit vor dem Kochen mit der Säure von dem festen Theile abgesondert werde, man muss aber, wenn dies nicht geschieht, mehr Säure nehmen. Das Kochen wird 2½ bis 3 Stunden lang fortgesetzt, worauf man die Säure abfiltrirt, die Krappmasse gut mit Wasser wäscht, auspresst und in der Wärme trocknet. Nachdem man sie wieder pulverisirt hat, ist sie zur Anwendung in der Färberei fertig. Diese findet in derselben Weise statt, wie bei dem in gewöhnlicher Manier dargestellten Garancin, nur besitzt das nach dem hier beschriebenen Verfahren dargestellte Produkt ein grösseres Färbevermögen und braucht also für denselben Zweck nicht in so grosser Menge verwendet zu werden.

Statt den Krapp selbst der beschriebenen Behandlung zu unterwerfen, kann man dieselbe auch bloß auf den in Wasser löslichen Theil des Krapps sich erstrecken lassen. In diesem Fall wird der Krapp mit heissem Wasser ausgezogen, der Auszug von dem Rückstande getrennt, mit Kalk vermischt und sodann der Einwirkung der Luft ausgesetzt, damit der Farbstoff oxydirt wird. Nach 24 bis 36 Stunden wird eine Säure zugefügt; der dadurch entstandene Niederschlag wird abfiltrirt, mit Schwefelsäure ge-

kocht, gewaschen und getrocknet, worauf er zur Benutzung fertig ist. Der mit Wasser ausgezogene Krapp kann nach dem gewöhnlichen Verfahren in Garancin verwandelt werden. Die Patentträger ziehen es jedoch vor, in der zuerst beschriebenen Weise zu verfahren.

Der Prozess ist auch für ausgefärbte Krappbäder anwendbar. Nachdem man das Krappbad in der beschriebenen Weise der Einwirkung von Kalk oder einem Alkali und Luft ausgesetzt hat, fügt man Säure hinzu, sammelt den dadurch hervorgebrachten Niederschlag, kocht ihn mit Schwefelsäure, wäscht und trocknet ihn. Das so erhaltene Produkt kann statt Garancin zum Färben benutzt werden. Auf diese Art gewinnt man eine fernere Quantität von Farbstoff, und zwar weit mehr, als wenn man den gebrauchten Krapp bloß mit Schwefelsäure behandelt.

(London, Journal.)

Anwendung des Käsestoffs und des Klebers als Beizmittel zum Färben und Drucken der Baumwollenzeuge mit Anilin-Violett, Pikrinsäure etc.; von Walter Crum.

Anwendung des Käsestoffs als Beizmittel.

Meine Erfindung (patentirt in England am 28. Mai 1859) besteht in der Anwendung des käsigen Theils der Milch mit Zusatz von Aetznatron, als Beizmittel für Pikrinsäure, Anilin-Violett etc., auf baumwollenen und leinenen Zeugen. Zu diesem Zwecke mische ich den Käsestoff mit Aetznatron, und nachdem der Zeug mit dieser Mischung bedruckt oder auf andere Weise imprägnirt, dann getrocknet und gedämpft worden ist, färbe oder bedrucke ich ihn mit dem Farbstoff.

Ich verwende z. B. den aus frischer oder abgerahmter Süßmilch oder den aus Buttermilch durch Gerinnung dargestellten Käsestoff; oder das Gerinnsel der Buttermilch, welches im getrockneten und zerstoßenen Zustande im Handel unter dem Namen Lactarin vorkommt. Wenn ich Lactarin anwende, mische ich 1 Pfd. desselben mit $2\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser und $1\frac{1}{2}$ Pfd. Aetznatronlösung von 1,080 spec. Gew. Wenn ich hingegen den ungetrockneten Buttermilch-Käse, oder den ungetrockneten Käse von Süßmilch, welche durch eine Säure zum Gerinnen gebracht wurde, anwende, so nehme ich 2 Pfd. desselben (statt 1 Pfd. Lactarin) und behandle ihn in ähnlicher Weise. Soll endlich das Gerinnsel von Milch benutzt werden, welche durch Lab coagulirt wurde, so nehme ich 2 Pfd. desselben (statt 1 Pfd. Lactarin) und setze ihm 18 Unzen obiger Aetznatronlösung nebst der erforderlichen Menge Wasser zu. Ich ziehe jedoch den aus Buttermilch dargestellten getrockneten oder ungetrockneten Käse dem aus Süßmilch erhaltenen vor.

Nachdem der Zeug mit Käsestoff-Präparat getränkt, dann getrocknet und gedämpft worden ist, spült man ihn in kaltem Wasser und färbt ihn hernach in einem Orseille-Präparat, *) oder in Pikrinsäure (Binitrophenylsäure), oder

*) Nämlich in dem sogenannten französischen Purpur.

Anilin-Violett; oder man druckt diese Farbstoffe auf und dämpft dann den Zeug nochmals.

Wenn man blässere Farben zu erhalten wünscht, kann man das Aetznatron mit Vortheil durch kohlen-saures Natron ersetzen.

Ueberhaupt empfehle ich, durch vorläufige Proben zu ermitteln, mit welchem Verhältniss von Alkali ein anzuwendender Käse das beste Resultat gibt.

Anwendung des Klebers als Beizmittel.

Ich benutze jetzt den Kleber ohne Zusatz von Alkali als Beizmittel für die erwähnten Farbstoffe. Zur Darstellung des Klebers knete ich Weizenmehl, wie es zum Brodbacken geschieht, und entferne dann aus dem Teig die Stärke durch Waschen mit Wasser in bekannter Weise. Den nach diesem Waschen zurückbleibenden Kleber gebe ich in ein Gefäß, worin ich ihn bei der Temperatur der Sommerwärme so lange stehen lasse, bis er sich in eine halbflüssige gummige Substanz verwandelt hat, welche mit Wasser in allen Verhältnissen gemischt werden kann. Nachdem dieser Kleber zur geeigneten Consistenz verdünnt worden ist, klotzt man damit die Baumwollenzeuge, welche hernach gedämpft und gerade so, wie es oben für den Käsestoff angegeben wurde, gefärbt oder bedruckt werden (Repertory of patent inventions d. Dingler.)

Verfahren, mit Murexid gefärbtes Zeug von Quecksilber zu befreien; nach John Spiller. — Die Fixirung des Murexid geschieht gewöhnlich mittelst Quecksilberchlorid. John Spiller bemerkt, dass nach diesem Verfahren leicht etwas Quecksilber in dem Zeug zurückbleibe, und namentlich Seidenzeug eine unlösliche Quecksilberverbindung, welches sowohl die bedruckten als die weissen Stellen durchdringe, zurückhalte, was die Folge habe, dass das Zeug mit der Zeit missfarbig werde oder gelbe Flecken bekomme. namentlich an den Stellen, wo es dem Schwefelwasserstoffgehalt der Luft ausgesetzt sei. Spiller hat Versuche darüber angestellt, wie das Quecksilber am besten aus dem Gewebe entfernt werden könne, ohne der Schönheit der Farbe Eintrag zu thun. Er ist dabei zu dem Ergebniss gelangt, dass dieser Zweck dadurch am besten erreicht werden kann, dass man die Waare zuletzt durch ein Weinstein-säurebad (1 Pfd. Weinstein-säure auf 10 Pfd. Wasser) nimmt und dann wäscht.

(The Chemical News.)

Violin, Purpurin und Rosein: Farbstoffe aus Anilin; von David S. Price. — Um den dunkeln Farbstoff oder das Violin darzustellen, nimmt man 1 Aeq. schwefelsaures Anilin, 2 Aeq. Schwefelsäure von 1,850 spec. Gewicht und so viel Wasser, dass es an Gewicht etwa 20 Mal so viel als das Anilin beträgt; man mischt diese Stoffe zusammen, erhitzt die Mischung auf nahezu 100° C., fügt ihr 1 Aeq. Bleisuperoxyd hinzu, lässt eine Zeit lang kochen und filtrirt heiss. Das Filtrat besitzt eine

dunkle Purpurfarbe und enthält den Farbstoff in Vermischung mit harziger Substanz und einer gewissen Menge noch unveränderten schwefelsauren Anilins. Um den Farbstoff aus dieser Lösung im reinen Zustande zu erhalten, fügt man derselben einen Ueberschuss von kaustischem Alkali hinzu und unterwirft sie der Destillation, um das noch darin enthaltene Anilin wieder zu gewinnen. Der Rückstand von dieser Destillation wird filtrirt, wobei der Farbstoff im unreinen Zustande auf dem Filter bleibt, den man mit etwas Wasser wäscht und dann trocknen lässt. Um den Farbstoff reiner zu erhalten, kocht man den auf dem Filter gebliebenen Rückstand mit Wasser, welches schwach mit Weinstensäure angesäuert ist, so lange, bis kein Farbstoff mehr aufgelöst wird. Der grössere Theil der Unreinigkeiten bleibt dabei unauflöst; man filtrirt die Unreinigkeiten ab und bringt die Flüssigkeit durch Abdampfen auf ein kleines Volum, wobei sich ein fernerer Theil harziger Substanz abscheidet. Die Flüssigkeit wird dann wieder filtrirt und kann nun zum Färben benutzt werden.

Um Purpurin zu bereiten, nimmt man 2 Aeq. Anilin und 2 Aeq. Schwefelsäure von 1,850 spec. Gewicht, löst sie in circa 20 Th. Wasser, erhitzt die Flüssigkeit bis zum Siedepunkt, fügt ihr 1 Aeq. Bleisuperoxyd hinzu und kocht die Mischung 1 bis 2 Minuten lang. Man filtrirt sodann die purpurfarbene Lösung im heissen Zustande und lässt sie erkalten. Ein Theil des Farbstoffs scheidet sich dabei im flockigen Zustande aus; man sammelt diesen Niederschlag, wäscht ihn mit etwas Wasser, lässt ihn trocknen, kocht ihn dann mit Wasser, welches schwach mit Weinstensäure angesäuert ist, und beendet die Reinigung in der Art, wie vorstehend für Violin angegeben ist. Die von dem flockigen Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Kali oder Natron bis zur alkalischen Reaction versetzt und die Mischung destillirt, wodurch man das noch vorhandene Anilin wieder gewinnt. Der Rückstand von der Destillation wird auf einem Filter gesammelt und in der bereits beschriebenen Weise behandelt.

Wenn man Rosein darstellen will, nimmt man ein Aeq. Anilin und 1 Aeq. Schwefelsäure von 1,850 spec. Gewicht, löst sie in circa 20 Th. Wasser, erhöht die Temperatur der Mischung bis zum Sieden, fügt 2 Aeq. Bleisuperoxyd hinzu und erhält die Mischung kurze Zeit im Sieden. Man filtrirt sodann die rosafarbige Lösung ab und concentrirt sie durch Kochen, worauf man die harzigen Unreinigkeiten, welche sich abscheiden, abfiltrirt. Die Flüssigkeit ist nun zum Färben verwendbar. Bei der Bildung dieser Farbe wird fast alles Anilin zerstört. Bei der Bereitung aller dieser Farbstoffe ist es am besten, das Bleisuperoxyd im nassen und fein zertheilten Zustande hinzuzufügen.

Um die Farbstoffe im festen Zustande zu erhalten, nimmt man die in beschriebener Art gereinigten Lösungen und fällt sie durch kaustisches Alkali, welches man in schwachem Ueberschuss zusetzt. Der Niederschlag wird gesammelt, abfiltrirt und bei einer Temperatur, die 100° C. nicht übersteigt, getrocknet.

Indem man die vorstehend angegebenen Mengenver-

hältnisse abändert, kann man Farbstoffe von verschiedenen Nuancen darstellen. Bei der Bereitung des Violins und des Purpurins wird während des Kochens der Mischung viel Anilin verflüchtigt, weshalb zu rathen ist, die Operation in einer Destillirblase vorzunehmen, damit man die Anilindämpfe verdichten kann.

Leichte und gefahrlose Rectification der Schwefelsäure; nach Neese in Kiew. — Man setzt die Retorte, in welcher man die Rectification der Säure vornehmen will, auf eine etwa zollhohe Lage von Asche, überschüttet sie dann ringsum mit Sand und bewirkt ohne irgend welche weitere Massregeln die Destillation. Der Verf. hat nach dieser bereits seit längerer Zeit bekannten Anleitung die Rectification der Schwefelsäure zwei Mal ausgeführt, und zwar in einer Quantität von 15 Pfund, und in einer Retorte, wie sie fast nicht schlechter sein konnte, und hat sich gewundert über die Leichtigkeit und Ruhe, mit welcher die Destillation vor sich ging. Offenbar wirkt die Asche hier als schlechter Wärmeleiter und vermittelt das Kochen der Säure von den Seiten her.

(Archiv d. Pharm.)

Eine Destillation nach diesem Verfahren wurde im technischen Laboratorium des schweiz. Polytechnikums ausgeführt und der ruhige Verlauf bestätigte sich. By.

Brennmaterialien, Beleuchtungswesen. Zündstoffe.

Neues Verfahren bei der Bereitung von Sprengpulver; nach Th. Davey. — Nach dem Verfahren von Th. Davey, Mitglied der Firma Bickford, Smith und Davey, welche die Bickford'schen Zünder fabricirt, wird bei der Bereitung von Sprengpulver Mehl, Kleie, Stärke oder eine andere schleimige Substanz angewendet und durch dieselbe ein Theil der Kohle ersetzt. Dieser Ersatz soll bewirken, dass bei dem Körnen des Pulvers, für welches Davey ein besonderes Verfahren in Vorschlag bringt, keine Explosion eintreten kann. Nach dem Davey'schen Verfahren löst man das salpetersaure Kali oder Natron in so viel Wasser auf, dass die Lösung mit dem Schwefel, der Kohle und der schleimigen Substanz einen dicken Teig bilden kann, den man sodann knetet, um ihn homogen zu machen. Man lässt diesen Teig darauf zwischen Walzen durchgehen oder man treibt ihn durch ein Sieb aus Drathgewebe, dessen Oeffnungen der Grösse des Kornes, welches man erlangen will, entsprechen. Die so in Streifen oder lange Körner zertheilte Masse gelangt auf ein Tuch ohne Ende, welches sie langsam durch eine Trockenkammer führt, worauf sie zwischen hölzernen Walzen gebrochen und dadurch in Körner verwandelt wird.

Man hat nach Davey bei dieser Fabrikationsweise, da fast die ganze Bearbeitung sich auf eine feuchte Masse be-

zieht, keine Explosion zu befürchten. Das nach derselben dargestellte Pulver ist dem unter dem Namen gun-powder bekannten schwarzen Thee ähnlich, jedoch matt und ohne Glanz. Es soll beim Felsensprengen gegen das gewöhnliche Sprengpulver eine Ersparnis von 37 Proz. des Gewichts gewähren und überdies bei gleichem Gewicht wohlfeiler sein als dieses, weil weniger Salpeter dazu nöthig sei und die Bereitung rascher von statten gehe. Es soll ferner beim Abbrennen weniger Rauch geben und namentlich unter allen Umständen weniger Gefahr der Explosion darbieten als gewöhnliches Pulver.

In unserer Quelle wird bemerkt, dass das vorstehende oder wenigstens ein demselben im Prinzip ähnliches Verfahren bereits seit mehreren Jahren in Frankreich bekannt und namentlich in Marseille mit unzweifelhaftem Erfolg in Anwendung gekommen sei. (Le Technologiste.)

Ueber die in Litthauen gebräuchliche Gewinnung, Pressung und Comprimirung des Torfs; von Bergmeister W. Leo. — Der Verf. weist darauf hin, dass die meisten Eisenbahndirektionen, wenn sie statt Kokes Presstorf als Brennmaterial anwenden und die Zubereitung des Torfs selbst in die Hand nehmen wollten, enorme Vortheile haben würden, und gibt dann folgende Beschreibung der in Litthauen üblichen Torfzubereitung, die man, als nicht mit so grossen Anlagekosten verbunden, wie das Challeton'sche Verfahren und das Verfahren im Haspelmoor, sich zum Muster nehmen könne.

In Litthauen wird die Moorfläche mit den nöthigen Abzugsgräben versehen und von ihrer aus Moosen, Rasen und Wurzeln bestehenden Decke befreit, dann wird dieselbe mit einem ganz einfachen Spatenpfluge 8 bis 10 Zoll tief in nur 2 Zoll breiten Furchen aufgeackert, öfters mit hölzernen Eggen geschlichtet und gewendet, und die Torfmasse auf diese Art zerkleinert und getrocknet. Nachdem sie gehörig ausgetrocknet, wird der trockene klare Torf mit Kippwagen in Magazine geschafft und in denselben mit einer einfachen, 2 Centner schweren Ramme in Formen gestampft und die Steine auf $\frac{2}{3}$ der Formtiefe zusammen gepresst; dieselben werden so fest, dass sie mit der Säge zerschnitten und mit dem Beile behauen werden können, ohne zu zersplittern, bedürfen weiter keiner Trocknung, sind von tiefbrauner, glänzender Farbe, und, was das Vorzüglichste ist, in den im Sommer gefüllten Magazinen kann das ganze Jahr hindurch gearbeitet werden. Es fällt bei dieser Bearbeitung kein Abfall; mit der abgeschürften Decke werden die nach und nach entstehenden tiefen Torfgruben wieder ausgefüllt und dadurch zu cultivirbarem Grund, oder, stauet man das Wasser, zu sich regenerirenden Torfmooren gemacht.

Das Anpflügen des Moorgrundes, sowie das Einbringen des getrockneten Moores geschieht selbstverständlich nur bei günstiger Witterung und es wird während der günstigen Jahreszeit auf dem Moorgrund und im Freien selbst gerammt. Die Probe, ob die Moorerde die gehörige Tröckne habe, die zum Rammen erforderlich ist, besteht

ganz einfach darin, dass sie sich in der Hand nicht zu einer festen Kugel balle, sondern dass diese Kugel beim Niederfallenlassen auf den Boden wieder in Staub zerfällt. Die Herstellung von 1000 Stück Torfziegeln, incl. Aufpflücken, Eggen, Trocknen, Stampfen und Einbringen der Moormasse oder der gerammten Steine, kommt auf 2 Thlr. zu stehen; 30 Steine geben 2 Cubikfuss dem Volumen und 160 Pfd. dem Gewichte nach, und kommt daher 1 Zentner gepresster getrockneter Torf, incl. aller Anlage- und Nebenkosten, nur auf 4 Sgr. zu stehen. *)

Die Rammarbeit ist so einfach, dass dabei ganz junge Leute und Frauenspersonen mit thätig sein können, und da sie ohne Unterbrechung das ganze Jahr fortgeht, wird sie billiger verrichtet, als wenn dieselbe den grössten Theil des Jahres ausgesetzt werden müsste. An einer Ramme sind fünf Arbeiter beschäftigt; ein Arbeiter füllt die horizontal bewegliche Form und bewegt solche unter den Rammklotz; sobald der Stein festgeschlagen ist, bewegt er die Form über den Arbeitsblock hinweg über ein schräg angebrachtes Packtuch, der fertige Stein fällt aus der Form auf dieses, rollt auf demselben herunter in einen untergesetzten Karren; ein zweiter Arbeiter läuft das Torfklein zu, entleert die Karre in einen hinter der Ramme angebrachten Kasten, ergreift den indess mit fertigen Torfsteinen angefüllten Karren, schiebt den entleerten an seine Stelle, führt den gefüllten ab und schichtet die fertigen Steine auf; drei Arbeiter ziehen die Ramme. Die Ramme selbst läuft zwischen zwei Leitstangen; an ihren eisernen Axen sind eiserne Rollen befestigt; der gusseiserne Stempel der Ramme ist in eine Holzverkleidung eingefügt, und steht der Stempel aus dieser Verkleidung 5 Zoll hervor; zwischen der Holzverkleidung und dem Stempel sind einige Lagen Sohlleder befestigt, um beim Aufstossen auf die Form das Prellen zu vermindern. Die Form selbst ist von Gusseisen, gut ausgeschliffen, damit die Steine leicht herausfallen, und in eine hölzerne Verkleidung gefasst, von welcher zwei eiserne Steinbeschläge ausgehen, die, wo sie sich vereinigen, mittelst eines Bolzens auf dem Rammklotz befestigt sind, in einen Stiel mit Griff auslaufen, an welchem die Form horizontal auf dem Rammklotz bewegt wird, d. h. nachdem sie gefüllt unter den Stempel und nachdem der Stein gerammt über das Sacktuch geschoben wird. Zur Erleichterung des Füllens des Kastens mit Moorerde ist ein schräges Aufaufbrett angebracht. Der 3 Zoll lange, aus der Holzverkleidung vorstehende eiserne Stempel muss ganz genau in die 5 Zoll tiefe Form passen; die Torfmasse, welche die ganze Form ausfüllt, wird in drei bis vier Schlägen des Rammklotzes bis auf 2 Zoll zusammengestampft; der erste Schlag wird nur schwach, die folgenden Schläge werden aber mit aller Kraft gegeben. Ein Arbeiter bekommt im Durchschnitt täglich 10 Silbergroschen Lohn, und muss die aus drei Arbeitern bestehende Kameradschaft

*) 4 Sgr. = 48 Centimes. Ein Centner guter Presstorf würde z. B. in Zürich, verglichen mit den Preisen der Steinkohle (Saarkohle franco Zürich à Fr. 2. 20) und der blättrigen Braunkohle (70 Cms. pro 1/2) sich leicht um Fr. 1 — Fr. 1. 10 verkaufen lassen müssen. Ja, der Brennwerth solchen getrockneten Torfes würde vielleicht einen noch etwas höhern Verkaufspreis zulassen. (D. Red.)

täglich 1000 Steine fertigen; die Leute repartiren ihren Lohn nach freiwilligem Uebereinkommen unter sich und wechseln eben so unter einander mit den verschiedenen Verrichtungen ab; eine Kameradschaft fertigt in 300 Arbeitsstunden 300,000 Stück Torfsteine oder 20—25,000 Ctr. Presstorf, und können, je nach der Grösse der Magazine, in jeder eine oder mehrere Rammen aufgestellt werden.

Die Torfmagazine sind ganz einfache, von Holz erbaute Gebäude, mit 8 bis 10 Ellen hohen, mit Weidenruthen ausgeflochtenen Wänden; die Auffahrt und das Ausschütten des Torfsteins erfolgt auf einer Bahn durch die Giebelseite des mit Stroh gedeckten Daches von oben. Ist das Magazin gefüllt, so werden die Giebelseiten des Daches ebenfalls mit Stroh eingedeckt; der Eingang für die Arbeiter und zur Abfuhr der fertigen Steine ist zu ebener Erde. Zur Darstellung des Presstorfs wird nur der beste erdige, der Braunkohle ziemlich nahe stehende Torf verwendet; auch Braunkohle, d. h. erdige, wird auf ganz gleiche Weise gepresst und gibt ebenfalls ein festes, sehr brauchbares Heizmaterial, doch lassen sich die Braunkohlensteine nur auf $\frac{2}{3}$ der Form zusammenpressen.

Diese ganze Vorrichtung ist mit sehr wenig Kosten verknüpft und die Magazine und Rammen, einmal errichtet, dauern viele Jahre aus; die gefertigten Torfsteine sind sehr fest und halten einen weiten Transport aus, ohne zu zerbrechen; sie eignen sich vorzüglich auch zur Verkohlung und geben eine sehr schöne feste Kohle. Dieser Presstorf und seine Kohlo ersetzen die Steinkohle vollkommen und können zu allen technischen Gewerben benutzt werden; der Torf selbst schwindet durch die Verkohlung noch um $\frac{1}{3}$ seines Volumens, aber auch als roher Presstorf ist er zur Feuerung der Locomotiven und auf Dampfschiffen mit grösstem Vortheil zu verwenden. Pläne der Anlage, Zeichnungen der Ramme, sowie mehrere praktische Vortheile bei der Arbeit selbst ist der Verf. gern bereit jedem sich für die Sache Interessirenden mitzuthemen.

(Hartmann's Berg- u. Hüttenmänn. Ztg.)

Ofen zur Destillation von bituminösem Schiefer, Bogheadkohle etc. behufs Gewinnung von Beleuchtungsstoffen; von A. R. Landre, P. Gras und A. L. A. Boucherie in Marseille. — Die Genannten (Firma Landre, Gras u. Comp. in Marseille) erhielten am 17. Mai 1859 in England ein Patent auf eine besondere Einrichtung der Retorten zur Destillation von bituminösem Schiefer, Bogheadkohle etc. behufs Gewinnung von Beleuchtungsmaterialien. Sie wurden auf dieselbe durch den Umstand geführt, dass man, wenn man Retorten von einer gewissen Weite, die mit dem Material gefüllt werden, anwendet, behufs gehöriger Durchhitzung der innersten Theile des Materials die Retorten und die äusseren Theile des Materials stärker erhitzen muss, als es sowohl in Bezug auf Schonung der Retorten als in Bezug auf Vermeidung der Umwandlung von dampfförmigen Produkten in Gase rathsam ist. Die Retorten, welche sie vorschlagen, sind gewissermassen stehende Cylinder, jedoch im Querschnitt elliptisch mit abwechselnd eingebogen-

gener Wandung, wodurch die Heizfläche vergrössert werden soll. In der Mitte jeder Retorte ist, durch die ganze Höhe derselben sich erstreckend, eine Röhre oder ein hohler Cylinder angebracht, dessen Wand mit Löchern versehen ist. Das zu destillirende Material wird nur in den ringförmigen Raum zwischen diesem Cylinder und der Retortenwand eingefüllt, der Raum innerhalb des Cylinders bleibt also frei. Die bei der Destillation erzeugten Dämpfe treten grösstentheils durch die Löcher der Cylinderwand in diesen Raum, steigen in demselben in die Höhe und entweichen am obern Ende der Retorte, welches mit einem Condensationsapparat in Verbindung steht. Nach beendeter Destillation werden die Retorten am unteren Ende entleert. Zwischen je zwei Retorten befindet sich eine Feuerung, von welcher die Feuerluft in einen jede Retorte umgebenden ringförmigen Raum tritt. Nachdem sie hier die Retorten (deren unteres Ende durch einen Ueberzug von feuerfester Thonmasse geschützt ist) umspielt hat, entweicht sie aus diesem Raume in die Esse. Die Patentträger geben an, dass mit ihren Retorten eine Quantität Material, die sonst 24 Stunden erfordert, in 15 bis 16 Stunden abdestillirt werden kann und eine um $\frac{1}{3}$ oder wenigstens $\frac{1}{4}$ grössere Ausbeute gewonnen wird.

(Rep. of pat. inv. d. polyt. Centbl.)

Technologie der Nahrungsmittel.

Versuche zur Conservirung des Hopfens durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluss. — Die allgemeine Annahme, dass Hopfen selbst aus den besten Lagen nach Verlauf eines Jahres an seinem innern Werthe so viel verliere, dass derselbe von den meisten Brauern als zum Sommerbier nicht verwendbar, von anderen nur für jenes Bier brauchbar erklärt wird, welches nicht lange gelagert wird, dann der Umstand, dass die Preise des Hopfens im Gegenhalte zu andern Gewächsen auffallend grosse Schwankungen ergeben, so dass, während in einem Jahre vorzüglicher Hopfen bis zu 30 Gulden per Centner verkauft wird, Hopfen derselben Qualität im darauf folgenden Jahre um 300 Gulden kaum erlangt werden kann, lenkten die Aufmerksamkeit des damaligen II. Vorstandes vom Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern, Hrn. Reichsrath v. Niethammer, im Jahre 1855 auf diesen Gegenstand, um so mehr, als fast gleichzeitig vom königl. bayerischen Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten dem Generalcomité eine Vorstellung mehrerer Kaufleute aus Nürnberg, die Beseitigung einiger Missstände des Verkehrs im Hopfenhandel, die Einführung von Hopfendarren, und die Erlaubniss, den Hopfen schwefeln zu dürfen betreffend, zur gutachtlichen Aeusserung mitgetheilt wurde. Das Generalcomité fasste den Beschluss, unter Zuziehung mehrerer Mitglieder des polytechnischen Vereins und unter Mitwirkung des Freiherrn v. Liebig und anderer Chemiker fortgesetzte Versuche bezüglich der

Conservirung des Hopfens namentlich durch Anwendung von Schwefel anzustellen, und zwar ein grösseres Quantum Hopfen, etwa 15 Ctr., zu kaufen und die Versuche mit demselben während eines Zeitraumes von 6 Jahren von 2 zu 2 Jahren zu machen. Das Ministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten bewilligte einen Zuschuss zu den Kosten dieser Versuche.

Das Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern, Maiheft 1859, enthält einen ausführlichen Bericht über den ersten Theil dieser Versuche, in so weit sie bisher beendet wurden. Indem wir auf diesen, von dem Oberinspektor Jägerhuber erstatteten Bericht verweisen, lassen wir den Schluss desselben, in welchem die Ergebnisse der bisherigen Versuche kurz zusammen gefasst sind, hier folgen.

Durch die vorgenommenen Versuche erscheint demnach als entschieden:

- 1) dass Hopfen, welcher geschwefelt, nach dem Schwefeln gedörst, in einer hydraulischen Presse gepresst und luftdicht (in einem Blechbehälter) verschlossen zwei Jahre aufbewahrt wurde, gefahrlos und bei entsprechenden Lagerkellern zum Brauen von Lagerbier eben so gut verwendet werden kann, als neuer Hopfen;
- 2) dass Hopfen, auf diese Art behandelt, selbst bei minder guten Lagerkellern für Lagerbier, welches in den Monaten Mai und Juni abgesetzt wird, gleichfalls ohne Gefahr verbraucht werden kann;
- 3) dass Hopfen geschwefelt, gedörst, hydraulisch gepresst, in Leinwand aufbewahrt, bei guten Lagerkellern zu Lagerbier anwendbar ist, bei minder guten Kellern jedoch weniger entspricht;
- 4) dass Hopfen, wenn auch auf Feuer gedörst, hydraulisch gepresst und luftdicht verschlossen aufbewahrt, ohne geschwefelt worden zu sein, nach 2 Jahren bereits so viel verloren hat, dass derselbe zu Lagerbierzeugung ohne Gefahr nicht verwendet werden kann, dass demnach die Behauptung des Freiherrn v. Liebig, «dass Hopfen mit Schwefel behandelt jedenfalls an seiner Qualität weit weniger verliere, als ungeschwefelter Hopfen,» durch die vorgenommenen Versuche als erwiesen erscheint.

Hieraus geht als Schlussfolgerung hervor, dass das Schwefeln des Hopfens und Abdörren desselben bei mässiger Feuerwärme nach dem Schwefeln etc., hydraulische Pressung desselben und Aufbewahrung in luftdicht verschlossenen Gefässen das einzige bis jetzt bekannte Mittel ist, den Hopfen zu conserviren, und dass, wenn dieses zweckmässig gehandhabt, allgemeine Verbreitung findet, dadurch den grossen Schwankungen der Hopfenpreise Schranken gesetzt werden können, deren Vortheile zunächst dem biertrinkenden Publikum zugehen werden, ohne dass die Hopfenproducenten dabei in Verlust gerathen, weil denselben das Mittel geboten ist, die in einem Jahre unverkauft gebliebene Waare besser zu conserviren und vor der völligen Entwerthung zu bewahren, und weil gleichmässiger Durchschnittspreise jede Produktion mehr

sichern als ungewisse, bald sehr hohe, bald ganz niedere Preise.

Die nach Verlauf von zwei Jahren wiederholt vorzunehmenden Versuche werden darthun, ob selbst vier Jahre alter Hopfen, auf die mehr erwähnte Weise aufbewahrt, noch jene Eigenschaften besitzt, welche zur Lagerbierzeugung nothwendig sind. (A. a. O.)

Ueber die Behandlung der Lagerbiere für den Transport in warmer Jahreszeit. — Es geht uns eine Anfrage zu, wie Lagerbiere, die den Versandt in warmer Jahreszeit aushalten sollen, ohne zu leiden, behandelt werden müssen. — Der Fragsteller theilt uns mit, dass er vor zwei Jahren den Versuch gemacht habe, sein Lagerbier, welches durchaus klar auf die Transportfässer gelegt worden sei, etwa 20 Meilen weit zu versenden; das Bier habe aber, an Ort und Stelle angelangt, einen furchtbaren Trieb bekommen und sei ganz trübe geworden. Er will jetzt wieder versenden und begehrt nun guten Rath, wie solchen Calamitäten vorzubeugen sei. Seine Biere liegen glanzhell im Eiskeller.

Darauf haben wir nun, um unsere Leser rasch zu bedienen, folgende Vorsichtsmassregeln sofort in Erinnerung gebracht und theilen sie auch hier gleich mit, in der Voraussetzung, dass sie gar Manchem eine willkommene Richtschnur bieten werden.

1) Wenn ein Bier während des Transports in starke Gährung geräth, viel «Trieb» bekommt und dabei eine entsprechende Menge Hefe ausscheidet, so setzt das voraus, dass in demselben noch viel Zucker vorhanden war. Gleichzeitig dürfte auch wohl solches Bier nicht hinreichend hefefrei, d. h. nicht glanzhell auf die Transportfässer gebracht sein. Ein Bier, welches nur noch wenig Zucker enthält, wird nicht leicht in eine solche Nachgährung gerathen. Also hat man zum Versandt zunächst die am vollständigsten vergohrenen Biere zu nehmen. Und wenn sich solche nach dem Transport noch längere Zeit erhalten sollen, so setzt man ihnen, um sie zu verjüngen, etwas Zucker (Stärke- oder Rohrzucker) zu, wodurch sie moussirend und in kurzer Zeit doch wieder hell werden.

2) Um die Biere so hefefrei als möglich von den Lagerfässern abzufüllen, dürfen dieselben keinesfalls gespundet werden. Denn wenn der Spund auch nur ein wenig geöffnet wird, um die Kohlensäure langsam abpfeifen zu lassen, so beginnt doch im Lagerfasse augenblicklich eine Gasentwicklung. Diese aber geht stets von den in der Flüssigkeit befindlichen festen Körpern aus, *) — im vorliegenden Falle also von den Wandungen des Gefässes und den am Boden liegenden Hefenzellen. Dadurch aber werden, wenn sich auch nicht das gesammte Geläger hebt, doch mindestens die kleineren Hefenzellen, sowie die Hefensporen (Samen), welche im Eiskeller mit zu Boden gegangen waren, wieder emporgerissen. Diese Zellen sind

*) So können wir Bier oder Selterswasser zum Schäumen bringen durch Hineinwerfen von Zucker oder Sand. Dabei bilden sich die meisten Gasblasen stets an der Oberfläche dieser festen Körper.

so klein, dass das Bier dadurch noch nicht getrübt erscheint; aber ihre Gegenwart reicht hin, bei der höheren Temperatur während des Transports einen neuen Sturm der Gährung hervorzurufen und neue Hefenbildung und somit neue Trübung zu veranlassen.

3) Man lasse sich nicht durch die Befürchtung beirren, dass ein nicht gespundetes Bier auch nicht «Leben» genug besitzen, d. h. nicht gehörig moussiren werde. Ein im kühlen Keller (besonders im Eiskeller) gelagertes Bier enthält stets, auch bei offenem Spunde, so viel Kohlensäure aufgelöst, dass es sofort moussirend wird, sowie es in ein wärmeres Lokal gebracht wird. Will man aber in dieser Beziehung ein Uebriges thun, und ist die zum Transport erforderliche Zeit nicht zu lang, so können die ungespundeten Biere 24 Stunden vor der Abfuhr auf die Transportfässer gezapft und diese gleich gespundet werden.

4) Nach der Ankunft am Bestimmungsort dürfen die warm gewordenen Biere niemals gleich sehr kühl (etwa in den Eiskeller) gelagert werden, denn sie werden dadurch sofort trübe. Man muss sie vielmehr nach und nach kühler lagern, wobei sie die ursprüngliche Klarheit behalten, wenn sonst alle dazu nöthigen Vorbedingungen erfüllt wurden, wie wir bei 1 und 2 verlangt haben. (Der Bierbrauer.)

Chemische Produkte.

Ueber Jodgewinnung in Schottland, von Otto Krieg. — Als im Jahre 1811 der Franzose Courtois in der Mutterlauge der Varc-Soda das Jod entdeckt hatte, dachte man wohl nicht daran, eine wie weit umfassende Anwendung dieser merkwürdigen Körper durch die Medicin und in der neuesten Zeit hauptsächlich durch die Photographie finden würde, so dass Fabriken im grossartigsten Massstabe zur Gewinnung desselben angelegt wurden. Die Fabrik von Paterson bei Glasgow in Schottland bringt allein 600 bis 700 Centner Jod in den Handel.

Das Jod kommt bekanntlich nicht im freien Zustande, sondern in Verbindung mit Metallen, vorzugsweise als Jodkalium, in der Natur vor, und da es in allen seinen Eigenschaften dem Chlor sehr analog ist, auch gewöhnlich zusammen mit Chlormetallen, aber immer im Verhältniss zum Chlor in sehr geringen Mengen. Es findet sich daher in allen Salzsoolen und im Meerwasser (in diesem letzteren noch nicht $\frac{1}{40,000}$ Prozent), aber in so kleinen Mengen, dass seine Gegenwart sich nur eben nachweisen lässt. Nun besitzen aber viele Seepflanzen und darunter besonders gewisse Fucus- und Algenarten die merkwürdige Eigenschaft, den Jodgehalt des Meerwassers in ihren Säften auffallend zu concentriren, so dass man in ihrer Asche $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ Prozent Jod nachweisen kann. Auf diese Eigenthümlichkeit der Seepflanzen stützt sich die Jodfabrikation.

Im Frühjahr zur Zeit der Stürme treibt das Meer grosse Massen dieser Seepflanzen an die Westküste von Irland und die weiter nördlich gelegenen Hebriden-Inseln. Die Küstenbewohner sammeln dieselben, trocknen sie während

des Sommers an der Sonne ab und verbrennen sie dann in grossen Gruben. Die dabei erhaltene Asche, der man im Handel den Namen Kelp gegeben hat, bildet eine bläulich- oder grünlichgraue, geschmolzene dichte und äusserst feste Masse, zuweilen etwas blasig und unverbrannte Stückchen Kohle einschliessend, die in grossen Stücken ohne alle Emballage, wie etwa die Steinkohlen, versandt wird. Auf dem Markte in Glasgow kostete im Jahre 1858 der Centner Kelp $1\frac{1}{2}$ bis 2 Thlr., je nach der Menge der löslichen Bestandtheile und seinem Jodgehalt, der oft sehr variirt, wie schon oben angegeben, von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ Prozent.

Die erste Operation, die mit dem Kelp vorgenommen wird, ist die, ihn mittelst grosser Hämmer in kleine Stücke von der Grösse der kleinen Chausseesteine zu zerschlagen. So vorbereitet wird er in grossen gusseisernen Gefässen mit heissem Wasser übergossen, um alle löslichen Bestandtheile auszuziehen. Es wird dabei wie beim Auslaugen der rohen Soda verfahren, in dem dieselbe Flüssigkeit mit verschiedenen Quantitäten Kelp zusammengebracht wird, zuerst mit beinahe schon ganz ausgelaugtem und erst zuletzt mit frischem Kelp, bis die Flüssigkeit 36 bis 40° nach dem Twaddel'schen Aräometer oder ein specif. Gewicht von 1,18 bis 1,20 zeigt.

Der bei diesem Auslaugen bleibende Rückstand beträgt 30 bis 40 Prozent des angewendeten Kelps und bildet eine dunkelgrüne erdartige Masse, der Hauptsache nach aus Kieselsäure bestehend (wohl meist von dem den Seepflanzen vor dem Verbrennen noch anhängenden Sande herrührend), ferner aus kohlen-saurer, schwefel- oder phosphorsaurer Kalkerde und Magnesia und Stückchen unverbrannter Kohle. Dieser Rückstand wird von Glashütten, welche ordinäre Flaschen anfertigen, gern gekauft.

Der auf die oben beschriebene Weise erhaltene wässrige Auszug des Kelps wird in gusseisernen fast halbkugelförmigen Kesseln von 7 bis 8 Fuss Durchmesser über freiem Feuer abgedampft; er enthält der Hauptsache nach Chlorkalium, viel weniger Chlornatrium, schwefelsaures und kohlen-saures Kali und Natron; und es ist nun interessant zu sehen, wie diese Salze grösstentheils nur durch abwechselndes Abdampfen und Abkühlen vermöge ihrer verschiedenen Löslichkeit getrennt werden. Das schwefelsaure Kali, als das bei weitem unlöslichste, fällt schon während des ersten Eindampfens fortwährend zu Boden und wird von den umstehenden Arbeitern mit grossen siebartig durchlöchernten Löffeln herausgeschöpft. Nachdem dieses Salz ziemlich vollständig entfernt ist, lässt man die Flüssigkeit in ein grosses gusseisernes Gefäss abfliessen, wo beim Erkalten eine grosse Menge Chlorkalium herauskrystallisirt und sich an den Gefässwänden festsetzt. Die Mutterlauge hiervon wird wieder nach dem Kessel zurückgebracht. Bei dem weiteren Eindampfen fängt nun das Chlornatrium an herauszukrystallisiren. Dasselbe hat bekanntlich die Eigenthümlichkeit, in heissem Wasser nur sehr unbedeutend mehr löslich zu sein als in kaltem, während die Löslichkeit der meisten andern Salze mit der Temperatur ausserordentlich zunimmt. Man kann daher mit der Concentration der Lauge immer fortfahren, bis

man glaubt, dass auch schon Chlorkalium mit herausfallen könnte. Dann schöpft man das zu Boden fallende Kochsalz mit grossen durchlöchernten Löffeln heraus und bringt die Lauge wieder zur Krystallisation einer neuen Menge Chlorkalium in die Kühlgefässe, ohne besorgen zu müssen, dasselbe durch Chlornatrium verunreinigt zu erhalten, eben weil ja die abgekühlte Flüssigkeit noch fast genau so viel von diesem Salze in Lösung zu erhalten vermag, als die heisse.

Auf diese Weise verfährt man viermal und erhält vier Krystallisationen von Chlorkalium (das werthvollste von den als Nebenprodukte erhaltenen Salzen). Die erste Krystallisation davon enthält etwa 86 bis 90 Prozent reines Chlorkalium, das übrige ist meist schwefelsaures Kali; die zweite und dritte Krystallisation sind sehr rein und enthalten 96 bis 98 Prozent Chlorkalium; die vierte enthält schon etwas schwefelsaures Natron beigemischt.

Die nach der vierten Krystallisation bleibende Mutterlauge wird nicht weiter eingedampft. sie zeigt 66 bis 76° am Twaddel'schen Aräometer oder ein spec. Gewicht von 1,33 bis 1,35; sie enthält noch schwefelsaures Natron, Schwefelverbindungen der Alkalien und unterschwefligsaure Salze derselben, die kohlsauren Alkalien (hauptsächlich kohlsaures Natron, etwa 2 Prozent sämtlicher löslicher Salze ausmachend) und Jodkalium. Diese Flüssigkeit wird in einem flachen offenen, unter freiem Himmel stehenden Gefässe langsam mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. Es erfolgt ein heftiges Aufbrausen, indem die Kohlensäure der kohlsauren Alkalien und Schwefelwasserstoff gasförmig davon gehen; an der Oberfläche scheidet sich, von der Zersetzung der höheren Schwefelungsstufen und der unterschwefligsauren Salze der Alkalien herrührend, ein dicker Schaum vom reinen Schwefel ab. Man schöpft ihn ab in Gefässe zum Abtropfen und Trocknen, um ihn demnächst zu verkaufen. (Man sagte mir, dass etwa eben so viel Schwefel, als nachher Jod gewonnen werde.) Auch etwas freies Chlor scheint bei dieser Zersetzung zu entweichen, wenigstens überziehen sich die in der Nähe stehenden Mutterlaugen, die mit den entweichenden Gasen in Berührung kommen, mit einem feinen violetten Häutchen, was wohl nur etwas durch das Chlorgas frei gemachtes Jod sein kann.

Wenn diese Gase vollständig entwichen sind, mischt man die Flüssigkeit mit einer noch grösseren Quantität Schwefelsäure, fügt eine gewisse Menge feingemahlten Braunstein hinzu und bringt die Mischung in ein grosses eisernes Destilliergefäss über freiem Feuer. Die nun stattfindende Zersetzung ist ganz dieselbe, wie die bei der Chlorentwicklung aus Chlornatrium, Braunstein und Schwefelsäure; man darf sich nur an der Stelle des Chlornatriums das Jodkalium denken und anstatt des Chlors entwickelt sich Jod in Gasform, das in den vorgeschobenen thönernen Vorlagen aus dem dampfförmigen Zustande sogleich in den festen übergeht und sich als eine feste krystallinische Masse hier absetzt. *)

*) In einer französischen Jodfabrik (von Cournerie in Cherbourg) gewinnt man das Jod auf nassem Wege, indem man einen Strom Chlorgas durch die Jodkalium haltende Flüssigkeit treibt. Das Chlor, noch electronegativer als das Jod, treibt dieses aus seiner Verbindung mit

Der Destillationsapparat besteht aus einem starken gusseisernen halbkugelförmigen Kessel von ungefähr 4 Fuss Durchmesser, der in einer besonderen Feuerung eingemauert ist. Darauf befindet sich ein bleierner Deckel mit 2 Helmen von Steinzeug befestigt, welche letztere die Joddämpfe in 2 Systeme von Vorlagen (jedes zu 4 bis 5 Stück) führen.

Diese thönernen Vorlagen sind einförmig gestaltet (die grosse Achse 1½ bis 2 Fuss, die kleine 1 bis 1½ Fuss); sie enden vorn und hinten in einer halsartigen Oeffnung von etwa 4 Zoll Durchmesser und sind damit nur lose in einander geschoben. Die hintere Oeffnung der letzten Vorlage ist mit einem nassen Tuche leicht verstopft; an diesem setzen sich dann sehr schöne Jodkrystalle ab. Jede Vorlage hat auf ihrer unteren Lagerfläche, womit sie aufliegt, ein kleines Loch zum Abtropfen der mit überdestillirenden Flüssigkeit.

Eine vollständige Destillation dauert immer 14 Tage; wenigstens erst nach Ablauf so langer Zeit werden die Vorlagen abgenommen. In den Kessel selbst aber wird jeden Morgen nach Ablassen des Rückstandes (der an Düngerfabrikanten verkauft wird) neue Mutterlauge, Braunstein und Schwefelsäure gebracht, und das Feuer, das während der Nacht nicht unterhalten wurde, wieder angemacht. Gerade dieses Erkaltenlassen des Apparates während der Nacht ist nicht ohne Bedeutung; einmal condensirt sich dadurch noch alles dampfförmig vorhandene Jod in den Vorlagen, was sonst bei der neuen Füllung des Kessels, resp. Oeffnung der Apparate, verloren gehen würde, und würden auch bei einer ununterbrochenen Destillation die Vorlagen zu warm werden, um die Joddämpfe gehörig niederzuschlagen, und es würden Verluste eintreten. Nach Ablauf von 14 Tagen findet man 100 bis 150 Pfund Jod in jeder einzelnen Vorlage.

Es sind fünf solcher Destillationsapparate vorhanden, wovon jedoch immer mehrere der Reparatur wegen ausser Thätigkeit sind; der gusseiserne Kessel des Apparates wird nämlich sehr angegriffen und muss alle vier Monate ungefähr erneuert werden; er wiegt 30 Centner, wenn er eingemauert wird, und nach vier Monaten etwa nur noch die Hälfte.

Eine sehr unangenehme Arbeit ist das Herausbringen der festen ½ bis 1½ Zoll starken Jodlage aus dem Innern der Vorlagen, ohne dieselben zu zerschlagen. Die Joddämpfe greifen dabei hauptsächlich die Augen der Arbeiter an. Das so in unregelmässigen Bruchstücken erhaltene rohe Jod wird in kleine eichene Fässchen à 100 Pfund gepackt und so in den Handel gebracht. Der Preis desselben war im Jahre 1858 3 ½ Thaler pro Pfund loco Glasgow.

Die Fabrik von Paterson verarbeitet in einem Jahr nicht weniger als 120 bis 150,000 Centner Kelp und gewinnt daraus 600 bis 700 Centner Jod und entsprechende Quantitäten der eben angeführten Salze als Nebenprodukte.

(Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure.)

Kalium aus und bildet Chlorkalium, während sich das Jod in Form eines schwarzen Schlammes zu Boden setzt.

Ueber die Löslichkeit des Platins in Königswasser; von Dr. H. Dullo in Königsberg. — Wenn man grössere Mengen von Platin in Lösung bringen muss, so ist die lange Dauer des Kochens mit Königswasser unangenehm, und man hat bei vielen Sorten von Platin, mag es aus Amerika oder Russland stammen, einen nicht unerheblichen Verlust, indem ein schwarzgraues Pulver zurückbleibt, das der Einwirkung des Königswassers widersteht und als unlöslich beseitigt wird. Die Menge dieses Rückstandes hat der Verf. zwischen 1—6 Prozent des angewendeten Platins variirend gefunden. Zum Theil besteht dieser Rückstand aus Chlorkaliumchlorplatin, zum Theil aus Kieselsäure, welche beiden letzten Körper daher stammen, dass bei längerem Kochen mit Königswasser das Glas stets mehr oder weniger angegriffen wird, zum grössten Theil aber aus Iridium- und Osmiumverbindungen, denn wenn man den gut ausgewaschenen Rückstand glüht und mit Wasser kocht, löst sich Chlorkalium auf, und wenn man darauf mit Kali schmilzt und mit Wasser auszieht, erhält man osmiumsaures und kieselsaures Kali in Lösung und der Rückstand löst sich darauf in Königswasser, wenn man ihn damit unter stärkerem Druck als dem der einfachen Atmosphäre kocht.

Man erhält aber gar keinen Rückstand und man kann selbst bedeutendere Mengen von Platin in verhältnissmässig kurzer Zeit zur Lösung bringen, wenn man den Druck, unter dem die Säure kocht, vergrössert, was dadurch am besten zu bewerkstelligen ist, dass man den betreffenden Kolben mit einer Kautschukkappe verschliesst und durch diese ein gebogenes Glasrohr führt, das mit seinem längeren Schenkel unter Wasser taucht. Der Verf. hat eine drei Fuss hohe Wassersäule angewendet und gefunden, dass die Dämpfe der Säure diesen Druck noch überwunden haben, und dass das Platin nicht nur in sehr kurzer Zeit gelöst wurde, sondern auch die sonst immer erhaltenen Rückstände sich nicht zeigten., obgleich dieses Platin dasselbe war, das er schon häufig angewendet hatte, nämlich theils alte russische Platinrubel, theils alte Platingebisse aus amerikanischem Platin. Journal f. pr. Chemie.

Darstellung einer dem chinesischen Grün ähnlichen Farbe aus der Rinde des Kreuzdorns; von Rommier. — Man kocht die frische Rinde des Kreuzdorns (*nerprun purgatif*) $\frac{1}{2}$ Stunde lang mit so viel Wasser, als hinreichend ist, sie zu bedecken. Man lässt die Masse sodann erkalten und 48 Stunden lang stehen, worauf man die Flüssigkeit Abends abgiesst und mit $\frac{1}{3}$ ihres Volumens Kalkwasser vermischt. Am folgenden Tage giesst man eine gesättigte Lösung von Alaun (7—8 Grm. per Liter) hinzu und lässt 24 Stunden lang absetzen. Nach Verlauf dieser Zeit setzt man ferner per Liter 4—5 Grm. aufgelöstes kohlen-saures Natron hinzu, worauf man eine oder zwei Stunden lang absetzen lässt und sodann die Flüssigkeit decantirt oder filtrirt. Das Kalkwasser, der Alaun und das kohlen-saure Natron bilden braune Niederschläge, welche man nicht jedesmal abzufiltriren braucht.

Nach dieser Reinigung ist die Flüssigkeit zur Anwen-

dung bereit. Wenn man einen baumwollenen oder leinenen Stoff färben will, taucht man ihn bloß in die Flüssigkeit und lässt ihn nachher im Schatten trocknen, worauf er eine grüne Farbe besitzt; durch vier- bis fünfmaliges Eintauchen und Trocknen gelangt man zu der dunkelsten Nuance, welche man mit Kreuzdorn hervorbringen kann, die aber immer etwas blass und bei künstlicher Beleuchtung wenig glänzend ist.

Wenn man, statt direkt Baumwolle zu färben, den Farbstoff niederschlagen und so die dem Lo-ka-o der Chinesen analoge Substanz darstellen will, nimmt man die hellgelbe Flüssigkeit, welche beim Abfiltriren des durch das kohlen-saure Natron gebildeten Niederschlages durchläuft, und setzt sie in ganz flachen Gefässen der Sonne aus. Dabei entsteht darin ein brauner Niederschlag, welcher fast sogleich grün wird, aber die Ausscheidung dieses Niederschlages hört bald auf. Damit sie fortdauere, fügt man von Zeit zu Zeit abwechselnd einige Tropfen Alaunlösung und Sodalösung oder, statt deren, besser Zuckerkalklösung hinzu. Nach zwei- bis dreitägigem Aussetzen an die Sonne ist die Operation beendigt; man sammelt den Niederschlag dann auf einem Filter, wäscht ihn und löst ihn in Essigsäure. Aus dieser Lösung, welche eine grüne Farbe besitzt, wird der grüne Farbstoff endlich durch Ammoniak niedergeschlagen, worauf man ihn auf einem Filter sammelt und trocknet.

Wie schon aus dem Vorstehenden sich ergibt, ist das Grün nicht schon in der Kreuzdornrinde enthalten, sondern entsteht aus einer noch unbekanntem Substanz, die unter Einfluss des Lichts bei Gegenwart einer starken Basis zersetzt wird. Während das Sonnenlicht für die Niederschlagung des Farbstoffes nothwendig ist, muss man sonderbarerweise dasselbe vermeiden, wenn man Faserstoffe färben will; vielleicht beruht dies darauf, dass der Faserstoff als poröser Körper unter dem Einfluss des Lichts auf eine zu starke Oxydation hinwirken würde. Die Chinesen können ihr Grün nur im Winter bei trockenem Wetter färben; mit dem Kreuzdorngrün, welches wahrscheinlich weniger veränderlich ist, verhält es sich anders, denn der Verf. hat seine Versuche mit demselben während der Zeit von Januar bis Juni öfter wiederholt, und es ist ihm immer gelungen, sowohl zu färben, als den grünen Farbstoff niederzuschlagen.

Das Kreuzdorngrün ist, wie das Lo-ka-o der Chinesen, löslich in Essigsäure und in den Auflösungen von Alaun, Soda und phosphorsaurem Natron, sowie etwas in Ammoniak, welches vorzugsweise einen gelben Stoff ausziehen scheint. Die grösste Analogie mit dem Lo-ka-o zeigt es in den Reactionen gegen Zinnchlorür und Schwefelammonium, welche Persoz als charakteristisch für Lo-ka-o angegeben hat. Saures Zinnchlorür reducirt nämlich das Grün zu Orangegelb; setzt man die Masse dann der Luft aus, so wird das Grün wieder hergestellt. Schwefelammonium löst das Grün etwas auf und reducirt es zu einem bräunlichen Purpur; taucht man einen seidenen oder baumwollenen Stoff in die Flüssigkeit und setzt ihn der Luft aus, so färbt er sich grün, aber nicht schön. Von kochendem Seifenwasser wird der Farbstoff nicht gelöst.

Das Kreuzdorngrün zeigt hiernah ziemlich dieselben Reactionen, wie das Lo-ka-o, aber das Gelb ist bei demselben nicht glänzend und man könnte es in der Färberei

nur für den Grund anwenden, wie denn die Schaufarbe auch in China mittelst einer besonderen Rhamnusart, Passi-Loza genannt, hervorgebracht wird. (Compt. rend.)

Literatur.

Praktischer Tunnelbau in seinem ganzen Umfange, nebst Beschreibung ausgeführter Tunnelbauten mit einem Atlas von 23 Tafeln. Von Alfred Lorenz, k. k. Ingenieur für Eisenbahnbauten. Wien, bei Carl Gerold's Sohn, 1860. — Der Verfasser hat in diesem Werke das Resultat seiner mehrjährigen praktischen Erfahrung bei den österreichischen Eisenbahnbauten veröffentlicht. Da jedoch eine Betrachtung und Erforschung der österreichischen Tunnelbauten allein eine einseitige Auffassung des Gegenstandes zur Folge gehabt haben würde, so hat der Verf. die wichtigsten Tunnels in der Schweiz und in Deutschland während der Bauzeit derselben selbst besucht und in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins, Jahrgang 1859, einen ausführlichen Reisebericht darüber veröffentlicht. Dadurch wurde es ihm auch möglich, eine umfassende Arbeit zu Tage zu fördern und damit eine von allen praktischen Ingenieuren lebhaft gefühlte Lücke auszufüllen. Der Inhalt dieses Buches, welchem zahlreiche, sehr anschaulich ausgeführte Zeichnungen beigegeben sind, zerfällt in folgende Abschnitte: Tunnelanlage; Tunnelbau im Allgemeinen; Tunnel-Aushub; Tunnel-Zimmerung; Tunnel-Mauerung und Tunnelkosten. Besonderes Augenmerk wurde auf die Tunnel-Zimmerung gerichtet, da diese, obgleich in Bezug auf die Kosten den geringsten Unterschied bewirkend, bei dem Bau selbst die vorzüglichste und wichtigste Arbeit und zugleich auch derjenige Gegenstand ist, welcher bisher jeder wissenschaftlichen Bearbeitung entbehrte.

Den Schluss des Werkes bildet eine Sammlung von Beschreibungen ausgeführter Tunnelarbeiten, welche verschiedenen Quellen entnommen, aber hier in übersichtlicher und vergleichender Weise zusammengestellt sind.

Indem wir hiermit die praktischen Ingenieure auf diese höchst anerkanntswürdige Arbeit aufmerksam machen, hegen wir die Ueberzeugung, dass der Wunsch des Verf., durch dieselbe einem wirklichen Bedürfnisse abzuhelpen und gleichzeitig Anregung zu Verbesserung der Tunnelbauten im Allgemeinen zu geben, — in Erfüllung gehen dürfte. Kr.

Praktisches Lehrbuch für Mühlenbauer und Müller. Zweite Hälfte. — Wir haben schon im vorigen Hefte dieses Werkes erwähnt, welches nunmehr vollständig erschienen ist. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung folgt eine Eintheilung und Benennung der Mühlen oder vielmehr der Mühlräder und hierauf der erste über die Mahlmühlen handelnde Abschnitt. Es ist derselbe sehr einlässlich bearbeitet und enthält vollständige Anweisungen zur Anlage von Wehren und Kanälen, zur Berechnung und Konstruktion der Wasserräder und Turbinen

und der Dampfmaschinen. Dann folgen die Mühleinrichtungen selbst mit den mannigfachen Vorbereitungs- und schliesslich ist die Beschreibung und Abbildung mehrerer ausgeführter Mühlen gegeben.

Der zweite Abschnitt handelt in ebenfalls ausführlicher Weise von den Windmühlen, dann von den Ross-, Tret- und Handmühlen und schliesst mit einigen Abhandlungen über den Betrieb von Mühlen, über Triebkraft und über physische und chemische Untersuchungen des Getreides.

Den Schluss des Werkes bildet der Abschnitt über Oelmüllerei, in welchem die Apparate zur Oelfabrikation und deren Betrieb beschrieben sind, wobei wir indessen die vorzüglichsten Einrichtungen zum Oelpressen, wie sie in neuerer Zeit in England angewendet werden, ungern vermissen; auch hätte es dem Werke zur Zierde gereicht, wenn einige veraltete Einrichtungen weggelassen und dafür etwas bessere Zeichnungen neuer Apparate aufgenommen worden wären. Im Ganzen enthält aber das Buch so viel schätzenswerthes Material, dass demselben ein guter Erfolg nicht ausbleiben wird. Kr.

Neue empfehlenswerthe Verlagswerke von B. F. Voigt in Weimar.

E. Schreiber's vollständiges Handbuch der Uhrenmacherkunst, mit einem Atlas von 21 Figurentafeln. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. Preis 2½ Thlr. = Fr. 9. 40. — Diese neue Auflage des schon lange bekannten Werkes ist durch mehrere wichtige Abschnitte so sehr bereichert worden, dass das Buch dadurch bedeutend an Werth gewonnen hat. Die Bemerkung bezieht sich auf die Kapitel von der secundären Compensation, von den Aequations- oder Zeitgleichungshahren, von der Wahl und Präparation des Oeles für Uhren, von den Metallen, welche in der Uhrenmacherkunst am meisten angewendet werden. *) Die übrigen Zusätze verbreiten sich über die Anwendung des umschwingenden oder konischen Pendels und über eine Menge andere Verbesserungen und neue Erfindungen in der Uhrenmacherkunst. Kr.

Barfuss' populäres Lehrbuch der Optik, Katoptrik und Dioptrik. Zweite völlig umgearbeitete Auflage von Dr. Hermann Gieswald, Oberlehrer an der St. Johannisschule in Danzig. — Der Verf. hat bei der Umarbeitung dieses Buches die Idee, welche schon in dem ursprünglichen 1839 erschienenen Werke vorherrschte, festgehalten, neben dem theoretischen auch das praktische Bedürfniss zu berücksichtigen. Er hat nicht nur getrachtet, alle seit jener Zeit neu construirten Apparate an den betreffenden Stellen zu erwähnen und mit der

*) Einige dieser Abschnitte sind aus dem vor zwei Jahren erschienenen vortrefflichen Werke von Martens: „Die Hemmungen der höhern Uhrenmacherkunst etc.“ wörtlich abgeschrieben und wir hätten gewünscht, dass wenigstens der Name des Autors irgendwo angeführt worden wäre.

Theorie in Einklang zu bringen, sondern auch für nothwendig gehalten, speciell über die Theorie des Lichtes und die doppelte Brechung desselben, sowie über die Apparate, die diese Erscheinung versinnlichen, Mittheilung zu machen. Die dem Buche beigegebenen Abbildungen sind sorgfältig und correct ausgeführt und es wird dasselbe ohne Zweifel die ihm gebührende Anerkennung finden.

Kr.

Das Maurerhandwerk in seinem ganzen Umfange, theoretisch und praktisch abgehandelt. Nach Claudel und Laroque für deutsche Zustände frei bearbeitet von W. Hertel, Bauinspektor. 2 Theile. Preis 2 $\frac{1}{2}$ Thlr. = 8 $\frac{3}{4}$ Fr. — Jeder Theil dieses Werkes bildet ein selbstständiges Ganzes und es umfasst der erste: die Lehre von der Lagerung, den chemischen und physikalischen Eigenschaften der dem Maurer wichtigen Gebirgsarten und Steine in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung, nebst deren praktischen Anwendung; künstliche Steine; Luft- und hydraulische Mörtel; Bétons etc.; Maschinen, Geräte, Werkzeuge etc. — Der zweite Theil enthält die Konstruktion der Rüstungen; Baugründe und Fundamente, Verband der Mauern und deren statische Beziehungen; Freimauern; Lehre und Bau der Gewölbe; Anlage und Ausbau von Gebäuden; Voranschlagung; polizeiliche Vorschriften etc.

Dieses Werk verdient seines umfassenden, mit grosser Sachkenntnis und Gründlichkeit bearbeiteten Inhaltes wegen lobend erwähnt und sowohl Baukundigen und Bauunternehmern, als auch gewerblichen Schulen empfohlen zu werden.

Kr.

Systematische Ornamenten-Schule. Meistens nach Motiven deutscher Gewächse. Für den öffentlichen wie auch für den Privat- und Selbst-Unterricht entworfen und gezeichnet von Friedrich Berndt. Erstes bis viertes Heft mit je 6 Tafeln. Leipzig, J. C. Schrag's Verlag. Preis per Heft 18 Ngr. = 2 $\frac{1}{2}$ Fr. — Die meisten der in diesem Werke enthaltenen Zeichnungen sind mit grossem Fleiss und Geschmack entworfen und ausgeführt und bezeugen das eifrige Streben des Verf., die von der Natur in so unendlich mannigfaltiger Weise gebotenen Motive zu künstlerisch-technischen Zwecken zu verwenden. Wenn ihm dieses auch nicht durchweg gelungen ist, so wird doch in dieser Sammlung so manches Gute geboten und ist namentlich die reine sorgfältige Zeichnung rühmend

hervorzuheben, dass dieselbe besonders für Gewerbeschulen, wo das Ornamentenzeichnen eine hervorragende Stellung einnehmen soll, bestens empfohlen zu werden verdient.

Kr.

In dem Verlage des «neuen Schauplatzes der Künste und Handwerk» von B. F. Voigt in Weimar sind erschienen:

1. Die Darstellung der vorzüglichsten feinen Toilette-Seifen: von W. Bamberg.

2. Der Tabak- und Cigarren-Fabrikant; von E. Schreiber. Zweite Auflage.

3. Die Lehre vom Kalk und Gyps in ihrem ganzen Umfange; von A. W. Hertel. Dritte Auflage.

Die Sammlung technischer Monographien unter dem genannten Titel ist bekannt und verbreitet genug, als dass wir nöthig hätten, über den allgemeinen Charakter des Unternehmens, das der französischen «Encyclopädie Roret» an die Seite zu stellen ist, etwas zu sagen.

Für einen gewissen Leserkreis, die Praktiker ohne weiterreichende technische Schulbildung, enthält jedes dieser Bücher Nützliches und Belehrendes. Ist nicht immer die nöthige Kritik in Aufnahme von Neuem in dem Sinne geübt, wie sie die Wissenschaft verlangen darf, so ist doch bei den meisten Bearbeitungen der grossen Reihe von Gegenständen sichtbare Aufmerksamkeit auf die Veränderungen, die das Gewerbe erfährt, verwendet und die Uebersicht des Stoffes ziemlich vollständig und wohlgeordnet gegeben. Dies lässt sich unbedenklich von den genannten 3 Schriften sagen und in diesem Sinne wollen wir sie mit guter Ueberzeugung den Technikern empfehlen.

By.

Berichtigung. In dem letzten Hefte, Seite 27, wurde der Preis von Schmidt's Anleitung zum geometrischen Zeichnen mit 1 Thlr. 20 Ngr. angegeben. Die Verlagshandlung ersucht uns, dieses zu berichtigen, indem der Preis der jetzigen wohlfeilen Ausgabe blos auf 1 Thlr. festgesetzt ist.

Druckfehler: Die Notiz Rectification der Schwefelsäure ist aus Versehen in die Rubrik «Färberei und Zeugdruck», dagegen die Mittheilung: Darstellung einer dem chinesischen Grün ähnlichen Farbe — in die Rubrik «Chemische Produkte» aufgenommen worden.