

**Zeitschrift:** Schweizerische Polytechnische Zeitschrift  
**Band:** 3 (1858)  
**Heft:** 5

**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:** 12.01.2026

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

## Chemisch-technische Mittheilungen.

### Mittheilungen aus dem pharmazeutisch-technischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums.

#### Analyse des Wassers vom Schimberg, im Entlebuch, Kant. Luzern,

von Prof. Dr. Bolley und Dr. Schulz, Assistent.

Das spezifische Gewicht des Wassers ist 1,00166.

Seine Temperatur (im August gemessen) 11° C.

Der Geschmack und Geruch des Wassers zeigt einen geringen Gehalt von Schwefelwasserstoff an; beim längern Offenstehen verliert sich derselbe unter Trübung des Wassers.

Gesammtquantum d. fixen Bestandtheile bei 110° C. = 0,56100

— — — nach gelindem Glühen = 0,54270

und zwar:

Kohlensaures Natron	0,45171	Gramm.
Kohlensaurer Kalk	0,00716	"
Kohlensaure Magnesia	0,00853	"
Chlornatrium	0,00759	"
Schwefelsaures Kali	0,00876	"
Schwefelnatrium	0,03021	"
Kieselsäure	0,00490	"
Eisenoxyd und Thonerde	0,00197	"
Organische Substanz	0,01830	"
	0,53913	Gramm.*)

Halbgebundene Kohlensäure \*\*\*) 0,17796 Gr. = 89,820 CC.  
bei 0° C.

Schwefelwasserstoff \*\*\*) 0,00488 Gr. = 3,187 CC.  
bei 0° C.

Dieses Mineralwasser charakterisiert sich demnach als ein alkalinisches, und zeichnet sich, wenn auch nicht durch sehr grossen Gehalt an kohlensaurem Natron, doch dadurch vor den meisten Mineralwassern ähnlicher Art sehr vortheilhaft aus, dass dieser Bestandtheil in sehr entschiedenem Uebergewicht gegen alle übrigen Salze auftritt. Der Gehalt an schwefelsauren Salzen und Chloriden, sowie der an Salzen des Kalks und der Bittererde ist gegenüber der Summe der festen Bestandtheile auffallend gering; das kohlensaure Natron beträgt  $\frac{1}{6}$  der letztern. Gyps fehlt ganz.

\*) Wird anstatt 0,03021 Gr. Schwefelnatrium die entsprechende Menge schwefelsaures Natron angenommen, in welches ersteres sich beim Eindampfen umgewandelt haben müsste, und was 0,05452 Gr. beträgt, so steigt sich die Summe der festen Bestandtheile nach Abzug der organischen Substanz auf 0,54544 Gr.

\*\*) Kohlensäure und Schwefelwasserstoff wurden an der Quelle selbst auf die gebräuchliche Art niedergeschlagen, aus den Niederschlägen die Gesamtmenge derselben bestimmt, und dasjenige, was nach Abzug des an Basen gebundenen übrig blieb, als frei vorkommend in der Analyse aufgeführt. Die so gefundene Kohlensäure reicht jedoch kaum hin, um das vorhandene kohlensaure Natron in doppelt kohlensaures Salz umzuwandeln, daher ist die Bezeichnung „halbgebundne Kohlensäure“ dafür gewählt.

Eigenthümlich an demselben ist ferner der geringe Gehalt an freier Kohlensäure; es kann nicht in die Klasse der Kohlensäuerlinge gestellt werden. Für weniger wesentlich halten wir das Vorkommen von etwas Schwefelwasserstoff und Schwefelnatrium; doch möchte dasselbe bei einzelnen Anwendungen nicht zu übersehen sein.

In seiner chemischen Constitution lässt es sich den Thermalwassern von Tepliz vergleichen, worin sich ebenfalls ein überwiegender Gehalt von kohlensaurem Natron ohne freie Kohlensäure findet, und worin auch die Summe der festen Bestandtheile derjenigen in dem Wasser vom Schimberg sehr nahe kommt, wie sich aus der Uebersicht der Hauptbestandtheile ergibt.

Es enthält:

Die Steinbadquelle in Tepliz,	Das Wasser vom Schimberg.
in 1000 Gramm.	

Kohlensaures Natron	0,3477	0,4517
Kohlensaurer Kalk	0,0649	0,0071
Kohlensaure Magnesia	0,0369	0,0085
Chlornatrium	0,0539	0,0075
Schwefelsaures Kali	0,0009	0,0087

Die Summe fester Bestandtheile beträgt:  
0,6122 0,5427

In dem Verhältniss der festen Bestandtheile unter einander hat dies Wasser ferner Aehnlichkeit mit den Quellen von Vichy, worin auch die weitaus vorwiegende Substanz das kohlensaure Natron ist, worin Eisen fast nur spurweise sich findet und die Kalk- und Bittererde salze, sowie die Chloride und Sulphate der Alkalien alle zusammen höchstens  $\frac{1}{5}$  vom Gesamtgehalt an Salzen ausmachen. Sieht man von der geringen Menge Schwefelwasserstoff im Schimberger Wasser und von dem Vorhandensein freier Kohlensäure in demjenigen der Brunnen von Vichy ab, so könnte man das erste, wenn man es ungefähr charakterisiren will, mit einer verdünnten Lösung des letztern vergleichen.

#### Färberei, Zeugdruck, Appretur etc.

Ueber die Herstellung der Ultramarindruckfarbe. — Es findet sich in Grüne's deutscher Musterzeitung eine Mittheilung über Sorten des Ultramarin und dessen Verwendung, aus der wir nur den Schluss in unser Blatt aufnehmen, weil der übrige Inhalt weder Neues noch Vollständiges enthält. Es heisst u. A.: »Man thut wohl, wenn man dem Ultramarin etwas Copaiavalsam oder weisses Baumöl zusetzt, es mit demselben abreibt und erst dann zu der Albuminlösung mischt, weil das Ultramarin durch das Oel eine tiefere Farbe erhält. Man spart

an Ultramarin; anderseits aber greift das mit Copavabalsam oder Oel abgeriebene Ultramarin die Walze und Rakel durchaus nicht mehr an, wird gegen Säuren unempfindlicher und giebt eine weichere Farbe.

»Diese Vortheile treten nicht ein, wenn man das Oel der Albuminverdickung selbst zusetzt: außerdem bildet aber auch das Oel noch mit der Albumin- oder Gummi-aflösung eine Milch, und das macht, dass man (weissere) hellere Farben erhält, also mehr Ultramarin braucht.

»Das Oel oder besser der Copavabalsam verhindert aber auch das Schäumen der Farbe, was beim Druck sehr lästig werden kann. Die Druckfarbe ist ferner dem Verderben durch Fäulniß des Albumins unterworfen. Nicht minder häufig wird das Ultramarin leicht grün beim Dämpfen. Beide Uebelstände hebt ein Zusatz von schwefligsaurem Natron vollständig auf.

«Als Verdickungsmittel selbst ist Eier-Albumin nicht um ein Haar besser, als das Blutfibrin, welches der Herr Platner in Nürnberg neuerdings in den Handel brachte. Letzteres ist aber bedeutend billiger.

»Casein ist billig, giebt aber eine milchige Farbe, zu der man viel mehr Ultramarin setzen muss, als zur Albuminfarbe, und außerdem hält es nicht die Wäsche.

»Ich empfehle für kräftiges dunkles Blau folgende Vorschrift. Man nehme  $\frac{1}{2}$  Pfd. Ultramarin, reibe es mit 6 Loth weissem Baumöl oder 6 Loth Copavabalsam, vermische es dann mit einem Litre Albuminlösung, die man erhält, wenn man 1 Pfd. Blatalbumin in 3 Kannen (1 Litre ist gleich einer sächsischen Kanne) Wasser löst und 1 Kanne Gummivasser oder Traganthschleim zusetzt und zum Ende jeder Kanne dieser Verdickung noch 2 Loth schwefelsaures Natron,  $50^{\circ}$  stark, zufügt.

»Diese Farbe ist für Baumwoll- wie für Papierdruck mittelst Stein oder Typen gleich zu empfehlen, und für Wolle setze ich noch Zuckerkalklösung zu.

»Für hellere Nuancen nimmt man weniger Ultramarin, jedoch keine käuflichen helleren Sorten.

»Anstatt des Dämpfens kann man die Waare auch durch kochendes Gypswasser ziehen. (1 Pfd. Gyps auf 1000 Litres Wasser.)

»Das Dämpfen schadet allen andern Farben nichts, aber das Blau selbst fällt schöner aus als das verdämpfte.

(Muster-Zeitung.)

Schönes Blau aus Blauholz dargestellt. — Es werden gemischt 250 Litre Blauholzabsud von  $2^{\circ}$  Bé mit  $1\frac{1}{2}$  Pfd. doppelchromsaurem Kali und  $3\frac{1}{2}$  Pfd. Salzsäure von  $22^{\circ}$  Bé. Das chromsaure Kali wird gelöst mit Salzsäure versetzt und dann in die Blauholzbrühe eingerührt. Durch Erhitzen der Mischung wird dieselbe blau und Baumwolle lässt sich ohne vorhergegangenes Beizen darin färben. Die Zeuge nehmen einen violetten Stich an, wenn sie nicht gewaschen werden, werden sie aber nach dem Färben gespült und dann getrocknet, so zeigen sie ein tiefes Schwarzbau. Es sind einige Abänderungen des Verfahrens möglich, nämlich Zusatz von  $1\frac{1}{2}$  Gewichtsteilen Schwefelsäure zu 1 Theil chromsaurem Kali und Beimischen

von etwas Syrup oder Weingeist. Ein Loth chromsaures Kali reicht für einen Blauholzabsud aus 55—60 Pfd., und es lassen sich darin 55—60 Pfd. Garn sattblau färben. Auch kann man in der grünen Chromlösung zuerst beizen und dann in dem Blauholzdecocat ausfärbten. Das Blau soll auch sein gegen Luft, Seife- Kleiebäder, Sodalösung, Kalkwasser und Essig. (Deutsche Musterzeitung.)

Ueber Verfälschungen der Pikrinsäure werden von Dr. E. Winkler in der deutschen Musterzeitung Mittheilungen gemacht, die wir zur Kunde unserer Leser bringen wollen, obschon wir gestehen müssen, dass uns hier in Zürich, wo viel Pikrinsäure von sehr verschiedenen Bezugsquellen gebraucht wird, noch niemals der Fall einer Fälschung mit den unten angeführten Körpern vorkam. Der Verfasser macht namhaft:

1. Harzige Substanz, wahrscheinlich nicht als absichtliche Verfälschung, sondern als Verunreinigung von der Darstellung herührend, darin zu  $\frac{1}{3}$  — 1% vorkommen. Zu entdecken ist sie durch Lösen in viel heissem Wasser Versetzen mit etwas Schwefelsäure und Filtriren.
2. Oxalsäure. Zu entdecken durch Lösen in 100 heissem Wasser Versetzen mit wenig Ammoniak und Fällen mit Chlorcalciumlösung, Sammeln, Troknen und Wägen des Niederschlags.
3. Salpeter. Zu finden durch Lösen von 5 Gramm Pikrinsäure in 10facher Menge heissem Alkohol, Filtriren und Auswaschen des Rückstandes auf dem Filter mit heissem Alkohol, Trocknen und Wägen.
4. Glaubersalz ebenso nachzuweisen. Diese 3 Substanzen sollen der Lösung von Pikrinsäure zugesetzt und bis sie sich ausscheiden unter Verdampfung umgerührt werden.
5. Zucker. Die Zuckerprobe nach Trommer oder Fehling soll in diesem Falt ungenau sein, besser sei es Lösen der Pikrinsäure in Wasser, Neutralisiren mit Lösung von kohlensaurem Kali, Verdampfen im Wasserbad bis zur Trokne und Digeriren der Masse mit heissem Alkohol, wodurch der Zucker gelöst wird während das Kalisalz zurück bleibt. a. a. O.

#### Ueber das chinesische Grün. (Vert de Chine oder Lo-Kao.)

Die Literatur hat einen sehr werthvollen Beitrag erfahren durch eine von der Handelskammer zu Lyon veröffentlichte Druckschrift von 207 Seiten, die auf deren Verlassung verfasst ist von 1. Herrn Natalis Rondot, der über die Abstammung dieses Farbstoffes und über dessen Fabrikation und Verwendung in China berichtet, 2. von Professor J. Persoz, der die Untersuchung der chemischen Eigenschaften und des Verhaltens gegen Spinnfasern liefert und 3. endlich von A. F. Michel in Lyon, der seine Versuche mit inländischen das chinesische Grün ersetzenden Farbmaterien mittheilt. Wir geben einen gedrängten Auszug aus dieser Schrift. Historisches über das chine-

sische Grün sowie die Berichte über andere gelbe, blaue und grüne Farben, deren man sich in China bedienen soll, übergehen wir und halten uns an das was über diesen interessanten Farbstoff selbst und seine Rolle in der chinesischen Färberei berichtet wird.

Es scheint nach dem sehr ins Einzelne gehenden Report von Herrn Rondot, dass die Erkenntniss, aus welchen Pflanzengattungen und Specien das chinesische Grün gezogen werde, dem französischen Konsul de Montigny in Changhac und dem Professor Decaisne in Paris verdankt werden müsse, und als unzweifelhaft ist zu betrachten, dass es Rhamnusarten seien, die diesen Farbstoff liefern. Decaisne beschreibt besonders 2 Specien, die aus China nach Europa gebracht werden. In China heissen diese Pflanzen Lo-chou, Decaisne benennt die eine Rhamnus utilis, die andere rhamnus chlorophorus. Die verschiedensten Organe dieser beiden Pflanzen scheinen das chinesische Grün zu liefern. Wenigstens wird dies zuversichtlich von der Rinde der Zweige und derjenigen der Wurzel versichert, auch die Blüthe soll diese Farbe enthalten; über die Beeren jedoch herrscht Widerspruch unter den Berichterstattern, da die einen angeben sie fänden keine Verwendung, während die andern das Lo-kao daraus hergestellt betrachten. In China ist das Astholz der genannten Sträucher sowohl als die Rinde derselben Handelsartikel. Man bezahlt für den Doppelzentner der erstern an den verschiedenen Handelsplätzen 6—9 Fr., für letztere 11—50 Fr. je nachdem die eine oder andere der beiden Pflanzen diese Substanzen lieferte. Das Lo-kao — wir wollen es vorläufig als einen Farblak bezeichnen — das aus den genannten Rhamnusarten gewonnen wird, ist von verschiedenen französischen und englischen Käufern an Ort und Stelle bezahlt worden mit Preisen, die zwischen 224 und 430 Fr. für das Kilogramm variren. Zu Lyon wurde es zu 750 Fr. im höchsten und zu 250 Fr. im niedersten Preis, durchschnittlich zu 400—500 Fr. das Kilogramm verkauft.

Diese Substanzen sollen nach mehrseitigen Berichten in China in folgender Weise gebraucht werden.

a. Baumwollenfärberei. Die Rinde wird nach dem einen Berichterstatter mit heissem Wasser ausgezogen und die Stoffe ohne Beize in dem Auszug gefärbt. Diese werden über Nacht auf den Rasen gelegt und gegen Morgen ehe die Sonne sie beschien hat die nach Oben gekehrte Seite die grüne Farbe angenommen. Nach dem zweiten dem Jesuiten Pater Helot soll in Azè auf folgende Weise gefärbt werden: Die frische Rinde von Rhamnus utilis wird mit heissem Wasser ausgekocht und die Flüssigkeit 2 Tage über der Rinde stehen gelassen. Die Rinde von Rh. chlorophorus wird ebenso behandelt, doch lässt man 10 Tage stehen. Man färbt nun in der ersten Abkochung 7 Mal, in der andern 3 Mal und lässt nach jeder Passage trocknen, und breitet immer Abends auf dem Rasen aus und lässt bis zum Sonnenaufgang liegen; nur die nach Oben gekehrte Seite erscheint grün gefärbt. An einem anderen Orte soll nach dem gleichen Berichterstatter die Abkochung durch eine schwache Potaschenlauge bereitet, im Uebrigen aber verfahren werden wie oben angegeben worden.

Ein dritter Beobachter: Sinclair erzählt, die Rinde

werde eine halbe Stunde lang mit heissem Wasser gekocht, dann etwas Alaun und Potasche der Abkochung zugesetzt und von dem Bodensatz abgegossen. In der klaren Flüssigkeit werde gefärbt, dies müsse vielemal nacheinander geschehen und die Stücke häufig auf dem Rasen ausgebreitet werden um zu einer tiefern Nuance zu gelangen.

Bei allen Widersprüchen in obigen Berichten scheint es gewiss, dass die Rinde zum Baumwollfärberei dient und dass die Intensität der Farbe durch Lichteinfluss wesentlich erhöht, daher das häufige Auslegen auf den Rasen nötig werde. Mercer in Oakenskaw bei Manchester sowie Persoz sprachen früher unabhängig von einander die Meinung aus, dass der Farbstoff auf einer Seite des Gewebes mechanisch aufgetragen werde, was sie aus dem Ansehen ächter in China gefärbter Stücke schlossen. Diese Ansicht hat sich jedoch jetzt als förmlich irrthümlich erwiesen, und es ist anzunehmen, dass obige Berichte in der Hauptsache richtig seien.

b. Bereitung des Lo-Kao. — Es ist etwas überraschend zu vernehmen, auf welche mühevolle und irrationelle Weise das Farbmateriel in China dargestellt wird, das so viel in unserer Seidenfärberei von sich reden machte, und doch stimmen mehrere Augenzeugen in ihren Berichten über die Lo-Kaosfabrikation überein. Es soll in folgender Weise geschehen: Die Baumwollzeugstücke werden, wie wir gesehen haben, viele male durch die Farbeflossen geführt, und nach jeder Färbung getrocknet, sie kommen also bis sie ganz fertig sind, niemals in ein Waschwasser. Man wascht sie zuletzt erst nachdem sie sich eigentlich mit Farbstoff überladen haben, in kaltem Wasser, bringt dies in einem Kessel zum Kochen und legt zugleich in den Kessel und zwar zunächst der Oberfläche der Flüssigkeit eine Lage Baumwollgarn. Beim kochen der Flüssigkeit setzt sich der Farbstoff an das Garn ab, man wechselt die gefärbte Flüssigkeit so oft, bis das Garn ganz stark mit Farbstoff bedeckt ist und wascht zuletzt in wenig kaltem Wasser unter starkem Schlagen und Auswinden das Garn aus. Der Farbstoff setzt sich in dem Wasser ab und die Paste wird auf Papierblätter, die über einer Lage Asche liegen, ausgebreitet und an der Sonne getrocknet.

Aus diesen Berichten lernt man, dass die Lo-chou-färberei in China eine mächtige Ausdehnung haben müsse, denn die Erzeugung von 800—900 Kilogramm Lo-Kao setzt voraus, dass wenigstens 1 Million Stücke in der Rindenabkochung gefärbt werden, und in Frankreich allein hat man im Jahre 1857 über 500 Kilogramm dieser Farbdroge eingeführt.

c. Lo-Kao zum Färben von Baumwollstoffen. Zwei Augenzeugen berichten die auffallende Thatsache, dass man mit dem so theuern Material Baumwollstoffe färbe, und es soll der Färberlohn nicht höher zu stehen kommen als derjenige für das Färben mit der Lo-chourinde. Es diene aber das Lo-Kao nur zu hellen Nuancen, und zwar so, dass man es in Potaschelösung löse, die Stücke hineinbringe, ausringe und nochmals passire, wasche und trockne. Es soll ein Gewicht von etwa 38 Gramm, also etwa 2 Lothe hinreichen, um 10 bis sogar 30 Stücke Baumwollezeug zu färben.

d. Lo-Kao zum Färben der Seide und der Seidenstoffe. Während der Pater Helot berichtet, das Lo-Kao könne in der Seidefärberei nicht dienen, ist es constatirt, dass die ersten nach Europa gekommenen Proben dieser Drogue bei chinesischen Seidefabrikanten und Seidefärbern gekauft worden sind. Es liegen ferner mehrere Berichte vor, in welchen die Versicherung gegeben wird, das Lo-Kao diene auch in der Seidefärberei und zwar seien die damit gefärbten Seidestoffe höher geschätzt als die mit der Rinde gefärbten; richtig sei zwar, dass diese Substanz sich am besten auf ganz glatte Boden eigne wie feine Baumwollstoffe und Grasscloth (eine Art Nesseltuch, das aus Indien und China namentlich für Taschentücher in Europa importirt wird). Mag dem sein wie ihm will, man kennt das Auflösungsmittel nicht, dessen sich die Chinesen für diese Substanz bedienen, indessen ist sicher, dass man in Europa wenigstens in Lyon recht gut weiss mit Lo-Kao zu färben. Im Jahre 1853 schon und zwar fast ganz gleichzeitig haben die Herren Michel und Guinon ein Verfahren aufgefunden, mittels dessen man das Lo-Kao-grün auf Seide färben kann. Ersterer hat sein Verfahren publizirt (s. unten), letzterer, der schon auf die Ausstellung von 1855 Proben von Seidesammt damit gefärbt gesandt hat, hielt seinen Prozess bisher noch geheim. Das Haus Guinon hatte im Jahr 1855—56 1500, im Jahr 1856—57 aber mehr als 3500 Kilogramm Seide mit chinesischem Grün gefärbt.

Die chemischen und physikalischen Eigenarten des Lo-kao nach Persoz. — Das chinesische Grün stellt flache etwas gebogene Scheibchen von 1—4 Millimeter Dicke und verschiedener Grösse dar, je nachdem es durch den Transport mehr oder weniger zerbrockt worden. Die Farbe desselben ist blau mit gleichzeitig violettem und grünem Schimmer; auf Papier gerieben giebt es einen meergrünen Strich. Es ist leicht zerbrechlich aber dennoch schwer zu pulvern, weil es sich an die Keule und an den Mörser fest anklebt.

Beim Einäschern liefert es einen zwischen 21,5 und 33% betragenden Rückstand. Persoz fand 61,9% Farbstoff  
 28,8% Asche  
 9,3% Wasser.  
 100,0 \*)

Die Asche fand Prof. Bleekrode zusammengesetzt aus :

Thon	52,58
Kalk	31,16
phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd	12,45
Thonerde	2,58
phosphorsaurem Kali und Natron	1,23
	100,00

Es gelang in keiner Weise den Farbstoff durch Sublimation von den mineralischen Beimengungen zu trennen.

Flüchtige Oele, Alkohol und Ether, Aceton, Schwefelkohlenstoff sind ohne Wirkung auf das Lo-kao.

\*) Im techn. Laboratorium des Polytechnikums wurde gefunden:  
 49,0 organische Substanz  
 42,1 Asche  
 7,8 Wasser.  
 98,9

Die blasslederfarbene Asche enthielt 47 Proc. in Salzsäure unlösliche Bestandtheile, Sand und Thon etc. Die Red.

In Wasser vertheilt sich dieser Farbstoff sehr fein ohne sich darin völlig zu lösen, es geht zwar durch das Filter eine grüne Flüssigkeit, ein grösster Theil des Farbstoffs bleibt aber auf dem Filter zurück. Hat man eine concentrirte wässrige Lösung oder vielmehr Suspension des Farbstoffes im destillirten Wasser und setzt derselben noch Wasser zu, so fällt der Farbstoff bald nieder.

Mit saurer Zinnsalzlösung lässt sich eine Auflösung des Farbstoffes herstellen, die sich einige Zeit lang hält, durch Hinzufügen von Wasser aber scheidet sich ein flokiger Niederschlag von Ponceaufarbe daraus ab.

Die Lösungen der kohlensauren, borsauren und phosphorsauren Alkalien können ebenfalls als Lösungsmittel für Lo-kao dienen, sobald man aber die Auflösungen verdünnt, fällt der Farbstoff wieder nieder und zwar in reinerem Zustande als er sich vorher befand.

Bemerkenswerth ist ferner, dass eine Lösung oder Suspension des Lo-kao in Wasser sich bald wesentlich verändert, die Farbe desselben wird blutroth und es zeigt sich ein etwas hepatischer Geruch; dies ist ein bis jetzt noch nicht erklärter Vorgang, ähnlich dem, welchen man bei andern Farbstofflösungen z. A. der Alkannalösung bemerkte. Das roth gewordene Lo-kao löst sich in Lösung von essigsaurer Kalk auf, während das grüne darin kaum löslich ist.

Essigsäure ist eines der Mittel, das die Löslichkeit des Lo-kao fördert vielleicht durch Bildung essigsaurer Salze aus den Basen in dem Lo-kao. Verdünnte Salzsäure, Schwefelsäure und Weinsäure können ähnlich wirken, doch darf ihre Berührung mit dem Farbstoff nicht zu lange währen und die Lösung nicht gekocht werden.

Wird das Lo-kao mit verdünnter Salzsäure gekocht oder mit concentrirter in gewöhnlicher Temperatur zusammengebracht, so ändert sich die Farbe bald, es scheidet sich ein eisengrauer Niederschlag ab und bildet sich über denselben eine gelbe Lösung, die gegen Säure ziemlich beständig ist, durch Alkalien aber in Orange übergeht. Der eisengraue Niederschlag enthält sehr schwer entfernbare erdige Bestandtheile. Mit Ammoniak wird er blau oder blauviolet, mit Schwefelammonium purpurroth, mit Zinnchlorur lachsfarben, in kochender Seifelösung wird er mit grüner Farbe gelöst, die durch Schwefelammonium in roth, durch Zinnsalzlösung in rosa umgewandelt wird.

Die reduzirend wirkenden Säuren, wie die phosphorige arsenige, schweflige, die Ameisensäure etc. wirken sehr schnell, theils schon bei gewöhnlicher Temperatur, theils erhitzt auf das Lo-kao, indem sie einen blutrothen Niederschlag in dessen Lösung erzeugen. Schwefelwasserstoff färbt die Lösung blutroth, doch verschwindet diese Farbe wieder, wenn nicht ein Ueberschuss von Schwefelwasserstoff in der Lösung bleibt.

Oxydirend wirkende Säuren, wie Salpetersäure, Chlorsäure unter-chlorige Säure, Chromsäure etc. wirken sämmtlich auf den Farbstoff verändernd ein, derselbe durchläuft verschiedene Farbenänderungen und wird zuletzt rosenroth. Dies Roth ist jedoch nicht das nämliche, was durch reducirende Säuren hervorgebracht wird, denn während sich aus diesem wieder ein Grün herstellen lässt,

ist diess bei jenem nicht möglich. Die ätzenden Alkalien, auch das Kalkwasser wirken zerstörend auf den grünen Farbstoff ein, er wird (durch letzteres nur nach dem Kochen) in eine braune Lösung umgewandelt, mit der sich Baumwolle, die mit Alaun- oder Zinnbeize versehen ist, leicht färben lässt. Die Lösungen kohlensaurer Alkalien wirken in höherer Temperatur ebenso, desgleichen die Schwefelalkalien. Das Schwefelammonium jedoch ist eines der energischsten Reduktions- und Lösungsmittel und kann deshalb als Reagens sowohl auf Lo-kao als in der Färberei dienen.

Zink und Magnesiasalze wandeln die grüne Lösung des Lo-kao rasch in Blau um. Färbt man in einer mit Zinkchlorid versetzten Lo-kaolösung Baumwolle, so wird diese blau beinahe wie Küpenblau.

Alaunlösung fördert die Löslichkeit des Lo-kao, die Lösung geht dabei in blau über.

Eigenthümlich ist das Verhalten des Lo-kao gegen Zinnchlorid und Zinnchlorur und andere Metallsalze, die durch Schwefelwasserstoff zerlegt werden. Erzeugt man den oben angegebenen rothen Niederschlag durch Verdünnen einer sauren Lösung von Lo-kao und Zinnsalz, vertheilt ihn, nachdem er gut ausgewaschen worden, in Wasser und leitet Schwefelwasserstoff ein, so sollte man erwarten, der Farbstoff löse sich mit der durch Schwefelwasserstoff bewirkten Farbenänderung und es bilde sich Schwefelzinn; dies ist aber keineswegs der Fall, die Flüssigkeit bleibt farblos, der Niederschlag aber wird nur orangefarben ohne dass sich Schwefelzinn bildet.

Anwendungen. Persoz erklärt sich consequent für die Annahme, das Färben mit Lo-kao werde am besten auf gebeitzten Zeugen bewirkt, das rothe Lo-kao färbe zwar vermöge seines eigenen Gehaltes an erdigen Bestandtheilen auch auf ungebeitzten Stellen, das gereinigte aber, welches für den Färber mehrhin den Vorzug verdiene, färbe nur auf gebeitzten Fasern.

Reinigung des Lo-kao. Diese lässt sich auf zweierlei Art bewerkstelligen. Man macht eine concentrirte Lösung davon, entweder in Auflösung von kohlensaurem Kali oder in Essigsäure, durch Verdünnen der einen wie der andern fällt bald der Farbstoff (freilich nicht vollkommen frei von erdigen Theilen) in lockern Flocken nieder, die zum Färben dienen können.

Eigentliche Farblake aus chinesischem Grün. Ein Alaunerdelak kann auf dreierleiweise erzeugt werden, man macht eine Lösung von Lo-kao mit Alaunlösung und fällt den grünen Lak daraus durch Sodalösung, oder man stellt eine Lösung von Lo-kao in einem kohlensauren Alkali dar und fällt mit Alaunlösung oder man mischt zu einer wässrigen Lo-kaolösung (Suspension) Lösung von basischem Alaun und kocht diese. Der Niederschlag wird gesammelt und feucht aufbewahrt, er kann zum Färben und Drucken dienen.

Zinnlak. Wenn in eine wässrige oder essigsäure Lösung von Lo-kao eine Lösung von Zinnsalz und Salmiak gegossen und sodann etwas essigsäures Natron zugesetzt wird, so bildet sich ein schöner blauer Niederschlag.

Kalklak. Wird eine einige Zeit stehen gelassene oder eine mit einer reduzierenden Säure behandelte Lösung des Lo-kao, in welcher die oben besprochene Farbenänderung vor sich ging, mit einer Lösung von essigsäurem Kalk versetzt, so erhält man einen Niederschlag von tiefblauer etwas ins Violette ziehende Farbe.

Die genannten 3 Lake können Anwendung in Färberei oder Zeugdruck finden.

#### Färben mit Lo-kao.

Seidefärb'en. — Das Verfahren des Lyoner Färber Herrn Michel besteht darin, dass durch eine mit etwas Alaun versetzte Lösung des Lo-kao, die etwas erwärmt worden, die entschälte Seide mehreremale hindurchgezogen wird. Es kann dazu sowohl das rohe Lo-kao als das gereinigte oder dessen Alaunerdelak dienen.

Ein anderes Verfahren, das Persoz lobt, obschon er dasjenige von Michel für ganz tadelfrei hält, ist folgendes: Man führt die zu färbende Seide durch ein Bad aus Lo-kao und Zinnsalz mit etwas Säurezusatz bei gewöhnlicher Temperatur. Dieselbe färbt sich bloss lachsfarben, nach dem Herausnehmen zieht man sie noch durch ein mit Ammoniak oder Potaschelösung versetztes alkalisches Bad, oder durch ein solches, worin etwas essigsaurer Kalk mit Ueberschuss von etwas Kalkwasser sich gelöst befindet. Hierdurch geht das Blassroth in Purpurroth und zuletzt in Blau über. Nach dem kalten Waschen und Ausringen passirt man noch durch eine Abkochung von persischen Beeren, um ein harmonisches Grün herzustellen. Eigenthümlich ist bei diesem Verfahren, dass wenn das Blau ins Violette sticht, alsdann das Grün bei künstlicher Beleuchtung nicht mehr brillant erscheint. Auch kann man Seide alaunen und sie durch eine Lo-kaolösung in Schwefelammonium hindurchnehmen, nach jedem Bade aber die Seide an der Luft hängen lassen bis das Rothe in Grün übergegangen ist.

Endlich kann man das Lo-kao in zinnsaurem Natron lösen und die Seide darin färben, nach dem Herausnehmen aus dem Bade ist sie ziemlich satt blaugrün geworden.

Baumwolle. — Man macht ein Suspension von Lo-kao in Wasser, dem man alkalische Salze, als kohlensaures Natron oder etwas Alaun oder Magnesia oder endlich Zinksalzlösung zugesetzt hat. Man erwärmt auf 40–60° C. und erhält bei Zusatz eines Zinksalzes eine mehr blaue, bei Zusatz der kohlensäuren oder borsäuren Alkalien eine mehr grünliche Nuance. Das beste Verfahren möchte aber das folgende sein: Man löst in 10 Liter Wasser 50–60 Gramm weisse Seife und vertheilt darin eine passende Menge gereinigtes oder aufgequollenes Lo-kao. Man erwärmt das Bad und es reicht einfaches Eintauchen hin um die Baumwolle sofort zu färben.

Zum Bedrucken hat man nur das Lo-kao oder den Alaunerdelak desselben in Gummischleim zu vertheilen und etwas essigsäure Alaunerde oder Alaun hinzuzufügen. Es können aber letztere auch wegbleiben.

Wolle. — Die Lo-kaofärberei auf Wolle ist schwieriger als die beiden vorangehenden; mit dem folgenden Verfahren geht sie indessen leicht von statten. Man vertheilt den oben angegebenen Zinnlak in Wasser, erwärmt

das Bad unter allmäligem Hinzufügen einiger Tropfen Kleesäure und es färbt sich auf diese Weise die hineingetauchte Wolle ganz vollkommen.

Die Versuche von Herrn Michel über das Vermögen der europäischen Rhamnusarten eine dem Lo-kao analoge Farbe zu liefern sind zwar bis jetzt nicht von einem Erfolg gekrönt gewesen, mit dem die Sache als abgeschlossen betrachtet werden kann, aber sie erheben doch selbst nach dem Urtheil von Persoz die Angelegenheit über alle Zweifel die hinsichtlich des Verfahrens der Chinesen walten möchten. Es ist keine Rede mehr davon, dass die chinesischen grüngefärbten Baumwollstoffe auf der einen Seite mit einem Anstrich versehen seien. Herr Michel spricht die Hoffnung aus, dass mit der Rinde von vornehmlich 3 inländischen Rhamnusarten dem Rhamnus catharticus, der das längst bekannte Blattgrün liefert, dem Rhamnus infectorius, von dem die Avignonkörner kommen, und dem Rhamnus saxatilis, von welchem die eigentlichen persischen Beeren abstammen, also 3 Specien stachlicher Rhamnussträucher wohl der beste Erfolg zu erwarten sei. Er selbst färbte ganz ähnlich, wie von Helot über die chinesische Färberei berichtet worden, durch häufiges Passiren durch das Bad und Auslegen während der Nacht und des Frühmorgens, Calicosticke, die zwar sämtlich einen graubräunlichen Stich hatten, an welchen aber deutlich eine rechte Seite und eine Kehrseite zu erkennen war. Die Rhamnusarten, deren er sich bediente, sind Rhamnus alaternus, Rhamnus frangula (Faulbaum oder Pulverholz) und Rhamnus catharticus. Der graubraune Schimmer liess sich von seinen sämtlichen Mustern durch eine Nachbehandlung namentlich mit heißer Alaunlösung wegziehen. Diese entzieht den gelben und falben Farbenton, aber auch etwas vom grünen, letzteres schlägt sich aber wieder auf die Faser nieder, wenn man diese bis zum Erkalten in dem Bade lässt.

**Aechtgrünfärben mittelst Chromoxyd.** — Bisher konnte man auf Gespinnsten und Geweben thierischen Ursprungs, auf Seide, Wolle etc., das Grün nur durch Verbindung von Blau (Indigoblau, Berlinerblau oder Campecheholzblau) mit Gelb (Chromgelb, Quercitron oder Wau mit Thonerdebeize etc.) hervorbringen; aber dieses Grün hat keine Beständigkeit, sondern zersetzt sich bald.

Nachdem Herr Camille Köchlin die Befestigung des Chromoxyds auf vegetabilischen Faserstoffen, Baumwolle und Leinen, veröffentlicht hatte, war man daher bemüht, dieses Metalloxyd auch auf den leichten Stoffen und den Modestoffen zu befestigen; kurz, die Aufgabe bestand darin, mittelst des Druckens auf Wolle und auf Seide acht grüne Böden zu erhalten. Die zum Befestigen des Chromoxyds auf vegetabilischen Fasern gebräuchlichen Verfahrungsarten liessen sich aber wegen der dabei angewandten Agentien nicht zum Fixiren dieses Oxyds auf den thierischen Geweben anwenden; denn das Verfahren zum Fixiren des Chromoxyds auf Cattun besteht bekanntlich darin, den Zeug mit einem Chromoxydsalz zu imprägniren und dann das Chromoxyd mittelst eines kohlensauren Alkalis oder flüssigen Ammoniaks auf die Faser niederzu-

schlagen. Der Weg, welchen Herr Francillon zur Lösung jener Aufgabe einschlug, bestand darin, die thierische Faser mit Chromsäure im freien oder gebundenen Zustand zu imprägniren und dann auf die Chromsäure ein Reduktionsmittel einwirken zu lassen, um dieselbe in Chromoxyd zu verwandeln, welches mit dem Gewebe verbunden bleibt. Die Methode, welche er anwendet, ist folgende:

Man imprägnirt das glatt zu färbende oder örtlich zu bedruckende Gewebe mit einer in der Kälte gesättigten Auflösung von zweifach-chromsaurem Kali; manche Arten von thierischen Fasern lassen sich aber besser mit der unreinen Chromsäure, dem sogenannten Peligotschen Salz \*), imprägniren. Diese Operation geschieht bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 30 bis 50° C. und darüber je nach der Natur der Faser.

Die so mit zweifach chromsaurem Kali oder mit Chromsäure imprägnirten Gewebe lässt man einige Stunden in einem gegen die Sonnenstrahlen verwahrten Lokal hängen oder liegen, und schreitet alsdann zur Reduktion der Chromsäure, um ihr die Hälfte ihres Sauerstoffs zu entziehen und sie in Chromoxyd umzuwandeln. Dies geschieht auf folgende Weise;

Man setzt die imprägnirten Gespinnste oder Gewebe in feuchtem Zustande der Einwirkung von gasförmiger oder in Wasser aufgelöster schwefliger Säure aus. Diese reducirt die Chromsäure augenblicklich, und die anfangs bräunlich-gelbe Farbe des Gewebes wird grün; sie wird grünlich-grau, wenn man dem zweifach-chromsauren Kali arsenige Säure oder Arsensäure zugesetzt hatte. Man braucht dann bloss noch zu waschen, und die Farbe ist fixirt.

Die Nuance, welche man mit dem rothen chromsauren Kali auf der Wolle erhält, ist grünlich-grau; auf der Seide ist sie wassergrün, aber viel weniger intensiv. Dadurch, dass man das chromsaure Salz mit mehr oder weniger arseniger Säure versetzt, kann man zahlreiche Nüancen von Grün erzielen.

Da das Chromoxyd ein eben so kräftiges Beizmittel wie die Thonerde und das Eisenoxyd ist, so kann man die Gespinnste oder Gewebe, auf welchen vorher das Chromoxyd fixirt wurde, in Krapp, Cochenille und andern Farbstoffen ausfärben, und so mehrere Modenüancen erzeugen. Man kann aber auch den Zeug mit Thonerde- und Eisenbeize, welcher Chromsäure zugesetzt wurde, imprägniren, letztere zugleich mit jenen Basen fixiren, sie hernach mit schwefliger Säure reduciren, und hierauf den Zeug in verschiedenen Pigmenten, nebst gerbstoff- und gallussäurehaltigen Substanzen ausfärben, und so noch complicirtere Nüancen erzeugen, welche schwierig durch andere Verfahrungsarten nachzuahmen sind.

(Aus brevets d'invent. d. Dingl.)

\*) 24 Gewichtstheile, zweifach-chromsaures Kali in 120 Theilen Wasser gelöst und mit 256 Gewichtstheilen concentrirter Schwefelsäure zersetzt.

Ueber ein neues Gelbholz aus Californien.— F. Weil, Chemiker in Paris, macht in Armengaud's Génie industriel, Aug. 1858, Folgendes bekannt: Dieses Holz soll sehr vielen Farbstoff enthalten, auch auf ungebeizte Stoffe färben (das gewöhnliche thut dies auch. D. Red.), und auch ohne Vermittlung einer Beize soll es so fest haften, dass man gut auswaschen dürfe, ohne der Nüance zu schaden, dies jedoch nur auf Wolle und Seide, die sich in einem Bad, dessen Temperatur allmälig auf 160° C. erhöht werden, schön goldgelb färben lassen, was die Baumwolle nicht thut. Zusatz von Weinstein und Alaun zu dem Färbebad hatte für Wolle und Seide wenig Vortheil. Verdünnte Salzsäure entfärbt die Stoffe nur beim Erwärmen, eine verdünnte Chlorkalklösung zieht zie ins Röthliche und entfärbt sie beim Erwärmen, verdünnte Sodalösung nuancirt sie ins Bräunliche; kochende Seifelösung entfärbt sie fast vollständig.

Behandlung des Krappsum Alizarin des Handels und verbessertes Garancin zu fabriziren. Von Pincoffs und Schunk. — Das Nachfolgende ist die im Dingler'schen Journal sich findende Uebersetzung eines im Moniteur industriel, 1858, Nr. 2272, gegebenen Artikels,

Bereitung des sog. Alizarin des Handels. — Um das Produkt zu bereiten, welches wir Alizari du commerce nennen, behandeln wir den Krapp mit Wasser bei einer den Siedepunkt übersteigenden Temperatur, oder wir setzen ihn einem Dampfstrom von hohem Druck aus, welcher also eine Temperatur über 100° C. besitzt. Mit unserm Alizari kann man die Zeuge färben, ohne sie nachher zur Reinigung des weissen Grundes im Seifenbad behandeln zu müssen; auch kann man die Zeuge in dem Färbebad andauernd kochen lassen, ohne dass sie bedeutend einfärben.

Zu der erwähnten Behandlung des Krapp kann man zweierlei Verfahrungsarten anwenden:

Erste Methode. Man benutzt dazu einen kupfernen Behälter von solcher Stärke, dass er einem beträchtlichen innern Druck widerstehen kann, und der so konstruiert ist, dass er sich leicht öffnen und schliessen lässt. In diesen Behälter gibt man eine gewisse Menge Krapp, welchen man, wenn er sehr trocken ist, vorher mit ein wenig Wasser befeuchtet; die geringe Menge hygroskopischen Wassers, welche der Krapp in der Regel enthält, liefert jedoch schon Dampf genug zu dem von uns beabsichtigten Zweck. Den Behälter muss man innerlich mit Holz füttern, damit der Krapp mit dem Metall nicht in Berührung kommen kann.

Nachdem der Krapp eingebracht ist, verschliesst man den Behälter und erhitzt mittelst direkten Feuers dessen Inhalt stufenweise, bis er eine Temperatur über 100° C. erreicht; dann muss die Temperatur (welche ein im Innern des Behälters aufgehängter Thermometer anzeigt) allmälig auf 148° C. gesteigert und auf diesem Grade mehrere Stunden lang unterhalten werden. Die Dauer dieser Zeit und der erforderliche Temperaturgrad hängen von der Beschaffenheit des zu verarbeitenden Krapps oder des beab-

sichtigten Produkts ab, und müssen durch vorläufige Versuche bestimmt werden.

Nachdem die erforderliche Zeit des Erhitzen verstrichen ist, lässt man den Behälter erkalten, dann öffnet man ihn und nimmt den Inhalt heraus, welcher mit kaltem Wasser gewaschen und hernach gepresst wird, worauf er zum Färben verwendet werden kann. Wenn man ihn aber trocknet, so muss man ihn nachher zu einem höchst feinen Pulver mahlen.

Zweite Methode. Man benutzt einen starken kupfernen Behälter mit durchlöchertem Doppelboden, auf welchen der Krapp gelegt wird; nahe am Boden des Behälters befindet sich ein kleiner Hahn, um das Wasser ablassen zu können, und oben und unten sind Röhren zum Einleiten des Dampfes angebracht. Nachdem der Krapp auf den Doppelboden gelegt ist, verschliesst man den Behälter und öffnet ein Ventil, um Dampf, dessen Spannung 2 Kilogr. auf den Quadrat-Centimeter beträgt, einströmen zu lassen; derselbe zieht durch den zu behandelnden Krapp und entweicht einige Zeit lang durch den untern Hahn. Man schliesst hernach diesen Hahn und lässt den Dampf so lange, als es nothwendig ist, auf den Inhalt des Behälters wirken; hernach unterbricht man den Dampfstrom, öffnet den Behälter und nimmt den Inhalt heraus, welchen man erkalten lässt; derselbe wird dann mit kaltem Wasser gewaschen und hierauf gepresst, wornach er verwendet werden kann. Wenn man ihn aber trocknet, so muss man ihn zu einem sehr feinen Pulver mahlen.

Eine gewisse Menge Flüssigkeit, welche durch Verdichtung des Dampfs im Behälter entsteht und mitgerissene Krapptheilchen enthält, sammelt sich unter dem Doppelboden; man lässt sie von Zeit zu Zeit durch den untern Hahn entweichen, welchen man zu diesem Zweck während der Operation öffnet.

Bereitung des Garancins. — Um ein Garancin von besserer Qualität darzustellen, benutzen wir einen kupfernen Behälter, wie er oben beschrieben wurde, in welchen wir eine gewisse Menge Krapp bringen, der mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure gemischt worden ist; man schliesst diesen Behälter und führt durch das Dampfrohr einen Dampfstrom ein, dessen Spannung zwei Kilogr. auf den Quadrat-Centimeter beträgt, und welchen man mehrere Stunden lang auf den Inhalt des Behälters wirken lässt. (Die Zeitdauer richtet sich nach dem beabsichtigten Erfolg; soll das Garancin ein besonders schönes Lilas liefern, so lässt man den Hochdruckdampf vierzehn Stunden lang auf den angesäuerten Krapp einwirken.) Hernach öffnet man den Behälter und nimmt den Inhalt heraus, welchen man mit kaltem Wasser vollständig auswascht; die letzten Spuren von Säure kann man mit schwach alkalischem Wasser neutralisiren, denn besser enthält das Garancin ein wenig Alkali als ein wenig Säure. Der ausgewaschene Krapp wird gepresst und getrocknet, dann zu feinem Pulver gemahlen.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren der Garancinbereitung wird das Gemisch von Krapp und verdünnter Schwefelsäure durch einen Dampfstrom nur auf eine Temperatur von 100° C. und in einem offenen Behälter erhitzt, wäh-

rend nach unserer Methode das Gemisch in einem geschlossenen Behälter und mit Dampf von einer Temperatur über 100° C. erhitzt wird.

In Vergleich mit dem, nach dem gewöhnlichen Verfahren dargestellten Garancin liefert das unsrige lebhaftere und dauerhaftere Farben und einen reineren weissen Grund; kurz, wir erhalten ein Produkt, welches bis auf einen gewissen Grad die Eigenschaften des im Handel vorkommenden sogenannten Alizarins besitzt.

(Man vergl. S. 96 und 97 dieses Jahrganges der Polyt. Zeitschrift.)

Ueber das Weissmachen der unbedruckten Stellen von Garancineartikeln mittels Chlor von A. Köchlin. — Das Bulletin Nr. 143 de la Société industrielle de Mulhouse enthält die nachfolgende Mittheilung. Das Auslegen dieser Artikel (Weissboden z. B.) auf den Rasen ist schon lange in den besser eingerichteten Druckereien durch Behandlung mit Chlor ersetzt, und zwar werden die Stücke entweder mittels der Rouleaux mit einer Lösung von Chlorkalk oder Chlornatron von 1/2° bis 2° R. bedruckt und durch Hotflués geführt oder durch eine Klotzmaschine mit den Chloralkali versehen und über dem Tambour getrocknet. A. Köchlin verbesserte das Verfahren dahin, dass er die Chlorkalk- oder Chlornatronlösung von 1/2° — 1° R. mit der Millepointswalze aufdrückt, dann durch eine zweite Walze gehen lässt, um Essigsäure oder verdünnte Salzsäure aufzudrucken. Er braucht für je 1 Liter Chlorkalklösung

	Essigsäure.	Salzsäure.	Schwefelsäure.
Ac + 3 Ho.	20° R.	66° R.	
von 1/2° R.	0,01	0,015	0,006 Kilogr.
» 3/4° R.	0,015	0,022	0,009 »
» 1° R.	0,02	0,03	0,012 »

Die Vortheile, die Herr Köchlin von diesem Verfahren angibt, sind:

1. Die Chlorkalklösung darf schwächer sein. 2. Es braucht weniger Handarbeit. 3. Das Trocknen im heissen Trockenraum fällt weg. 4. Man kann mehr Stücke in derselben Zeit chlören. 5. Salzsäure und Essigsäure bilden lösliche, daher leicht wegzuwaschende Kalksalze. 6. Das Weiss wird reiner und hat keinen gelblichen Schimmer.

C. Roget berichtet über das Obige nicht sehr günstig. Ein Vorwurf, der, sofern er gerechtfertigt ist, alle Vorzüge weit überbietet, ist, dass das Violett sehr stark angegriffen werden soll; es soll sich auch nicht auf Dampffarbartikel anwenden lassen und überhaupt nicht auf alle Artikel, die man nicht auf sich selbst aufwickeln darf. Derselbe nimmt überhaupt das alte Verfahren hinsichtlich der Kosten, der Sicherheit des Verfahrens und der Arbeitsersparung in Schutz.

#### Ein neues Gummi zum Verdicken der Farben für Zeugdruck.

Zwei Notizen über dieses Verfahren liegen vor, die eine, von Prof. Calvert in Manchester, lautet:

Man fabricirt es, indem man 1000 Klogr. ausgetrocknetes Weizenmehl mit 272 Litern geschlagener Milch (so genannter Buttermilch) vermischt, und das Ganze dann trocknet und hierauf in gewöhnlicher Weise röstet. Sonderbarer Weise werden durch die Wirkung der Milchsäure auf den Käsestoff und den Eiweissstoff der geschlagenen Milch, diese beiden, sowie das Mehl, vollkommen löslich in Wasser.

Die andere ist eine Patentbeschreibung. Das Patent ist ausgestellt auf die Herren Pochin und Woolley in Manchester. Wir haben dieselbe S. 128 dieses Jahrgangs mitgetheilt.

Nachschrift der Redaktion. — Dass ausser der Schwefelsäure und Salpetersäure auch andern und selbst organischen Säuren die Eigenschaft zukomme, das Stärkemehl in Gummi umzuwandeln, ist eigentlich nichts Neues. Schon vor mehr als 10 Jahren haben wir Proben in dieser Richtung mittelst Weinsäure ausgeführt, die völlig gelungen waren. Die Milchsäure ist eine der stärksten organischen Säuren; dass sie im angedeuteten Sinn wirke, kann nicht überraschen. Dagegen scheint uns die Bemerkung von Calvert, dass der Käse- und Eiweissstoff löslich werde einer Aufhellung zu bedürfen; bekanntlich verhält sich ersterer (der letztere spielt eine sehr untergeordnete Rolle) unter gewöhnlichen Umständen nicht so. B.

#### Bericht über die Brauchbarkeit des Wasserglasses zur Wäsche.

Die Versuche, das Wasserglas im Grossen statt der Seife, sowie überhaupt als Waschmittel anzuwenden, sind nunmehr von zwölf verschiedenen Fabriken durchgeführt; es liegen uns die genauen Berichte vor, aus denen wir auszugsweise das Wesentliche mittheilen. Sie lauten im Allgemeinen nicht günstig, und wenn auch eine Reinigung ermöglicht wird, so bleibt der Waare, die mit Wasserglas behandelt wird, eine unangenehme Härte und Sprödigkeit. Es hat das Wasserglas in den meisten Versuchen nicht mehr als die Soda geleistet, in keinem Falle die Seife ersetzt. Man kann sich durch folgenden Versuch von einem wesentlichen Unterschiede der Seife vom Wasserglase überzeugen. Wenn man eine Seifenauflösung auf Oel giesst, so bildet sich eine weisse Masse, die im Wasser vollkommen löslich ist; giesst man hingegen eine Wasserglaslösung auf Oel, so bildet sich zwar auch eine weisse Masse, die sich aber auf der Oberfläche des Wassers sammelt und nicht löslich in Wasser ist. So wie bei diesem Versuche verhält sich das Wasserglas in der Anwendung, es geht nicht die innige Verbindung mit dem Fette ein, wie es die Seife thut; es treten nicht die beiden Umstände ein, die schon Berzelius in seinem Lehrbuche Bd. VI. S. 562 anführt, nämlich dass sich die Anwendung der Seife gründet:

- 1) auf ihr Vermögen, als emulsionsartige Auflösung fette Stoffe vom Zeuge aufzunehmen, die sich dadurch in dem Seifenwasser auflösen;
- 2) auf die Leichtigkeit, mit der ihre aufgelösten Salze ihr Alkali fahren lassen, welches dadurch im freien Zustande auf die Unreinigkeiten im Zeuge wirkt, die

sich mit dem Alkali zu theils auflöslichem, theils solchen Verbindungen vereinigen, die nicht mehr am Zeuge haften, während eine entsprechende Menge der Seife in zwei- oder vierfach öl- und margarinsaure Salze übergeht.

Bei den Versuchen, die wir nun anzuführen haben, ist das Wasserglas von Kuhlmann u. Comp. in Lille, von Kunheim u. Comp. in Berlin, und das von Neusalzwerk zur Anwendung gekommen, ohne dass ein merklicher Unterschied in der Qualität sich herausgestellt hätte. Mehrere Fabriken haben mit Tausenden von Pfunden ihre Versuche gemacht; die vorliegenden Resultate sind also Ergebniss oft wiederholter Versuche und Anwendungen im Grossen.

Es haben ihre Versuche mitgetheilt:

die Cattundruckereien von Stephan u. Comp., R. Goldschmidt und Söhne, Dannenberger, Breslauer und Meyer, Bodemer und Comp.;

die Färbereien voo W. Spindler und W. Wolfenstein; die Walkerei und Wäscherei von Rudolph und Friedländer;

die Bleichanstalt in Bielefeld;

die Strumpfwaarenfabrik von A. Hahn und

die Wäschereien des königl. Charité-Krankenhauses und der Strafanstalt in Spandau;

A. Stephan hat zunächst das Wasserglas auf sehr empirische Weise zum Reinigen der Hände benutzt. Der Schmutz wurde zwar entfernt, jedoch wird die Haut rauh, und es bleibt in den Poren ein weisser Staub (Kieselerde). Auf eben diese Weise müssen also Thier- und Pflanzenfasern starr werden. Als Avivirmittel der Krappfarben lieferte es gleich schlechte Dienste als die Soda.

R. Goldschmidt und Söhne. — Die Benutzung des Wasserglases zum Waschen der Baumwollenwaaren blieb ohne Erfolg, dagegen hat es als Ersatz für Kuhdünger ein ziemlich zufriedenstellendes Resultat gegeben.

Dannenbergs Kattunfabrik, durch Herrn A. Loewe. — Grosse und lange fortgesetzte Versuche mit Wasserglas statt des Kuhmistes hatten nur mässigen Erfolg; es leiden einige Farben, und im Allgemeinen ist das Weiss nicht so klar. Beim Bleichen der halbwollenen Zeuge ist die Soda besser und billiger anzuwenden, als Wasserglas.

Bodemer u. Comp. in Eulenburg: — Die Versuche mit Wasserglas in der Färberei sowohl als bei der Bleiche blieben ohne Erfolg; wir haben mit der Seife stets Beseres erreicht.

Breslauer, Meyer u. Comp., durch Herrn A. Leonhard. Seine sehr genau beschriebenen Versuche, über eine Post von 400 Stück. bekunden, dass bei der Anwendung einer gleichen Quantität Wasserglas statt der Soda das Resultat geringer war, die Waare war grauer und roher, die Borke-theilchen, die mechanisch der Baumwolle anhaften, markirten sich noch scharf, stärker als es bei einer Sodaabkochung der Fall ist. Bei einem zweiten Versuche verdoppelte er die Menge des Wasserglases, die Borketheilchen waren geringer, aber immer noch stärker als bei einer Sodaabkochung. Die Kosten der Reinigung wurden aber auch dadurch grösser, und dieses Verfahren konnte nicht fortgesetzt werden.

Wenn der Natrongehalt des Wasserglases mit der Wirkung der Soda verglichen wird, so bleibt er sehr hinter derselben zurück; bei jetzigen Preisen stellt sich in Bezug hierauf das Wasserglas um das Fünffache theurer. Dagegen ist allerdings die mechanische Wirkung des Wasserglases wohl zu beachten; seine grosse Schlüpfrigkeit und Glätte, selbst bei grosser Verdünnung, machen es für die Hauswäsche anwendbar; immerhin muss aber ein fortwährendes Reiben stattfinden. Die mit Wasserglas gewaschene Wäsche war, wenn auch nicht ganz so schön wie die mit Seife gewaschene, doch nur wenig verschieden.

Der Direktor der kön. Strafanstalt in Spandau. Das Wasserglas ersetzt die Seife beim Reinigen der Wäsche nicht. Die Wäsche wurde weder vollkommen rein, noch konnten die Flecke entfernt werden; diese nahmen sogar andere Farben an, die sich schwer entfernen liessen. Dagegen ersetzt das Wasserglas die Aschelauge und Seife beim Bäuchen mit gutem Erfolge, die Wäsche wird sogar weisser als bei der Anwendung der Aschelauge. Es wurde ausserdem erspart bei 5936 Stück Wäsche, die in jeder Woche durchschnittlich gewaschen werden, 6 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. Das frühere kostete nämlich 9 Thlr. 1 Sgr. 3 Pf., während das mit Wasserglas nur 2 Thlr. 18 Sgr. 5 Pf. kostet.

Königl. Charité-Krankenhaus. Das Wasserglas kann die Blut-, Eiter- und andere Flecken nicht entfernen, befestigt sie vielmehr, so dass dann Seife in grösserer Masse gebraucht wird. Das Wasserglas kann die Soda nicht ersetzen, die bei uns mit bestem Erfolge angewendet wird, es verlangt mehr Zeit und mehr Arbeitskräfte, auch stellen sich die Kosten dadurch höher, dass die Wasserglas-mischungen nicht noch einmal gebraucht werden können, was aber mit unserer Lauge der bereits gedämpften Wäsche zu dazu geeigneten Waschstücken geschieht,

Bielefelder Bleichanstalt. Das Wasserglas ist statt der Seife nicht mit Vortheil anzuwenden; die Seife hat bei der Leinenbleicherei nicht nur eine reinigende, coagulirende Eigenschaft, sondern sie dient auch dazu, den durch die Chlor- und Sauerbäder spröde gewordenen Faden wieder glatt und geschmeidig zu machen.

Strumpfwaarenfabrik Hahn. Während die Seife die wollenen Garne geschmeidig macht, wirkte das Wasserglas dahin, dass sie spröde und steif wurden, wodurch das Arbeiten beim Stricken sehr erschwert wird; als Waschmittel bei den fertigen Tricots war das Weiss schmutzig.

W. Spindler's Färberei. Die mit Wasserglas gereinigten farbigen Seidenzeuge hatten bei Weitem nicht die Klarheit und Reinheit erlangt, welche die mit Oelseife gewaschenen auszeichnet. Bei den Farben zeigte sich genau derselbe Uebelstand, als bei der Seife, beide verändern durch alkalische Einwirkung dieselben in gleicher Masse. Die bei dem Wasserglase frei werdende Kieselsäure legt sich ausserdem als feiner Staub auf die Oberfläche des Zeuges und nimmt ihm den Glanz und das weiche Gefühl, während dagegen die freiwerdenden Fettsäuren der Seife den Stoff geschmeidig erhalten.

Wolfenstein's Färberei, durch A. Frank. Sie wendet eine Mischung von 2 Drittheilen Marseiller Seife und 1

Drittheil Wasserglas als Reinigungsmittel für Seiden- und Wollenwäsche mit gutem Erfolg an.

Rudolph und Friedländer, durch H. Friedländer. Bei dem Walken tuchartiger Stoffe tritt zwar durch Wasserglas eine Oekonomie ein, die Waare behält aber nicht die volle Milde, sie wird im Gegentheil etwas hart. Es ist ein langes Spülen nöthig, um die zurückgebliebene Kieselsäure zu entfernen. Das Waschen wollener Stoffe, in denen nur Leim, Farbeschmutz etc. enthalten ist, gelingt vollkommen durch Wasserglas, die Farben werden weniger als durch Seife oder Soda angegriffen, jedoch ist gleichfalls ein langes Nachspülen nöthig und es bleibt der Waare eine unangenehme Härte. Eine Mischung von Seife und Wasserglas hat bei dem Entfetten von Streichgarnen gute Resultate gegeben.

(Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Gewerbfleisses in Preussen.)

---

#### Unterschwefligsaurer Salze als Mordants in der Zeugdruckerei von E. Kopp.

Der Verfasser wurde zu seinen Vorschlägen durch folgende Reflexionen gebracht:

1. Die essigsauren und unterschwefligsauren Salze haben gemeinschaftlich die Eigenschaften, dass sie leicht löslich sind und dass die Säure von gewissen in dem Zeugdruck gebrauchten Salzen leicht verdunstet.

2. Die unterschwefligsauren Salze sind viel billiger herzustellen als die essigsauren.

Er geht aus von dem unterschwefligsauren Kalk, den er erhält durch Einleiten von schwefliger Säure in eine Auflösung von Schwefelcalcium (Schwefelwasserstoff-Schwefelcalcium s. g. Gaskalk von Steinkohlengasfabriken z. B.). Das Salz ist nicht gut haltbar; es zerfällt leicht in schwefligsaurer Kalk und Schwefel; allein man kann es leicht in unterschwefligsaurer Natron, das sich sehr gut aufbewahren lässt, umwandeln oder es sofort zur Darstellung der als Beizmittel dienenden Salze verwenden. Die unterschwefligsaurer Thonerde wird erhalten durch Zerlegen von schwefelsaurer Thonerde und unterschwefligsaurer Kalk. Sie hat mehrere vom Verfasser selbst zugegebene Schattenseiten an sich, weshalb wir auf ihre Darstellung nicht grösseres Gewicht legen. Sie entwickelt leicht schweflige Säure, die bekanntlich sehr lästig ist und bewirkt, dass die Kleistermordants dünnflüssig werden. Das Eisenpräparat hat noch weniger Interesse, weil das holzsaurer Eisen wohlfeil genug ist. Dass die unterschwefligsauren Salze anderer Metalle, z. B. des Antimon, Wismuths, Arsen Cadmium, Kupfer, auch Zinn zur Bildung von Schwefelmetallen, also in ganz andern Sinne in der Zeugdruckerei dienen können, ist von Prof. Sacc früher schon (siehe diese Zeitschrift, Jahrg. 1857, S. 176) angegeben worden. [Bulletin de la Soc. industr. de Mulh.]

Wir halten den Vorschlag von Kopp für wenig geeignet, die essigsauren Mordants zu verdrängen. D. Red.

---

#### Glas und Porzelan. Thonwaaren.

---

##### Ziegel- und Thonwaarenbrennofen mit Rauchverbrennung und vollständiger Wärmebenutzung, von Hands.

Es wird von Salvetat, Chemiker in der Porzelanmanufaktur in Severs, ein Bericht über diesen Ofen im Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale abgestattet, der sich sehr vortheilhaft über denselben ausspricht. Die Beschreibung der Abbildungen wird hinreichen, um seine Einrichtung und seinen Gebrauch zu verstehen.

Es ist Fig. 1 auf Tafel 21 Aufriss und theilweise senkrechter Querschnitt durch den Brennraum und die Trockenräume nach Linie *xx* in Fig. 2.

Fig. 2. Grundriss und theilweise horizontaler Querschnitt, der erstere durch die Linie *yy* (Fig. 1) im Niveau der Roste, der zweite nach *zz* über den Rosten.

Fig. 3. Vorderansicht des Ofens.

Fig. 4. Senkrechter Durchschnitt nach *tt* in Fig. 2, der die Gasabzüge zum Kamin nach der Verbrennung des Rauches zeigt.

Fig. 5. Ein zweiter senkrechter Durchschnitt parallel mit dem in Fig. 4, der nach der Linie *ss* in Fig. 2 geführt ist.

In den 5 Figuren haben die nachfolgenden Buchstaben die gleiche Bedeutung.

- A. Der Brennraum der zwei an einander angebauten Oefen.
- B. Sechs Roste, drei auf der einen, drei auf der andern Seite.
- C. Kamin für zwei Oefen gemeinschaftlich.
- D. Öffnung für Abzug der Verbrennungsprodukte, nachdem sie durch den Brennraum A hindurchgegangen sind.
- E. Geneigter Kanal, der diese gasförmigen Produkte in die Trockenkammer führt.
- F. Fortsetzung dieses Kanals, worin die heißen Gase circuliren, um die Trockenräume zu heizen.
- G. Der gleiche Kanal unter den Ofen zurückleitend.
- H. Aufrechte Abzüge, durch welche die Gase strömen, nachdem in den horizontalen Kanälen *aa* zwischen den Feuergassen der Rauch verbrannt worden.
- J. Gewölbter Gang, durch welchen die Heizer leicht zu den vordern und hintern Heizthüren gelangen können.
- K. Trockenräume, in welchen durch den Strom der heißen Gase durch EJG eine gleichmässige erhöhte Temperatur hervorgebracht wird.
- L. Gespaltene Leitungskanäle, durch welche die Gase nach H und von da nach C gelangen.
- MM. Gedeckter Raum zum Aufenthalt der Arbeiter.
- NN. Ein Register, durch welches die direkte Communication des Brennraumes mit dem Kamine C herstellbar ist.

Einzelheiten des Bau's. — Fig. 6. Ein horizontaler Querschnitt in sechsfacher Vergrösserung der Fig. 2, theils

durch die Ebene der Roste und Feuergassen, theils durch die Kanäle *a a*, worin die Rauchverbrennung bewirkt wird.

Fig. 7. Armaturen zur Verstärkung des Ofens.

Fig. 8. Schrauben, um diese Einfassungen nach Belieben schliessen und öffnen zu können.

Fig. 9. Einzelheiten der Roststücke.

Fig. 10. Querschienen, die die Roststücke tragen.

Fig. 11. Register und Coulisse, worin es sich schiebt.

- a.* Ein Kanal zwischen je zwei Feuergewölben.
- b.* Gusseiserne Platten, welche die Wände dieses Kanals bilden, und äusserlich durch die Flammen in den Feuergewölben erhitzt werden. Durch Berührung mit diesen wird der Rauch der Gase verbrannt.
- c.* Querstangen, die die Roststäbe tragen.
- d.* Roststäbe mit einer Verstärkung in der Mitte, damit sie sich gleich weit von einander halten.
- e.* Eisenblech für das Schieberregister.
- f.* Leiste. *g.* Führung. *h.* Kopf der Führung. *i.* Querstück der Führung des Registers.

Es soll bei diesem Ofen eine ziemlich hohe Temperatur der Trockenräume erhalten werden, und der Rauch erscheine kaum mehr qualmend bei seinem Austreten aus dem Kamin *C*. Die Erwärmung der Kanäle *a a* bewirkt, dass trotz der weiten Schleppung der Kanäle *FG* dennoch ein starker Zug durch das Kamin stattfindet.

#### Ueber das Heizen der Glasöfen mit vergasten Brennmaterialien; von George White in London.

Diese Erfindung, welche am 26. März 1837 patentiert wurde, besteht darin, die Oefen zur Glasfabrikation mittelst vollständiger Verbrennung der aus Holz, Steinkohlen, Torf, Braunkohlen oder Anthracit entwickelten Gase zu feuern. Diese Gase werden entweder in Generatoren erzeugt, worin das Brennmaterial durch Zuführung einer hinreichen- den Luftmenge gänzlich in Kohlenoxyd verwandelt wird, oder in solchen Generatoren, worin das Brennmaterial blos destillirt wird, um die Kohks und andere Rückstände be nutzen zu können. Die vollständige Verbrennung der aus den Generatoren abziehenden Gase wird mittelst erhitzter Gebläseluft bewirkt: dadurch kann der Wärmegrad in dem Ofen mit grösster Genauigkeit regulirt werden, so dass er sich in gewissen Perioden, z. B. sogleich nach dem Füllen der Schmelztiegel oder Häfen, allmälig steigern lässt.

Fig. 12 auf Taf. 21 zeigt einen senkrechten Durchschnitt des Ofens, Fig. 13 einen Grundriss oder horizontalen Durchschnitt; Fig. 14 den senkrechten Durchschnitt nach der Linie 1—2 in Fig. 13. *K* sind die wie gewöhnlich auf Bänken stehenden Häfen; da der Ofen keine Feuerroste hat, so verbleibt für die Häfen ein grösserer Raum, und die Anzahl der Häfen kann daher vermehrt werden. *G* ist die Vertiefung, um welche herum die Häfen stehen.

Das Brennmaterial, mit welchem das zur Feuerung des Glasofens dienende Kohlenoxydgas erzeugt wird, kommt in einen hiezu construirten Generator ausserhalb des Ofens. *A* ist ein Kanal, durch welchen die im Generator erzeug-

ten Gase in den Staubkasten *E* geführt werden, von wo sie mittelst der Röhre *B* in den Ofen gelangen. Der Staubkasten *E* ist mit einem Scheider *H* versehen, damit Staub und andere Unreinigkeiten nicht in den Glasofen gelangen können, sondern auf dem Boden des Kastens liegen bleiben müssen. In den Ofen gelangen die Gase durch die Oeffnung oder Form *C* an der Seite der Vertiefung *G*. Erhitzte Gebläseluft wird mittelst einer Anzahl von Düsen *g* durch *C* in den Ofen geführt, um das Kohlenoxydgas vollständig zu Kohlensäure zu verbrennen. Während des Emporsteigens in der Vertiefung *G* werden Luft und Gase gehörig vermischt, und in dem obern Raum der Vertiefung erfolgt die Verbrennung der Gase vollständig und erzeugt den hohen Hitzegrad, welcher zum Schmelzen der Glas materialien im Hafen erforderlich ist; diese Hitze verbreitet sich allenthalben über die Häfen, so dass deren unterer Theil so heiss wie der obere wird. Die durch die Düsen *g* eingeführte erhitzte Gebläseluft geht von einem Behälter *V* aus und wird durch die Röhren *p* abgeleitet, die zum Theil im Innern des Ofens liegen, so dass die durch dieselben strömende Luft sich bald so stark erhitzt, als es nothwendig ist. Die Menge der einströmenden Luft und der Gase wird durch Ventile, Schieber, oder auf sonstige zweckmässige Weise regulirt.

Die Kühlöfen *L* können auf die in Fig. 13 dargestellte Weise angebracht und von dem Schmelzofen aus gefeuert werden. Sie können aber auch von diesen getrennt und besonders mit Gas gefeuert werden. Dies gilt auch von den Strecköfen. Solche Gasöfen sind zur Fabrikation jeder Glassorte anwendbar. Die Sohle des Raumes *G* ist mit einer Oeffnung versehen, die zu einem Behälter führt, der das Material aufnimmt, welches beim Beschicken und beim Zerspringen der Häfen herausfällt oder ausfliesst.

Sind die Generatoren der Art, dass die Brennmaterien in ihnen nur einer Destillation unterworfen werden, so muss auch ein Apparat zur Verdichtung der flüssigen Produkte (Holzessig, Theer u. s. w.) angebracht werden. Aus diesem Condensationsapparat hervorkommend, werden die Gase so erhitzt, dass sie gehörig verbrennen können. In diesem Falle ist ein Exhaustirapparat erforderlich, um die Gase in den Schmelzofen zu treiben.

London Journal of arts.

Nachschrift der Red. — Wir erhalten von Herrn Carl Schinz auf der Glashütte Buhlbach bei Freudenstadt folgende Notiz, die wir an keinem bessern Platze als hier unsern Lesern mittheilen können.

Es befindet sich hier ein Gas-Glasschmelzofen, dessen abgehende Wärme zum Kühlen und zum Dörren des Holzes benutzt wird. Es enthielt her Ofen nur zwei Häfen, aber diese sind gross genug, um 900 Pfund geschmolzenes Glas jeder nebst Läuterungsring zu enthalten. Die hier übliche Glasmasse ist sehr strengflüssig; dennoch konnten die 18 Ctr. Glas in 17 Stunden geschmolzen werden bei einer Temperatur, die alle bisherigen Glasöfen übertrifft. Die Zeit wird noch kürzer werden, wenn die Arbeiter erst gelernt haben werden, mit dieser Feuerung einzugehen, denn wenn man nicht immer Tag und Nacht bei ihnen steht, so begehen sie manche Fehler.

Während der Schmelzzeit war der Consum an gebrauntem Holze nicht mehr als 86 Pfund per Stunde und während der 10stündigen Arbeitszeit etwa 40 Pfund.

Neben diesen wurde das Glas gekühlt und das Holz gedörrt.

So kommt auf den Centner Schmelzgut für alle Operationen zusammen nicht mehr als 0,048 Klafter luftrockenes Holz, während in den alten sonst beim Handwerk für sehr gut gehaltenen Oesen dieser Consum 0,141 Klafter ist.

Die neue Konstruktion bietet also eine Oekonomie von 66 Procent und der bisherige jährliche Consum der Hütte Buhlbach kann also von 4000 Klaftern auf 1261 reducirt werden. Auch machen die Eigenthümer dieser Hütte, die Herren Gebrüder Böhringer, bereits Plane, ihr ganzes Werk nach diesem Plan umzuändern. Ich denke, es wird dies eine totale Umgestaltung in dieser Industrie anbahnen; denn nicht nur die Holzersparniß kommt in Betracht, sondern die abgekürzte Schmelzzeit gestattet auch bessere Ausnutzung der Arbeitskräfte, mehr Regelmässigkeit im Betriebe und ein besseres Glas, das mehr Glanz hat und weder von Flugasche noch durch Sandkörner verunreinigt ist. Sobald nämlich das Glas lange in der Schmelze bleiben muss, so verliert es zu viel Alkali durch Verflüchtigung und entglaset sich theilweise.

Der Versuch wurde auch mit gutem luftrockenem Holze gemacht, dabei konnte das Glas nur schwer zum Schmelzen gebracht werden.

Die ganze Einrichtung hat ohne Gebäude ca. Fr. 6000 gekostet. Kühlofen und Holzdarre werden ohne Umbau auf Jahre hinaus halten, und der nur 6' lange Glasofen ist nur eingebaut, so dass er für sich erneuert werden kann; übrigens wird letzterer wohl auch ein Jahr lang hinhalten, da er nie von kalter Luft durchströmt wird, was bei den alten Ofen stets der Fall ist, was ihre Dauer auf 6 Monate beschränkt.

Der nöthige Kraftaufwand ist höchstens 1 Pferdekraft, da der Ventilator nur 500 Evolutionen macht, diese Kraft ist hier freilich nur als Kapital repräsentirt, da diese vom Wasser geliefert wird.

#### Baumaterialien.

##### Versuche über das Wasserglas als Schutzmittel gegen die Verbrennung des Holzes.

Auf dem Schiffswerft von Portsmouth wurde im vorigen Jahre auf Anregung des Hrn. Abel, Chemiker des Kriegsdepartements, und des Hrn. Hay, Chemiker der Admiralität, eine Reihe von Versuchen in Gegenwart einer Commission der Admiralität angestellt, um die Wirksamkeit des Wasserglases als Schutzmittel gegen die Verbrennung des Holzes zu erproben. Wir entnehmen dem Mechanics' Magazine vom 19. Dec. 1857, Nr. 1793, folgenden Auszug des darüber erstatteten amtlichen Berichts.

» Verschiedene Proben trockenen Holzes wurden mit Natron-Wasserglas dadurch präparirt, dass man sie einige Stunden lang in eine schwache Auflösung desselben ein-

legte. Bei Untersuchung dieser Proben, nachdem sie aus dem Bade genommen und dann getrocknet worden waren, ergab sich, dass das Silicat beiläufig einen Viertelszoll tief auf allen Seiten eingedrungen war.

Als man solches Holz, gleichzeitig mit Stücken von nicht präparirtem, über einem Feuer aufschichtete, überzeugte man sich, dass das Wasserglas ein sehr wirksames Schutzmittel ist.

Einige Holzproben wurden dann mit einer mässig starken Auflösung von Natron-Wasserglas bloss angestrichen und hernach, zugleich mit nicht präparirtem Holz, in Steinkohlentheeröl gelegt, von welchem auch etwas über die Oberflächen des Holzes geschüttet wurde. Nach dem Anzünden des Theeröls war das Holz sofort von Flammen umgeben, welche die unpräparirten Stücke bald entzündeten, während die mit dem Wasserglase überzogenen erst nach einiger Zeit am Rande sich entzündeten und durch die Hitze gedörrt oder geröstet wurden, aber nicht verbrannten.

Um einen Versuch in grösseren Maasstäbe anzustellen, wurde ein Theil einer Hütte innen und aussen dreimal mit einer Auflösung von Natron-Wasserglas angestrichen; dies konnte aber, da die Hütte eine doppelte Bretterwand hatte, nur auf einer Seite der Bretter geschehen.

Dennoch stellte sich der Werth dieses Mittels über allen Zweifel heraus. Ein grosser Haufen Hobelspane wurde im Innern der Hütte zunächst der angestrichenen Seite der Wand angezündet. Die Flammen spielten mehrere Minuten lang heftig auf letztere, entzündeten aber nur einen Rand eines Brettes, welcher Theil aber auch nicht in Flammen ausbrach, sondern nur eine kurze Zeit rauchte. Durch die Hitze des Feuers wurde das Salz auf die Oberfläche des Holzes gezogen und schmolz daselbst zu einer Glasur auf demselben. Späterhin, wo das ganze Gebäude vom Feuer zerstört wurde, (nachdem man dasselbe durch den Phillips'schen » Annihilator « vergebens zu löschen gesucht hatte), waren die Flammen so heftig, dass wenige Materialien ihnen hätten widerstehen können; dennoch blieben von dem äussern bestrichenen Theil des Holzes mehrere Bretter übrig. Bei näherer Untersuchung dieser letzteren fand man die unbeschützten Oberflächen, welche dem Feuer unmittelbar ausgesetzt gewesen waren, ganz verkohlt; die Verkohlung erstreckte sich aber nur bis an den Punkt, wohin das Wasserglas von der andern Seite des Brettes gedrungen war.

Dieser Versuch bewies offenbar, dass das Wasserglas ein sehr schätzbares Schutzmittel ist, und dass schon ein blosser Anstrich damit das Holz beträchtliche Zeit gegen das Feuer schützt und die Verbreitung eines Brandes sehr verzögert.

Bald nach diesen Versuchen kam man auf den Gedanken, dass der Wasserglas-Ueberzug, in Verbindung mit einem gewöhnlichen Kalkanstrich angewandt, nicht nur der Feuchtigkeit besser widerstehen, sondern auch ein noch wirksameres Schutzmittel abgeben und überdies dadurch wohlfeiler zu stehen kommen dürfte.

Es wurden einige Bretter in folgender Weise präparirt: zuerst wurde eine verdünnte Auflösung von Natron-Wasser-

glas mittelst eines Pinsels aufgetragen; nachdem dieselbe ganz in das Holz eingedrungen und getrocknet war, wurde eine dicke Kalktünche (bereitet durch Löschen von Kalk und Anröhren desselben mit Wasser zur Consistenz eines dicken Rahms) aufgetragen; zuletzt, nachdem die Bretter 2–3 Stunden der Luft ausgesetzt gewesen waren, wurden sie mit einer zweiten Auflösung von Wasserglas, welche etwas stärker als die erste war, angestrichen.

Die mit dem so präparirten Holz angestellten Versuche ergaben, dass sein Ueberzug der Einwirkung der Hitze ganz vorzüglichen Widerstand leistet, dass die stark erhitze Oberfläche des Holzes sich gar nicht abschält und in hohem Grade gegen den Einfluss der auf sie spielenden Flamme geschützt bleibt. Die Dauerhaftigkeit dieses Ueberzuges wurde dadurch geprüft, dass präparirte Holzoberflächen einem continuirlichen Wasserstrom und starken Regengüssen lange Zeit ausgesetzt wurden. Der Regen hatte keine Wirkung auf den Ueberzug; bei der andern strengern Probe wurde erst nach einiger Zeit das Material in gewissem Grade weggespült, da wo der Wasserstrahl zuerst auf das Holz auffiel.

Die Festigkeit dieses Ueberzuges prüfte man dadurch, dass starke Schläge auf die Oberfläche des Holzes geführt wurden. Der Ueberzug wurde aber nur an einer oder zwei Stellen beschädigt, wo der Kalk etwas zu dick aufgetragen worden war.«

#### Versuche, welche in Chatham angestellt wurden.

Auf Veranlassung des Kriegsministers Lord Panmure wurden noch Versuche in Chatham unter Leitung des Obersten Sandham mit diesem Verfahren angestellt, um insbesondere seinen Werth zum Schutze der Feldhütten (Baraken) zu erproben.

»Es ist natürlich unmöglich, heisst es in dem darüber erstatteten Bericht, dass Holz durch irgend welche Substanzen, selbst wenn es ganz von denselben durchdrungen wird, unverbrennlich zu machen. Durch solche Schutzmittel kann nur erreicht werden:

1) dass die Holzsubstanzen in hohem Grade gegen die Wirkung des nahen Feuers oder der aus dem stark erhitzen Holz austretenden und an dessen Oberfläche verbrennenden Dämpfe geschützt wird, und

2) dass das Holz in hohem Grade der Eigenschaft beraubt wird, das Feuer fortzupflanzen, so dass eine andauernde Einwirkung von Wärme oder Feuer aus einer andern Quelle (z. B. ein stark erhitzer Ofen oder unbeschütztes Holz) erforderlich ist, um es vollkommen zum Brennen zu bringen.

Das Natron-Wasserglas, welches sich zu diesem Zwecke sehr gut eignet, ist zu sehr billigem Preise anzuschaffen und die Anwendung desselben so einfach, dass sie von gewöhnlichen Arbeitern bewerkstelligt werden kann.

Bei Herstellung neuer Baraken ist es am besten, das dazu bestimmte Holz vorher ganz mit Wasserglas zu präpariren, damit sie dem Feuer, von welcher Seite es an sie gelangen mag, starken Widerstand leisten.

Aber auch in schon errichteten Feldhütten ist es sehr ratsam, die der Hitze oder dem Feuer ausgesetzten Stellen

(in der Nähe der Oesen) durch diesen Ueberzug zu schützen, nachdem man vorher jede andere Bedeckung des Holzes (Anstrich oder Papier) beseitigt hat. Mit 1 Pfund Natron-Wasserglas, welches in Wasser vollkommen auflöslich ist, kann man eine Holzoberfläche von 10 Quadratfuss präpariren.«

#### Anleitung zum Ueberziehen des Bauholzes mit Natron-Wasserglas und Kalk.

Das Natron-Wasserglas wird als dicker Syrup vorrätig gehalten. Der Kalk wird bereitet, indem man guten fetten Kalk mit Wasser gehörig gelöscht und ihn dann mit Wasser zur Consistenz eines dicken Rahms verdünnt.

Das Holz wird zuerst mit einer verdünnten Auflösung des Wasserglases, sodann mit der Kalktünche und zuletzt mit einer etwas stärkern Wasserglas-Auflösung angestrichen. Das Holz soll ziemlich glatt sein und jeder Ueberzug desselben (wie Papier, ein Anstrich oder sonst eine Substanz) muss vorher durch Hobeln etc. gänzlich entfernt werden.

Die Auflösung des Silicats wird durch Auflösen von 1 Maastheil des Syrups in 3 Maastheilen Wasser mittelst blossen Umrührens bis zur vollkommenen Vermischung bereitet. Das Holz wird mit dieser Lösung vermittelst eines gewöhnlichen Tünchpinsels durch zwei- bis dreimaliges Ueberfahren angestrichen, so dass es möglichst viel von der Flüssigkeit in sich aufnimmt. Wenn dieser erste Anstrich nahezu trocken ist, so wird das Holz mit einer Kalktünche wie gewöhnlich angestrichen. Hierauf wird eine Auflösung von 2 Maastheilen syrumpartigen Wasserglases in 3 Maastheilen Wasser bereitet, und auf den ziemlich aufgetrockneten Kalkanstrich aufgetragen, womit die Präparation des Holzes fertig ist. Sollte der Kalkanstrich etwas zu dick aufgetragen worden sein, so wird die Holzoberfläche nach dem Anstrich, wenn er ganz trocken ist, beim Reiben mit der Hand etwas Kalk abgeben; in diesem Falle muss noch ein Anstrich mit Wasserglaslösung von der zweiten Stärke gegeben werden.

#### Feuergefährlichkeit gläserner Dachziegel.

Der vor Kurzem gegen Abend in dem Dorfe Abbenrode bei Braunschweig entstandene bedeutende Brand, der nach mehrwöchentlicher anhaltender Sonnenhitze und dadurch entstandener Trockenheit sich sehr rasch verbreitete und selbst getrennt liegende Gehöfte und Gebäude ergriff, ist wahrscheinlich durch die in das Dach eines Pferdestalles an der Süd- und Westseite eingelegten linsenförmigen gläsernen Hohlziegel entstanden, indem die in und hinter dem Glase sich brechenden und sich sammelnden Sonnenstrahlen das auf dem Boden angehäufte, trockene, im Brennpunkt liegende Stroh entzündeten. Man sieht daraus, wie sehr man bei Anbringung solcher Glasziegel Vorsicht zu beobachten und sie nur nach Osten und Norden in das Dach einzulegen hat.

(Zeitschrift für Bauhandwerker.)

Ueber eine neue Anstrichfarbe für Holz,  
Metalle, etc.

Das Chlorzink ist nicht das einzige Salz, welches die Eigenschaft besitzt durch seine Vermischung mit Zinkweiss einen Kitt und eine Anstrichfarbe zu bilden. Sorel hatte schon angegeben, dass Eisenchlorür, Manganchlorür, Nickel- und Kobaltchlorür Kitte liefern können. Nachdem man sich von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugt hatte, trieb man zu Brest die Versuche weiter, und fand, dass das schwefelsaure und salpetersaure Zinkoxyd, das salpetersaure Eisenoxyd und das Eisenchlorid, das schwefelsaure und salpetersaure Manganoxydul, mit dem Zinkweiss gemischt, sämtlich Kitte und Anstrichfarben bilden können. Es ist daher anzunehmen, dass alle auflöslichen Salze von Zink, Eisen und Mangan zu demselben Zweck angewendet werden können.

Sorel hatte ferner angegeben, dass der Borax und der Salmiak die Verdickung des Gemisches verzögern; hinsichtlich der Anstrichfarbe gab aber von diesen zwei Substanzen zu Brest nur der Borax gute Resultate. Nachdem man noch mehrere andere Substanzen versucht hatte, fand man, dass das kohlensaure Natron und kohlensaure Kali bei dem Chlorzink, diesen Zweck vollkommen erfüllen.

Die Anstrichfarbe wird gegenwärtig bald mit Chlorzink, bald mit schwefelsaurem Zinkoxyd dargestellt, und zwar nach folgenden Verfahrungsarten:

Man hält sich eine hinreichend starke Auflösung, entweder von schwefelsaurem Zinkoxyd oder von Chlorzink, vorrätig, welche mit einer verzögernden Substanz versetzt ist. Das Zinkweiss wird in diese Flüssigkeit erst in dem Zeitpunkt gerührt, wo die Anstrichfarbe benutzt werden soll.

Will man Chlorzink anwenden, so bereitet man dieses Salz, indem man Zinkabfälle in Salzsäure auflöst. Hierzu giesst man beiläufig 90 Kilogr. käufliche Salzsäure in einen grossen irdenen Krug, dann gibt man das Zink in ein mit kleinen Löchern versehenes Gefäß, welches zu drei Viertel in die Säure taucht.

Man hat es zu Brest in ökonomischer Hinsicht vortheilhaft gefunden, anstatt reinen Zinks die bei der Benutzung dieses Metalls zum Verzinken des Eisens in den Schmelztiegeln verbleibenden Rückstände anzuwenden. Dieselben enthalten zwar Eisen, aber in so geringer Menge, dass es die Farbe des Anstriches nicht merklich ändert.

Wenn sich kein Wasserstoffgas mehr entwickelt, nämlich nach beiläufig 48 Stunden, wird die Flüssigkeit in eine grosse kupferne Schale gegossen, worin man sie beiläufig zwei Stunden lang im Sieden erhält. Diese Operation wurde als unentbehrlich befunden, um ein gutes Resultat zu erzielen; sie bewirkt ohne Zweifel, dass die überschüssige Salzsäure verjagt wird. Die so erhaltene Chlorzinklösung wird in grossen Säcken von starker und dichter Leinwand filtrirt; sie muss nach ihrem Erkalten 58° an Baumé's Aräometer zeigen.

Anderseits löst man 2 Kil. käufliche (calcinirte) Soda in 100 Kil. Wasser auf.

Man vermischts alsdann die beiden Auflösungen im Verhältniss von 2 Raumtheilen der ersten auf 5 Raumtheile

Polyt. Zeitschrift Bd. III.

der zweiten. Mit der so bereiteten Flüssigkeit röhrt man das Zinkweiss an, um einen Anstrich zu erhalten, welcher nach Verlauf von zwei bis vier Stunden (je nach dem hygroskopischen Zustand der Luft) fest wird. Die Soda wird wegen ihres billigen Preises vorzugsweise als verzögernde Substanz gewählt.

Mit dieser Auflösung gibt der Borax als verzögernde Substanz das beste Resultat. Man nimmt 6 Grm. Borax per Liter schwefelsaurer Zinklösung von 40° B., um die Flüssigkeit zu bilden, in welche das Zinkoxyd gerührt wird.

Die Flüssigkeit mag nun die eine oder die andere Zusammensetzung haben, so bereitet man die Anstrichfarbe auf folgende Weise: man bringt an den Ort, wo sie angewendet werden soll, Zinkweiss als unsühlbares Pulver, wie es im Handel vorkommt, und präparierte Flüssigkeit; diese Flüssigkeit transportiert man gewöhnlich in kleinen hölzernen Fässern. Nach Massgabe des Bedarfs giesst der Arbeiter Flüssigkeit in ein Gefäß, und setzt ihr allmählich Zinkweiss zu, indem er mit einem Holzspatel umröhrt, bis das Gemisch die Consistenz der gewöhnlichen Oelfarbe erhalten hat; es kann sodann angewendet werden. Man hat aber zu beachten, dass man auf einmal nur so viel Anstrichfarbe bereitet, als in beiläufig einer Stunde verbraucht werden kann.

Eine Analyse der mit Chlorzink dargestellten Anstrichfarbe hat gezeigt, dass die Verhältnisse, welche die Praxis als die besten ergab, genau 1 Aeq. Chlorzink auf 1 Aeq. Zinkoxyd repräsentirten.

Die Gestehungskosten dieser Anstreicherfarbe sind sehr niedrig, besonders wenn man, wie es zu Brest geschieht, zur Bereitung des Chlorzinks oder schwefelsauren Zinkoxyds die Rückstände vom Verzinken oder von den Bunsen'schen Säulen benutzt. Wenn man aber auch Zink in Stangen kauft, um es in Salzsäure oder Schwefelsäure aufzulösen, so kommt das Kilogr. Anstrichfarbe höchstens auf 50 Centimes zu stehen, während die Oelfarbe zu Brest über 80 Centimes kostet.

Die nach diesen Verfahrungsarten dargestellte Farbe liefert einen Anstrich, welcher stets matt und ausserordentlich weiss ist, wenn das Zinkweiss von guter Qualität war. Sie deckt eben so gut wie die Oelfarbe, und der Anstrich wird mit der Zeit sehr hart und haftet auch sehr stark.

Bis jetzt ist die weisse Farbe die einzige, welche vollkommen gelang. Man stellte verschiedene Farben dar, indem man dem Zinkweiss gefärbte Pulver innig beimengte, aber bei der Anwendung im Grossen waren diese Farben niemals ganz gleichförmig.

Die Eisen- und Mangansalze geben auch mit dem Zinkweiss mehr oder weniger gefärbte Anstriche; aber selbst die Farben, welche man bei den im Kleinen und mit Sorgfalt angestellten Versuchen erhielt, waren nicht ganz gleichförmig.

Die besprochene weisse Anstrichfarbe wurde immer nur auf Holz, Metallen und Leinwand angewendet; in diesen verschiedenen Fällen erlangt sie eine vollkommene Haltbarkeit, man kann sie waschen und bürsten, ohne dass sie dadurch benachtheilt wird; nur muss man es vermeiden,

sie unter dem Regen oder bei Frost aufzutragen, denn alsdann wird sie mehlig oder schuppt sich leicht ab.  
(Bull. de la Soc. d'encouragement d. Dingl. im Auszug.)

### Prüfungsmethoden. — Analytisch-Chemisches.

#### Trennung von Zink und Nickel, nach Brunner.

Eine zweckentsprechende Modifikation der Methode von Smith ist folgende: Man stellt zuerst die beiden Metalle als salzsäure oder salpetersäure Auflösung dar, die man so weit verdünnt, dass auf 1 Gramm beider Oxyde wenigstens 500 Grammen Flüssigkeit kommen, sättigt nun diese annähernd mit kohlensaurem Natron, so dass nur eine sehr geringe Menge von freier Säure zugegen bleibt. Um diesen Punkt genau zu treffen, fügt man so lange einer verdünnten Lösung des Natronsalzes hinzu, bis nach einigem Umschütteln und Stehenlassen der Niederschlag nicht völlig verschwindet, worauf man ihn durch einige Tropfen Säure fortnimmt. Man leitet nun Schwefelwasserstoffgas durch die Flüssigkeit, wodurch nach einiger Zeit ein vollkommen weisser Niederschlag (Schwefelzink) entsteht. Nachdem ein guter Anteil Zink auf diese Weise gefällt worden, setzt man der Flüssigkeit einige Tropfen einer sehr verdünnten Lösung von essigsaurerem Natron zu, und fährt fort Schwefelwasserstoff durchzuleiten, so lange als sich der Niederschlag zu vermehren scheint, und lässt hierauf die Flasche 10—12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Der Niederschlag senkt sich vollkommen, und kann sehr gut auf dem Filter gewaschen werden.

Um sich zu versichern, dass alles Zink gefällt sei, wird eine Probe der filtrirten Flüssigkeit mit 1 Tropfen verdünnter Lösung von essigsaurerem Natron versetzt und mit Schwefelwasserstoff behandelt. Sollte noch eine weissliche Trübung entstehen, so müsste die ganze Flüssigkeit ebenso behandelt werden.

Aus der nunmehr von Zink befreiten Flüssigkeit kann nun das Nickel nach Austreiben des Schwefelwasserstoffes durch Erwärmung, mittelst Kalihydrat gefällt werden. Der Niederschlag von Schwefelzink wird, nach gehörigem Auswaschen, mit dem Filter in ein Glas gegeben, mit Salzsäure digerirt, bis aller Geruch von Schwefelwasserstoff verschwunden ist, die mit Wasser verdünnte Lösung filtrirt und das Zink nach den bekannten Methoden bestimmt.

Bei dieser Scheidung spielt das essigsaurer Natron offenbar eine vermittelnde Rolle. Es entsteht nämlich durch Umsetzen eine kleine Menge essigsaurer Zinkoxyd, welches durch den Schwefelwasserstoff gefällt wird. Die freigegebene Essigsäure bildet von neuem essigsaurer Zinkoxyd, welches sofort wieder gefällt wird. Es dürfte die Wirkung mit der Bildung von kohlensaurem Bleioxyd durch Einwirkung von kohlensaurem Gase auf ein mit Wasser angerührtes Gemenge von Bleiglätte und Bleizucker zu vergleichen sein. Es ist daher begreiflich warum eine nur so höchst geringe Menge von essigsaurerem Natron erforderlich ist.

Damit die Scheidung genau sei und kein Nickel mit dem Zink gefällt werde, sind folgende Cautelen zu beobachten:

1) Die Lösung muss anfänglich ein wenig, doch nur sehr schwach, sauer sein; ich möchte sagen 1—2 Tropfen freie Säure enthalten. Ist sie vollkommen neutral, so erscheint der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff schmutzig gefärbt, nickelhaltig. Ist das Verhältniss richtig getroffen, so ist er rein weiss. Nach dem Auswaschen kann dann weder durch das Löthrohr noch auf andere Art Nickel darin gefunden werden.

2) Eine zu grosse Menge essigsaurer Natron, sowie auch jede Erwärmung muss vermieden werden. Setzt man nämlich eine etwas bedeutende Menge essigsaurer Natron hinzu, so fällt etwas Nickel nieder, ja man kann hiedurch, besonders wenn zugleich erwärmt wird, alles Nickel vollständig niederschlagen.

Bei Versuchen mit genau abgewogenen Mengen von Oxyden (0,2—0,3 Gramm eines jeden) wurden dieselben bis auf 1—3 Milligrammen wieder erhalten.

Auf die nämliche Art kann Zink von Kobalt getrennt werden. Das aus einer kobalthaltigen Lösung abgetrennte Schwefelzink gab stets ein Oxyd, welches vor dem Löthrohr mit Borax keine Färbung hervorbrachte.

Endlich ist noch zu bemerken, dass wenn Eisen zugegen ist, dieses vorher abgeschieden werden muss, indem es sonst theils in den Zink-, theils in den Nickelniederschlag eingeht. Für diesen Fall passt am besten die bekannte Fuchs'sche Methode mit kohlensaurem Baryt und nachheriges Entfernen des Baryts durch Schwefelsäure. Die Abscheidung mit Ammoniak ist nicht anwendbar, da hiedurch die nachhere Trennung der beiden Metalle unmöglich würde.

(Mittheilungen der naturf. Gesellschaft in Bern.)

#### Bestimmung des Kohlengehaltes der Kalksteine.

Es kann vielleicht bisweilen von geologischem Interesse sein, den Kohlengehalt der Kalksteine zu bestimmen. Die folgende Methode gründet sich auf den bekannten Umstand, dass der Kohlenstoff durch die gleichzeitige Einwirkung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure in Kohlensäure verwandelt wird. Das Verfahren ist folgendes:

Eine gewogene Menge des zu untersuchenden Gesteins wird in erbsengrosse Stücke zerschlagen mit verdünnter Salzsäure behandelt, mit der Vorsicht, dass ein guter Ueberschuss dieser letztern angewendet und die Flüssigkeit zuletzt erhitzt wird. Die Auflösung wird mit diesem Rückstande in ein Cylinderglas gegossen und nach Absetzen des Ungelösten dieses durch mehrmaliges Decantieren ausgewaschen. Hierauf spült man den Rückstand in ein Kochglas und setzt etwas Schwefelsäure hinzu. Man nimmt auf 100 Grammen des den Rückstand bedeckenden Wassers ungefähr 15 Grammen Schwefelsäure. Die Flasche wird nun mit einer Gasröhre versehen, deren zweiter absteigender Schenkel in eine kleine Flasche taucht, welche eine klare Mischung von Chlorbariumlösung und Ammoniak enthält und zur Abkühlung in einem Gefässe mit Wasser

steht. Man bringt nun zum Kochen. Sollte sich in der vorgesetzten Flasche eine merkliche Trübung bilden, welche auf einen Rückhalt von Kohlensäure schliessen liesse, so wird das Kochen so lange fortgesetzt, bis eine neue Probe der vorgeschlagenen Flüssigkeit nicht mehr getrübt wird. Man bringt nun in die Kochflasche 2—3 Grammen doppeltchromsaures Kali in Krystallen, setzt von neuem die Gasröhre ein und lässt die Flüssigkeit wenigstens eine halbe Stunde lang anhaltend kochen. Die entwickelte Kohlensäure wird nun als kohlensaurer Baryt in der vorgesetzten Flasche erhalten.

Um die Menge des Niederschlags zu bestimmen, wird die Flasche nach Beendigung der Operation sorgfältig verschlossen so lange hingestellt, bis sich derselbe vollkommen zu Boden gesetzt hat, dann mehrmals durch Decantation, zuletzt auf dem Filter, ausgewaschen, getrocknet und geglättet.

Wenn die Operation richtig ausgeführt wurde, so bleibt in der Kochflasche entweder gar kein ungelöster Rückstand oder wenigstens, was der gewöhnliche Fall ist, ein solcher, dessen Farbe und Ansehen keinen Kohlengehalt mehr annehmen lässt. Sollte man hierüber in Zweifel sein, so kann die Flüssigkeit noch einmal gekocht und das Gas in eine neue Probe von Chlorbarium und Ammoniakflüssigkeit geleitet werden.

Da bei diesen Untersuchungen gewöhnlich ein sehr geringer Gehalt von Kohle gefunden wird, etwa  $\frac{1}{100}$  und noch weniger, so ist anzurathen etwas grössere Mengen des Materials, etwa 100 Grammen, in Arbeit zu nehmen.

#### Ueber die Anwendung der unterschwefligen sauren Salze in der Analyse, sowie insbesondere zur Trennung der Thonerde von dem Eisenoxyd. Von G. Chancel.

Die neue Methode gründet sich auf folgende Reaktionen:

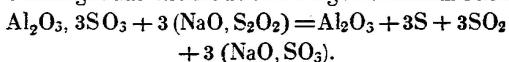
Wenn man zu einer Eisenoxydlösung (Sulfat oder Chlorid) unterschwefligsäures Natron in Überschuss setzt, so nimmt die Flüssigkeit eine violette Farbe von ausserordentlicher Intensität an, die Farbe ist selbst noch bei einem Gehalt von  $\frac{1}{2}$  p. mille sichtbar. Diese Färbung ist aber sehr vorübergehend, sie verschwindet nach einigen Augenblicken vollständig und alles Eisen ist in der klaren und farblosen Flüssigkeit im Zustand des Oxyduls entweder als tetrathionsaures Salz oder unterschwefligsäres Doppelsalz vorhanden. Diese Erscheinung ist schon von Fordos und Gélis beobachtet worden, sie haben gleichfalls gefunden, dass sich dabei keine Schwefelsäure, sondern nur Tetrathionsäure,  $S_4O_5$ , bildet.

Bei einem Eisenoxydulsalz und überschüssigem unterschwefligen sauren Natron bleibt alles Eisen als Eisenoxyd-Natron-Doppelsalz in der Flüssigkeit.

Da das Eisen unter diesen Umständen kein Bestreben zeigt, sich zu schwefeln, so conserviren sich diese Flüssigkeiten sehr gut und können filtrirt, verdampft etc. werden.

Die sehr schwachen Basen, wie Thonerde und Chrom-

oxyd, bilden mit der unterschwefligen Säure ausserordentlich unbeständige Verbindungen, wenn solche überhaupt nur existiren. Wenn man z. B. überschüssiges unterschwefligsäures Natron zu einer möglichst neutralen Thonerde-Lösung, etwa zu Alaun, bringt, so bleibt die Flüssigkeit in der Kälte völlig klar, trübt sich aber bei  $60 - 65^\circ$  unter Entwicklung von schwefliger Säure und Ausfällung eines Gemenges aus Thonerde und freigewordenem Schwefel:



Die Salze der Thonerde, so wie die des Chroms treten also ihre Säure an das unterschwefligen saure Alkali ab, und dieses zerfällt sich alsdann wie durch eine freie Säure.

Die Concentration der Flüssigkeit ist nicht ohne Einfluss auf die Fällung der Thonerde; damit sie vollständig eintrete, ist es nötig, eine genügend verdünnte Lösung anzuwenden, die höchstens etwa 2 Grm. Alaun in 100 C. C. enthält und die Flüssigkeit so lange sieden zu lassen, bis sie nicht mehr nach schwefliger Säure riecht. Der Niederschlag enthält alsdann alle Thonerde; wenn er nach dem Waschen und Trocknen allmählich bis zum Rothglühen erhitzt wird, so entweicht der Schwefel und die Thonerde bleibt in Form einer pulvriegen, undurchsichtigen und sehr schön weissen Masse zurück.

Besonders vortheilhaft ist es, dass die Thonerde sich in sehr compactem, nicht gelatinösem Zustand rasch abscheidet; sie ist deshalb leicht auf einem Filter zu sammeln, und nimmt trotz des beigemengten Schwefels kaum ein Sechstel des Raumes ein, den die durch Ammoniak gefallte ausfüllen würde, auch ist sie durch ein kurz Auswaschen mit kochendem Wasser von den beigemengten löslichen Verbindungen leicht zu befreien.

Um nun die Trennung des Eisenoxyds von der Thonerde selbst auszuführen, löst man beide in Salzsäure oder Schwefelsäure, sättigt, wenn es nötig ist, fast alle freie Säure mit kohlensaurem Natron und fügt so viel Wasser zu, dass die Flüssigkeit nicht mehr als 1 Decigrm. Thonerde in 50 C. C. Flüssigkeit enthält. Zu dieser Flüssigkeit, welche kalt sein muss, fügt man einen Ueberschuss von unterschwefligen saurem Natron und wartet bis sie vollständig entfärbt ist. Diese Vorsichtsmassregeln sind nötig. Setzt man das unterschwefligen saure Salz der warmen Lösung zu, so kann sich mit der ausfallenden Thonerde auch etwas Eisenoxyd, das noch nicht vollständig reducirt war, ausscheiden. Bei Anwendung warmer Flüssigkeiten muss man etwas schweflige Säure zusetzen, um das Eisen in Oxydul zu verwandeln.

Um nun die Thonerde vollständig auszufällen, erwärmt man die mit unterschwefligen saurem Natron versetzte Lösung und erhält sie so lange im Sieden, bis sie keine schweflige Säure mehr entwickelt. Die Lösung, welche ganz farblos ist, enthält alles Eisen. Man sammelt den Niederschlag auf einem Filter und wäscht ihn mit kochendem Wasser aus, was sehr rasch und mit wenig Wasser gelingt. Darauf trocknet man denselben und erhitzt das Filter sammt Niederschlag in einem Porcellantiegel anfangs nur so stark, dass sich der Schwefel verflüchtigt, dann bei abgenommenem Deckel, bis das Filter eingäscht ist, und wiegt nach

dem Erkalten. Die so dargestellte Thonerde ist stets vollkommen weiss.

Die Bestimmung des Eisens ist nicht schwierig. Man verdampft das Filtrat und setzt, wenn es auf ein kleines Volum reducirt ist, überschüssige Salzsäure zu, erwärmt dann wieder, ohne bis zur Siedehitze zu gehen und streut von Zeit zu Zeit etwas chlorsaures Kali ein. Hat sich der Schwefel mit schön gelber Farbe und in zusammengeballten Massen abgeschieden, so verdünnt man mit Wasser, filtrirt, wäscht aus und fällt das Eisenoxyd durch Ammonik.

(*Comptes rendus.*)

#### Ueber Entdeckung des Natronsalpeters im Kalisalpeter. Von E. F. Anthon,

Der Verfasser bespricht in Dinglers polyt. Journal zuerst die Salpeterprobe von Huss und deren Verbesserung von Toel (s. diese Zeitschrift Jahrg. 1857 S. 24) und theilt dann sein auf einer nach unserer Meinung sehr guten Idee beruhendes Verfahren in folgender Weise mit:

» Mein Verfahren beruht darauf, dass eine bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen gesättigte Lösung von Kalisalpeter in Wasser ein immer gleiches specifisches Gewicht zu erkennen gibt, dieses aber sich um so höher herausstellt, je mehr Natronsalpeter in dem Kalisalpeter enthalten ist.

Eine bei  $13^{\circ}$  R. völlig gesättigte Lösung von reinem Kalisalpeter zeigt ein specifisches Gewicht von 1140. Eine solche Lösung enthält in 100 Gewichtstheilen nahe 29 Gewichtstheile Salpeter, und es steigt das specifische Gewicht durch Zusatz von Natronsalpeter in folgender Weise:

durch 1 Proc. Natronsalpeter auf . . .	1,142
“ 3 ” “ ” . . .	1,147
“ 6 ” “ ” . . .	1,153
“ 10 ” “ ” . . .	1,161

Obgleich nun diese Zunahme an Dichtigkeit von der Art ist, dass man darnach schon den Procentengehalt eines Kalisalpeters an Natronsalpeter erfahren kann, so erscheint dieselbe doch noch zu gering, um die Probe recht augenfällig zu machen.

Man kann aber die Dichtigkeit in einem viel grösseren Verhältniss wachsen lassen und dem Verfahren dadurch mehr Genauigkeit verleihen, wenn man mit dem zu prüfenden Salpeter in der Art eine concentrirte Lösung bereitet, dass man denselben mit recht wenig Wasser behandelt, so dass diesem ein grosser Ueberschuss von Salpeter dargeboten ist. Die Folge davon wird alsdann die sein, dass das Lösungswasser, während es sich mit Kalisalpeter sättigt, und einen grossen Theil desselben unaufgelöst liegen lässt, auch diesem letzteren den Natronsalpeter entzieht und eine um so dichtere Lösung liefern muss, je grösser die angewandte Menge Salpeter im Verhältniss zum Wasser war.

Wendet man hierbei zur Bereitung der concentrirten Salpeterlösung die doppelte Menge Salpeter gegen das Wasser an, so ergeben sich bei einer Temperatur von  $13^{\circ}$  R. folgende Dichtigkeiten:

bei reinem Salpeter . . .	1,140 = nahe $18^{\circ}$ Baumé
» 1 Proc. Natronsalpeter	1,163 = “ $20\frac{1}{2}^{\circ}$ “
“ 3 ” “ ”	1,195 = “ $23\frac{1}{3}^{\circ}$ ”
“ 6 ” “ ”	1,217 = “ $26^{\circ}$ ”

bei 10 Proc. Natronsalpeter	1,242 = “ $28\frac{1}{3}^{\circ}$ ”
“ 40 ” “ ”	1,436 = “ $44^{\circ}$ ”
“ 45 ” “ ”	1,464 = “ $46^{\circ}$ ”
“ 47 ” “ ”	1,475 = “ $47^{\circ}$ ”

Es sind diese Zunahmen die so bedeutend sind, dass das Verfahren schon mit dem blossen Aräometer ausführbar ist, da z. B. 10 Procent Natronsalpeter schon eine Erhöhung der Dichtigkeit um circa  $10^{\circ}$  B. veranlasste und sonach schon mittelst desselben  $\frac{1}{2}$  Proc. Natronsalpeter im Kalisalpeter nachgewiesen werden kann. Bei Anwendung des Picnometers oder Tausendgranfläschchens ist es sogar möglich, selbst  $\frac{1}{10}$  Proc. Natronsalpeter nachzuweisen, — eine Genauigkeit die sicher nichts zu wünschen übrig lässt.

Um jedoch diesen Grad der Genauigkeit zu bewirken, ist es nothwendig, zu der zur Prüfung zu bereitenden Salpeterlösung auf 2 Theile Salpeter nur 1 Theil Wasser zu nehmen.

Hat man den Salpeter etwas zerkleinert, so genügt ein 5 — 10 Minuten langes Schütteln, um eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Lösung herzustellen, welche man nöthigenfalls durch ein Stückchen Leinwand filtrirt und mittelst des Aräometers oder auf beliebige andere Weise auf die Dichtigkeit prüft. Natürlich muss man hierbei so viel Salpeter anwenden, dass man die zur Vornahme der Probe nothwendige Menge concentrirter Lösung erhält. Bei Anwendung eines Aräometers und einer nicht zu weiten Hülse genügt es, sich eine Lösung von circa 20 Loth Salpeter mit der halben Menge Wasser darzustellen.

Bei Benutzung eines Tausendgranfläschchens reicht es hin, sich eine Lösung aus 10 — 12 Loth Salpeter mit der halben Menge Wasser zu bereiten.

Wer bei der Anwendung des Aräometers nicht so viel Salpeter anwenden will, oder so viel zur Verfügung hat, der kann das Verfahren auch in der Weise ausführen, dass er zur Herstellung der Lösung gleiche Mengen von Salpeter und Wasser nimmt.

Es genügen dann schon circa 10 Loth Salpeter und eben so viel Wasser. Natürlich fällt die Zunahme der Dichtigkeit in diesem Falle auch nur halb so gross aus, als wie oben angegeben, immer aber noch so bedeutend, dass die Probe in fast allen Fällen genügen wird.

Die Frage, wie gross der Gehalt an Natronsalpeter im Kalisalpeter sein dürfte, um durch diese Methode noch ermittelt werden zu können, ist dahin zu beantworten, dass die Gränze dabin fällt, wo die anzuwendende Menge Wasser (nämlich das halbe Gewicht von dem zu prüfenden Salpeter) nicht mehr hinreicht, um allen in dem Kalisalpeter enthaltenen Natronsalpeter aufzulösen. Diese Gränze ist 47 Proc., wo man dann eine Lösung von 1,475 spec. Gewicht erhält. Bei einem Gehalt von 48 Proc. bleibt bei  $13^{\circ}$  R. schon ein geringer Theil Natronsalpeter unaufgelöst, und noch grössere Mengen desselben üben keinen weiteren Einfluss auf das spec. Gewicht aus, indem dasselbe sich slets nun so herausstellt, wie es eine Lösung besitzt, die man dadurch erhält, dass man dem Wasser einen Ueberschuss von Kalisalpeter sowohl als von Natronsalpeter darbietet.

Dass das Gesagte jedoch nur insofern gilt, als man die halbe Menge von Wasser gegen den zu prüfenden Salpeter anwendet, versteht sich von selbst, da man bei Anwendung von gleichen Mengen von Wasser und Salpeter auch die höheren Gehalte procentarisch nachzuweisen vermag.

Schliesslich muss ich nur noch bemerken, dass man bei dieser Prüfung sich von der Abwesenheit erheblicher Mengen von Chloriden zu überzeugen hat, um sicher zu sein, dass die Zunahme der Dichtigkeit ihren Grund wirklich in vorhandenem Natronsalpeter und nicht in der Gegenwart von Kochsalz oder Digestivsalz habe — Fälle die jedoch nur äusserst selten vorkommen werden.

#### Unterscheidung und Trennung des Arseniks vom Antimon und Zinn; von Prof R. Bunsen.

Die drei Oxydationsstufen des Antimons kann man am leichtesten durch ihr Verhalten gegen Jodwasserstoff-säure und salpetersaures Silberoxydammoniak unterscheiden.

Antimonsäure und antimonsaures Antimonoxyd lösen sich, selbst wenn sie erhitzt waren, nach Zusatz von etwas Jodkalium bei gelindem Erwärmern in chlorfreier Salzsäure mit dunkelbrauner Farbe auf, indem Jod frei wird, das im überschüssigen Jodkalium gelöst bleibt. Es bildet sich  $SbJ_3$  und  $J_2$  werden frei, da kein Jodid  $SbJ_5$  existiert.

Antimonoxyd dagegen wird von der Säure ohne Ausscheidung von Jod zu einer hellgelben Flüssigkeit gelöst, wobei sich hier nur  $SbJ_3$  bildet.

Ist im erstenen Falle die Menge des ausgeschiedenen Jodes sehr gering, so schüttelt man die etwas verdünnte Lösung mit Schwefelkohlenstoff, der sich dann noch amethystroth färbt.

Antimonsäure  $SbO_5$  und antimonsaures Antimonoxyd  $Sb_2O_8$  lassen sich durch diese Reaction vom Oxyd  $SbO_3$  beide leicht unterscheiden. Zur Unterscheidung unter sich dient salpetersaures Silberoxydammoniak. Das Silberoxyd wird durch freies und mit Antimonsäure verbundenes Antimonoxyd reducirt. Reibt man daher die zu prüfende Oxydationsstufe mit Wasser zu einem milchigen Tropfen an, den man auf einer Porzellantasse eintrocknet, so erhält man einen dunkelschwarzen Fleck, sobald man die von dem matten Anfluge des Antimonoxyds bedeckte Stelle mit dem erwähnten Silbersalze übergiesst und gelinde erwärmt. Durch dieselbe Reaction lassen sich auch die nach der Marsh'schen Methode erhaltenen Arsenik- und Antimonflecke mit grosser Sicherheit unterscheiden. Betropft man einen solchen in einer porzellanen Untertasse erzeugten Antimonfleck mit so viel Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht, dass er eben von der Säure völlig benetzt ist, so verschwindet derselbe bei gelinder Erwärmung nach kurzer Zeit. Bläst man, während die Tasse von Unten über einer Lampe erhitzt wird, so stark auf die den Fleck befeuchtende Säure, dass dieselbe ohne zu kochen verdampft, so besteht der an der Stelle der abgedunsteten Flüssigkeit zurückbleibende weisse Anflug zum grössten Theile aus Antimonoxyd, das bei dem Betropfen mit salpetersaurem Silberoxydammoniak einen dunkelschwarzen Fleck von Silberoxydul erzeugt. Bestand der Fleck dagegen aus

Arsenik, so erhält man durch dieselbe Behandlung den bekannten gelben Niederschlag der arsenigen Säure oder den braunrothen der Arseniksäure, je nachdem man zuvor die Säure kürzere oder längere Zeit auf den Fleck einwirken liess. Hat man Arsenik oder Antimon oder beide neben Zinn nachzuweisen, so trennt man dieselben nach der weiter unten beschriebenen Methode und prüft sie mittelst der angegebenen Reaction mit salpetersaurem Silberoxydammoniak.

**Quantitative Scheidungen.** Das Antimon wird als antimonsaures Antimonoxyd gewogen. Schwefelantimon oxydirt man mittelst rauchender Salpetersäure und erhitzt im Wasserbade. Der Schwefel scheidet sich dabei als feines Pulver aus und oxydirt sich vollständig. Man dunstet im Wasserbade ein und glüht die weisse Salzmasse, die in Schwefelsäure und Antimonsäure besteht, worauf reines antimonsaures Antimonoxyd zurückbleibt. Ist dem zu oxydiren Niederschlage eine bedeutende Menge Schwefel beigemengt, so zieht man dieselbe durch Schwefelkohlenstoff aus. Da sich Niederschläge von Schwefelantimon mit oder ohne freien Schwefel leicht bei dem Betropfen mit rauchender Salpetersäure entzünden, so ist es rathsam, die Masse vor dem Zusatz der rauchenden Säure mit nur 4 bis 5 Tropfen Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht zu benetzen. Fast bequemer noch als nach dieser Methode gelingt die Oxydation des Schwefelantimons durch einfaches Glühen desselben mit dem 30 — 50fachen Gewicht Quecksilberoxyd. Um die letzten Spuren Quecksilberoxyd zu entfernen, welche mit der Antimonsäure verbunden sind, und daher hartnäckiger zurückgehalten werden, erhitzt man den Tiegel noch eine Zeit lang über der Glasbläserlampe, bis er nicht mehr an Gewicht abnimmt. Das antimonsaure Antimonoxyd bleibt dann als ein zartes, weisses, nicht im mindesten an den Tiegelwänden haftendes Pulver zurück. Uebrigens hinterlässt selbst mit der grössten Sorgfalt dargestelltes Quecksilberoxyd stets bei der Verflüchtigung einen kleinen Rückstand, den man ein- für allemal bestimmen und von dem gefundenen antimonsauren Antimonoxyd in Abrechnung bringen muss. Die Verflüchtigung des Quecksilberoxyds erfolgt im Porzellantiegel zu langsam, man wendet deshalb einen mit Quecksilberoxyd ausgefüllten Platintiegel an. Dieses Ausfüllen geschieht mittelst einer gläsernen Patrize, die man sich dadurch verschafft, dass man ein Glasrohr vor der Lampe zerschmilzt, erweicht und im Tiegel aufbläst, so dass der aufgeblasene Theil die Form des Tiegels annimmt. Man sprengt den aufgeblasenen Theil ab, schmilzt den Rand rund, und drückt ihn in den Tiegel, nachdem man denselben mit trockenem Quecksilberoxyd gefüllt hat. Dieses legt sich dabei in Form einer 0,5—1 Linie dicken Ausfütterung in den Tiegel. Die zu oxydirennde Masse bringt man mit Quecksilberoxyd innig gemengt in diesen Tiegel.

Enthält das Schwefelantimon freien Schwefel beigemengt, so muss dieser vor der Oxydation durch Schwefelkohlenstoff entfernt werden, weil durch denselben selbst in einem grossen Ueberschuss von Quecksilberoxyd eine schwache Verpuffung bewirkt wird, die einen Verlust verursachen würde. Angestellte Prüfungen ergaben:

0,04359 Gew. metall. Antimon geben 0,05487  $Sb_2O_5$  (Bunsen)  
 0,05029 " " " " 0,06376 " (Clessin)  
 0,03072 " " " " 0,03888 " (Jäger)

Legt man der Berechnung das durch Dr. Dexter's Untersuchung festgestellte Aequivalent des Antimons (1529,2) zu Grunde, so erhält man

nach Versuch 1) für 43,59 Centigr. angewandtes  $Sb$  43,49  $Sb$ .

" " 2) " 50,28 " " 50,54 "  
 " " 3) " 30,72 " " 30,82 "

Ebenso genau fielen Versuche aus, die von Heydenreich nach dieser Methode mit Schwefelantimon angestellt wurden.

**Trennung des Arseniks von Antimon.** Diese Trennung stützt sich auf das Verhalten des sauren schwefligsauren Kalis zu diesen Metallen. Digerirt man nämlich frisch gefälltes Schwefelarsenik mit schwefliger Säure und diesem Salz, so wird der Niederschlag gelöst. Steigert man die Erhitzung bis zum Kochen, so trübt sich die Flüssigkeit von ausgeschiedenem Schwefel, der bei längerem Kochen zum grösseren Theil wieder verschwindet. Die Flüssigkeit enthält nach Verjagung der schwefligen Säure arsenigsaurer und dithionigsaurer Kali. Diese Zersetzung geht, abgesehen von den secundären, gleichzeitig auftretenden Reactionen, nach folgendem Schema vor sich:

$$2 AsS_3 + 8 KO_2SO_2 = 2 KOAsO_3 + 6 KO_2S_2O_2 + S_3 + 7 SO_2.$$

Schwefelantimon und Schwefelzinn zeigen diese Reaction nicht. Beide können daher auf die einfachste Weise dadurch vom Schwefelarsenik getrennt werden, dass man ihre Lösung in Schwefelkalium mit einem grossen Ueberschuss einer Lösung von schwefliger Säure in Wasser fällt, die Flüssigkeit einige Zeit im Wasserbade mit dem Niederschlag digerirt und dann so lange kocht, bis ungefähr zwei Drittel des Wassers und alle schweflige Säure verjagt ist. Das zurückbleibende Schwefelantimon ist arsenikfrei, während die abfiltrirte Flüssigkeit alles Arsenik als arsenige Säure enthält und unmittelbar durch Schwefelwasserstoff gefällt werden kann.

(Liebig, Wöhlers Annalen der Chemie.)

#### Die Reactionen der Chinaalkaloide.

1) Die Reaction mit Chlorwasser und Ammoniak weist 1 Gran Chinin oder Chinidin in einer Gallone Wasser nach, aber ohne Unterscheidungsmerkmal; nur entsteht in concentrirten Chinidinlösungen Fällung, in Chininlösungen nicht. Uebrigens wird auch Cinnicin durch dieses Reagens angezeigt, wiewohl schwächer.

Ist Chinin oder Chinidin in 2000 Th. Wasser ohne freie Säure gelöst, so erhält man noch die Reaction bei Ueberschuss von Chlorwasser und sehr wenig Ammoniak. Cinnicin wird unter diesen Umständen kaum angezeigt.

2) Pelletier's Chlorgasprobe gelingt gut mit freiem Chinin und Chinidin, aber nicht mit deren Salzen.

Alle genannten Reaktionen sprechen nicht an auf Cinchonin, Cinchonidin und Cinchonicin, sie sind aber auch nicht charakteristisch blos für Chinin.

3) Für Lösungen von 1 Th. Chinin in 800 – 350 Th. Wasser ist Heyningens Probe mit oxalsaurem Ammo-

niak charakteristisch, aber concentrirte Cinchoninlösungen werden dadurch auch gefällt.

4) de Vry's Probe mit Jodwasserstoff oder Jodkalium spricht noch an bei 1 Th. Alkaloid in 1000 Th. Wasser, das neutrale jodwasserstoffsare Chinin bildet citronengelbe, das gleiche Cinchoninsalz lange dicke farblose Prismen, die sehr leicht löslich sind.

5) Liebig's Aetherprobe löst Chinin, Cinnicin und Cinchonicin, auch einen Antheil Chinidin und Cinchonidin. Tritt Krystallisation ein, so scheidet sich Chinin in langen dünnen Nadeln, Cinchonidin in rhombischen Prismen, Cinchonin als amorphes Pulver aus. Aether zieht auch Cinchonidin von Cinchonin aus, aber man muss viel Aether und Wärme anwenden.

6) Leer's Aether-Probe, mit Brande's Chlorprobe vereinigt, kann zur Nachweisung kleiner Mengen Chinins, Chinidins oder Cinnicins in Cinchonin und Cinchonidin dienen.

(Journ. f. prakt. Chemie.)

#### Metallurgie und Metallverarbeitung.

##### Bereitung von Platinschwarz, nach Prof. Brunner.

Wir besitzen viele Methoden zur Darstellung des Platin in demjenigen Zustande, den man seiner schwarzen Farbe wegen mit dem Namen Platinschwarz oder Platinmohr zu bezeichnen pflegt. Bei den meisten neuern Bereitungsarten werden organische Substanzen, Alkohol, Zucker u. dgl. als Reduktionsmittel angewandt, wobei immer einiger Zweifel übrig bleibt, ob nicht eine, vielleicht sehr geringe Menge organischer Substanz dem Präparate anhänge.

Auf folgende Art erhält man ohne Anwendung organischer Substanzen sehr leicht einen vollkommen reinen Platinmohr:

Man erhitzt in einer flachen Schale trockenes oxalsäures Eisenoxyd (durch Niederschlagen von Eisenvitriol mit Oxalsäure bereitet und gehörig ausgewaschen) bis zum anfangenden Verglimmen, setzt alsdann unter Umrühren die Erhitzung fort, bis sich das Salz vollständig in Oxyd verwandelt hat. Das so dargestellte höchst feine Pulver wird in einer Glasküvette bei einer kaum zum anfangenden Glühen gesteigerten Temperatur durch einen Strom trocknen Wasserstoffgas reducirt\*). Nach gänzlichem Erkalten im Gastrom schüttet man das zuweilen pyrophorische Präparat in eine Schale mit Wasser und zerdrückt es darin mit einem Pistill durch gelindes Reiben. Man trägt nun von diesem mit Wasser angerührten metallischen Eisen so lange kleine Portionen in eine verdünnte, mit einem geringen Ueberschuss von Salzsäure vermischte Lösung von Platinchlorid, bis diese nach kräftigem Schütteln und

\*) Diese Reduction kann auf einer Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge, geschehen.

einigem Hinstellen gänzlich entfärbt erscheint. Der erhaltene Niederschlag wird nun nach Abgiessen der Flüssigkeit zu wiederholten Malen mit concentrirter Salpetersäure gekocht, bis der letzte Auszug keine bemerkenswerthe Menge Eisen enthält, zuletzt die anhängende Salpetersäure durch eine schwache Kalilösung entfernt.

Das so dargestellte Präparat erscheint als ein amorphes schwarzes Pulver; durch Reiben in einer Achatschale nimmt es eisenartigen Glanz an. Beim Erhitzen in einem Platinlöffel kommt es bei etwa 200 Grad plötzlich ins Glühen und verwandelt sich unter Verdoppelung seines Volumens in die gewöhnliche Form, dem Platinschwamm ähnlich. Mit einem Tropfen Alkohol befeuchtet, geräth es ebenfalls nach 1—2 Sekunden ins Glühen unter Verwandlung in die gewöhnliche Form.

Es leidet wohl keinen Zweifel, dass dem Präparate alle übrigen vom Platinschwarz bekannten Eigenschaften zukommen werden. Sollte jemals von diesen Anwendung gemacht werden, so dürfte sich obige Bereitung ihrer Einachtheit wegen empfehlen.

(Mittheilg. der naturf. Gesellschaft in Bern.)

#### Ueber verschiedene Anwendung des Wolframs zur Stahlfabrikation.

Die Benutzung des Wolframs zur Stahlfabrikation, worauf kürzlich in England ein Patent ertheilt wurde, röhrt von dem Chemiker F. Köller her. Die ersten Versuche darüber wurden in dem Stahlwerk Reich-Raming in Oesterreich angestellt. Sie ergaben, dass durch Zusatz von Wolfram zum Gussstahl die Dichtigkeit desselben erheblich vergrössert wird, dass der Stahl mit 5 Procent Wolframgehalt einen gleichmässigen hellgrauen Bruch besitzt, und dass er sich gut schweissen lässt. Ferner wird angegeben, dass der Wolframstahl den besten gewöhnlichen Stahlsorten an Güte überlegen sei und zum Zerbrechen eine fast doppelt so grosse Kraft erfordere als diese. Versuche über diesen Stahl seien auch in Berlin und in Göttingen angestellt worden und in Bochum in Westphalen werde derselbe bereits fabricirt.

Nach Köller kann das Wolfram auch noch andere Anwendungen finden. Wolframsaures Natron kann in vielen Fällen mit Vortheil statt der Zinnsalze in der Färberei und Druckerei angewendet werden, namentlich auf Wolle und Seide.

Die Wolframsäure sowohl, als das daraus zu erzeugende blaue Oxyd kann als Farbe benutzt werden. Durch Mischung von beiden kann man ein schönes Grün erhalten. Wolframsaures Zinkoxyd, durch Fällung eines Zinksalzes mit wolframsaurem Natron zu erhalten, bildet ein weisses Pulver, welches sehr gut als Bleiweiss zur Bereitung weisser Oelfarbe benutzt werden kann. In England fängt man an, durch Fällung von wolframsaurem Natron mit einem Barytsalz wolframsauren Baryt darzustellen.

(Aus „le Technologiste,“ durch polyt. Centralbl. 1858. S. 1303.)

#### Nützliche Legirungen von Zink, Zinn und Blei. Von J. W. Slater.

Folgende zwei Legirungen von Zink, Zinn und Blei wurden in meinem Laboratorium dargestellt und untersucht: a) eine aus 16 Theilen Zinn, 4 Theilen Zink und 4 Theilen Blei, und b) eine aus 16 Theilen Zinn, 3 Theilen Zink und 3 Theilen Blei.

Diese Legirungen besitzen sehr schätzbare Eigenschaften, und werden wahrscheinlich die verschiedenen Legirungen, welche jetzt für Britannia-Metall, Weissmetall und Pewter gebräuchlich sind, grossenteils verdrängen. Sie können mit Leichtigkeit gewalzt und auf der Drehbank gedrückt werden.

Bei der Darstellung dieser Legirungen, welche sich von allen ähnlichen hauptsächlich durch ihren viel grösseren Zinkgehalt unterscheiden, muss man folgende Vorsichtsmassregeln beobachten. Das Zink wird zuerst geschmolzen und zwar bei so niedriger Hitze als möglich, dann wird das Zinn zugesetzt und zuletzt das Blei. Das Ganze wird mit einer Stange von frischem Holz gut ausgerührt, um durch die dadurch entstehende wallende Bewegung (das Schäumen) ein vollkommenes Vermischen zu erzielen, und eine Oxydation zu verhüten, zu welchem letzten Zweck eine Decke von Borax und der Zusatz von ein wenig Harz zu empfehlen ist. Die ganze Operation sollte so schnell als möglich durchgeführt und alle überflüssige Hitze höchst sorgfältig vermieden werden.

Die Verhältnisse der einzelnen Metalle kann man nach dem beabsichtigten Zweck abändern. Man kann mehr Zink anwenden, wenn weniger Dehnbarkeit erforderlich ist, und das Verhältniss des Zinnes vergrössern, wenn Biegsamkeit und eine bessere Farbe verlangt werden. Für Theetöpfen u. s. w. ist die Legirung b vorzuziehen.

Da diese Legirungen leicht schmelzbar sind, so muss man darnach das Loth wählen. Diese neuen Legirungen werden nicht leichter matt, als das gewöhnliche Weissmetall, und sind bedeutend wohlfeiler.

Aus Chemical Gazette, durch Dingler's polyt. Journ. B. 149. S. 446.)

#### Darstellung möglichst reinen Nickels, nach Deville.

Man löst das käufliche Nickelmetall in Salpetersäure, verdampft die Lösung über einem Ueberschusse des Metalls zur Trockne, um das Eisenoxyd abzuscheiden, nimmt die Masse wieder in Wasser auf, verdünnt die Lösung, lässt einen Strom Schwefelwasserstoffgas bis zur Uebersättigung durchstreichen, filtrirt, ohne den Niederschlag auszuwaschen, und concentrirt kochend. Man entfernt etwa ausgeschiedenen Schwefel und fügt zu der concentrirten Lösung eine heiss bereitete Auflösung von Oxalsäure. Aus der heissen Lösung scheidet sich oxalsaures Nickeloxydul ab. Man glüht dasselbe bei Abschluss der Luft, wonach das Metall im reinen pulvelförmigen Zustande zurückbleibt. Will man es im compacten Zustande haben, so schmilzt man es im doppelten Kalkiegel auf ähnliche Weise wie das Mangan. Das Nickel vereinigt sich zu

einem Regulus, der sich mit grosser Leichtigkeit schmießen lässt, ohne sich stark zu oxydiren. Der Nickelhammerschlag ist dunkelgrün. Das reine Nickel ist ungemein dehnbar und zu den dünnsten Drähten ausziehbar.

Es ist zäher als Eisen. Ein Eisendraht von einem gewissen Durchmesser riss bei 60 Kilogr. Belastung, während ein ebenso starker Nickeldraht erst bei 90 Kilogr. Belastung riss (Wertheim). Wie das Eisen, so ist auch das Nickel passiv gegen concentrirte Salzsäure. Deville's Nickel enthielt 99,6 Proc. reines Nickel, 0,3 Proc. Silicium und 0,1 Proc. Kupfer.

(Aus „Ann. de chim. et de phys.“ durch Archiv der Pharmacie.)

### Nahrungsmittel.

Ueber die Entstehung des Fuselöls spricht Dr. Schwarz in Breslau die allerdings nicht unwahrscheinliche bis jetzt freilich unerwiesene Meinung aus, es bilde sich nicht aus den Kartoffelkeimen, wie man bisher annahm, sondern sei ein Produkt, das sich bei jedem rascheren Verlauf einer Gährung zeige, und das aus Traubenzucker selbst gebildet werde. Daher sein Aufstreten bei Runkelrüben-saftgährung und sein Fehlen bei der allmaligen Obstsaftgährung.

Ueber einige bisher nicht bekannte Producte der geistigen Gährung enthalten comptes rendus Aug. 1858. Nr. 5 folgende interessante Notiz von Pasteur.

» Als nie fehlende Begleiter der weinigen Gährung findet sich Bernsteinsäure und Glycerin; sie fehlen so wenig als Alkohol und Kohlensäure. Milchsäure, deren Existenz man in gegohrener Flüssigkeit fast wie eine Regel annahm, findet sich nur ausnahmsweise.

### Zuckergehalt der Runkelrüben in verschiedenen Vegetationsperioden.

Durch Versuche Peligot's war bereits nachgewiesen, dass, wenn der Runkelrübensame zur Reife gediehen, die Wurzel nichts mehr von dem in dem ersten Vegetationsjahr angeseemelten Zucker enthält. Neuere Untersuchungen Corenwinder's, deren nächster Zweck es war, zu ermitteln, in welche Epoche das Schwinden des Zuckers fällt, ob es stetig in dem Masse, wie sich die Blattorgane entwickeln, vor sich geht oder zu einem bestimmten Zeitpunkte stattfindet, ergaben Folgendes:

- 1) Die Dichtigkeit des Saftes erleidet während der Bildung der ersten Blätter einen kleinen Rückgang, nimmt aber dann nicht weiter merklich ab bis zur Zeit, wo der Same der Reife nahe kommt.
- 2) Der Wassergehalt ist im Moment der Samenreife etwas grösser.
- 3) Der Zuckergehalt erleidet während der Entwicklung der ersten Blätter eine leichte Abminderung, nimmt bei der weiteren Vegetation nicht merklich ab, mindert sich erst stärker beim Erscheinen der Samenkörner und verschwindet rasch, während dieselben reifen.

- 4) In der Periode der Körnerbildung vermehrt sich Gehalt an (wahrscheinlich zum grossen Theile salp saurem) Kali beträchtlich, von dem die Rübe am I der Vegetation etwa fünf Mal mehr besitzt als die jährige Wurzel.
- 5) Die Holzfaser scheint in den Rüben, welche Samen gegeben haben, in gewissem Verhältniss, nicht in dem Masse zuzunehmen, als man nach faserigen Structur erwarten sollte.
- 6) Die Menge der Asche vermehrt sich — hauptsächl in Folge des grösseren Kali- und Kieselgehalts — trächtlich.
- 7) Die Stickstoffmengen in beiderlei Rüben sind gleich. Corenwinder erklärt es jedoch für Täuschung, wenn man annehmen wollte, die stickstoffhaltigen organischen Bestandtheile hätten in samentragenden Rübe nicht abgenommen, da ein g ser Theil des Stickstoffs in letzterer vom Salpeta halt herrühre.
- 8) Die Phosphorsäure verschwindet im Laufe des zwe Jahreswuchses aus der Rübe, um sich in die Kö zu begeben.

(Durch Landwirthschaftl. Centralblatt

### Ueber den Farbstoff des Weins, von Glénar

Um den Farbstoff des Weins abzusondern, vermit man den Wein mit einer Lösung von basisch-essigsat Bleioxyd, welche darin einen blauen Niederschlag her bringt, den man mit destillirtem Wasser wäscht. trocknet den Niederschlag bei 100 bis 110° C., zerl ihn zu Pulver und behandelt dieses in einem Verdrängungsapparat mit wasserfreiem Aether, welcher mit trock Salzsäuregas gesättigt wurde. Beim Zusammenkom mit dieser Flüssigkeit verwandelt der Niederschlag s blaue Farbe in Roth. Man nimmt von dem sauren Aether nicht mehr als nötig ist, damit die darin enthaltene Säure das Bleioxyd des Niederschlages in Chlorblei wandle. Der abfliessende Aether hat eine braungelbe Farbe und eine saure Reaction. Man wäscht mit reinem Aether bis derselbe ohne saure Reaction abfließt. Dieses Wasch muss vollständig zu Ende geführt werden, wenn die I stellung des Farbstoffes gelingen soll. Durch Verdunstung ätherischen Flüssigkeit kann man verschiedene Säuren, namentlich Weinsteinsäure, Gerbsäure, eine stallisirbare und schmelzbare und ohne Zersetzung flüch Säure, eine braune fettige und eine wachsartige Subst erhalten, auf welche der Verfasser in seiner Abhandlung nicht näher eingehet.

Der mit Aether gewaschene Niederschlag wird an Luft getrocknet und sodann in einem Kolben mit Alkohol bei 36° digerirt. Der Alkohol nimmt dabei alsbald eine intensive und schöne rothe Farbe an, während der lösliche Theil die Farbe verliert. Man filtrirt denselben ab, bringt die Flüssigkeit in eine Retorte, und destilliert im Wasserbade, bis nur noch ganz wenig Flüssigkeit übrig ist, worauf man erkalten lässt und den Rückstand aus Retorte mit seinem 24 bis 25 fachen Volum destillir Wasser vermischt. Wenn das Waschen mit Aether

der Art geschah, dass die Säuren vollständig entfernt wurden, so scheidet der Farbstoff sich hierbei fast vollständig als rother flockiger Niederschlag ab, da er in Wasser kaum löslich ist. Wenn aber noch Säuren vorhanden sind, so bleibt ein Theil des Farbstoffes aufgelöst und färbt die Flüssigkeit mehr oder weniger dunkelroth. Man sammelt den ausgeschiedenen Farbstoff auf einem Filter und wäscht ihn mit destillirtem Wasser, wodurch nur wenig verloren geht, da das Wasser kaum sich schwach röthlich färbt.

Der so erhaltene Farbstoff des Weines ist im feuchten Zustande dunkelroth und erscheint nach dem Trocknen in Masse fast schwarz. Zerreibt man ihn aber zu Pulver, so zeigt er eine schöne violettrethe Farbe; trocknet man ihn bei 100 bis 120° C. aus, so ist er nachher braunroth. In kaltem Wasser ist er kaum, in warmem Wasser etwas mehr und in Alkohol ziemlich leicht löslich. Durch eine verhältnissmäsig sehr geringe Menge des Farbstoffs kann man dem Alkohol eine schöne carmoisinrothe Farbe ertheilen. Dieser Farbstoff, welchen der Verf. Oenolin nennt, hat die Zusammensetzung  $C_{20}H_{10}O_4$ . Er verbindet sich mit Basen, namentlich mit Bleioxyd, wobei 1 Atom Wasser austritt, so dass die Bleiverbindung aus  $PbO \cdot C_{20}H_9O_3$  besteht.

(Compt. rend., T. 47 p 268)

### Beleuchtung und Beheizung.

#### Terpentinöl als Mittel gegen die Phosphordämpfe in den Zündholzfabriken.

Die in den Zündholzfabriken entstehenden Phosphordämpfe sind bekanntlich der Gesundheit der Arbeiter schädlich. Ein Mittel dagegen soll das Terpentinöl bilden, indem sich gezeigt habe, dass, wenn man in einem mit Phosphordämpfen geschwängerten Raum oder neben Phosphor Büchsen mit Terpentinöl stelle, die Phosphordämpfe verzehrt werden und jedes Leuchten des Phosphors aufhören, ohne dass es seiner Güte Abbruch thue.

(Der Arbeitgeber, Nr. 81.)

#### Die Destillationsprodukte der Boghead-Kohle.

Die flüchtigen Antheile des Destillates lieferten nach Gr. Williams (Chem. Gaz. No. 370, p. 119) mit Brom und Wasser ein schweres Öl, welches die Kohlenwasserstoffe  $C_nH_n$  in chemischer Verbindung enthielt. Wenn sie allmählich mit weingeistiger Kalilösung und Natrium behandelt wurden, so erzeugten sich bemerkenswerther Weise wieder die ursprünglichen Kohlenwasserstoffe. Man erhielt aus dem zwischen 71° und 77° siedenden Öl Hexylen von 71° Siedepunkt, aus dem zwischen 82—88° siedenden Heptylen von 99° Siedepunkt.

Bei + 18°	Ber.	Gef.
Hexylen $C_{12}H_{12}$ hat 71° Siedep.	— sp. Gew.	
und Dampfdichte	2,904	3,02
Heptylen $C_{14}H_{14}$ hat 99°	» 0,718	»
und Dampfdichte	3,386	3,320

Polyt. Zeitschrift. Bd. III.

#### Neues Verfahren zum Reinigen der Brennöle.

Ein neues Reinigungsverfahren für die Oele (Brennöle), welches auf eine unvollständige Verseifung derselben begründet ist, liefert ausgezeichnete Produkte. Man behandelt das Oel mit so viel Aetzkali oder Aetznatron, dass dasselbe nur einige Procente des Oels zu verseifen vermag; dabei modifizirt das Alkali die fremdartigen Substanzen und macht sie unauflöslich. Das Oel ist nach dem Filtriren zum Brennen in Lampen geeignet; die verseiften Rückstände benutzt man zur Anfertigung weicher Seifen. — In la Villette bei Paris reinigt man das Oel mittels Filtrirens durch eine entfärbende Schieferkohle.

(Journ. de pharm., Juin 1858 p. 449.)

#### Kitt für die Gasretorten, überhaupt zur Verbindung von Eisenstücken, welche der Hitze ausgesetzt sind. Nach A. Bernard.

In der Mainzer Gasanstalt hat sich zur Verbindung der Aufsteigröhren mit den Muffen des Retortenkopfes, sowie zur Verdichtung der Retortenköpfe bei ihrer Befestigung an der Retorte, überhaupt zur Verbindung von der Hitze ausgesetzten Eisenstücken folgender Kitt als sehr empfehlenswerth erwiesen:

12 Pfund Eisenfeilspähne,
2 " Cement,
1 " Gyps,
4 Loth Salmiak,
3 " Schwefel,
1½ Schoppen Essig.

Diese Mischung ist mit wenig warmem Wasser anzu-rühren.

Es ist nicht nothwendig, die angegebenen Quantitäten der einzelnen Substanzen genau einzuhalten. Die Richtigkeit der Mischung lässt sich daran erkennen, dass der Kitt beim Trocknen an der Oberfläche braune Bläschen erhalten muss.

Durch diesen Kitt verbundene Gegenstände dürfen jedoch der Feuchtigkeit nicht ausgesetzt werden, denn der Verfasser hat die Erfahrung gemacht, dass Muffe, welche, vermittelst der erwähnten Kittmischung mit den Aufsteigröhren verbunden, von einem Ofen abgenommen und an einen ziemlich feuchten Ort niedergelegt wurden, dadurch zersprangen, dass der Kitt Feuchtigkeit aus der Luft einsog und sich ausdehnte.

(Polyt. Journal, Bd. 148. S. 316.)

#### Chemische Produkte.

##### Neues Verfahren zur Verwandlung des Schwerspaths in Chlorbaryum, von Professor Kuhlmann in Lille.

Die angegebene Umwandlung bewerkstelligt man in einem grossen Flammofen, von derselben Construction wie der Sodaofen, oder besser, wie der Ofen zum Zersetzen des Kochsalzes, dessen Sohle hinter der Feuerbrücke in

zwei getrennte Räume durch eine nicht hohe Scheidewand getheilt ist. Nachdem dieser Ofen einige Zeit lang geheizt worden ist, bringt man in die von der Feuerbrücke entferntere Abtheilung ein fein pulversirtes Gemenge von Schwerspath und Steinkohle; auf dasselbe lässt man den rohen Rückstand von der Chlortfabrikation (Manganchlorür) laufen, nachdem man dessen Säureüberschuss mit ein wenig Kreide oder besser mit Witherit gesättigt hat. Während fleissigen Umrührens und unter der Einwirkung der Hitze verdickt sich dieses Gemenge nach und nach. Sobald es einen festen Teig bildet, wird es mittelst eiserner Krücken über die Scheidewand in die der Feuerbrücke zunächst befindliche Abtheilung des Ofens geschafft. Hier bläht sich die Masse auf, und es entweichen daraus bald kleine Flammen von Kohlenoxyd, welche durch den Baryt schwach grün gefärbt sind. Nachdem die Masse eine Stunde lang bei Rothglühhitze calcinirt worden ist, zieht man sie aus dem Ofen als halbfüssigen Teig, welcher etwas consistenter als die rohe Soda ist und nach dem Erkalten eine schwarze Masse darstellt, welche aus Chlorbaryum, ein wenig unterschwefligsaurem Baryt, Schwefelmangan und Schwefeleisen besteht. Nachdem man dieses rohe Chlorbaryum einige Tage der Luft ausgesetzt hat, ist es zerfallen und der unterschwefligsaure Baryt in schwefelsauren verwandelt. Hierauf nimmt man das Auslaugen in der Wärme mittelst der für die rohe Soda gebräuchlichen Apparate vor.

Dieses Auslaugen liefert eine vollkommen klare Auflösung von ziemlich reinem Chlorbaryum. Sollte diese Flüssigkeit einen kleinen Ueberschuss von Schwefelbaryum enthalten, welcher ihr eine gelbe Farbe ertheilt, so versetzt man sie, bis zur vollständigen Entfärbung, mit einer Auflösung von Manganchlorür (nämlich mit Rückstand von der Chlortbereitung, welchen man durch vorhergehende Digestion mit gepulvertem Witherit vollständig von Eisenchlorid gereinigt hat). Enthält hingegen die Flüssigkeit einen schwachen Ueberschuss von Mangansalz, so scheidet man dieses mit ein wenig Schwefelbarium ab. Auf diese Weise kann man ohne Schwierigkeit Chlorbaryum von grosser Reinheit erhalten.\*)

Die Chlorbaryum-Auflösung kann man entweder zur Kristallisation abdampfen oder in einem Flammofen ein trocknen, um wasserfreies Chlorbaryum zu erhalten.

**Essigsäure als Produkt der trocknen Destillation von Fichtenharz** hat Dr. Grimm in Biberich am Rhein beobachtet.\*\*) Dieselbe findet sich in dem s. g. Terpenthinwasser, was im Anfang der Destillation neben Terpentinöl übergeht. Diese Flüssigkeit ist ziemlich stark

\*) Bei der Reparatur eines Ofens habe ich die interessante Beobachtung gemacht, dass sich in demjenigen Theile desselben, wo der Schwerspath ganz nahe an der Feuerbrücke und zugleich mit Backsteinen in Berührung war, in reichlicher Menge eine grüne und gelbe Substanz gebildet hatte, welche weder Natron noch Mangan, noch Kobalt enthielt, und die mir ein Ultramarin zu sein scheint, worin das Natron durch Baryt ersetzt ist.

\*\*) Diese Beobachtung ist übrigens nicht neu, Vohl hat sie schon vor mehr als einem Jahr bekannt gemacht.

D. Red.

sauer. Der Gehalt an Essigsäurehydrat darin beträgt 10—11% und es möchte lohnen sie zu gewinnen. Grimm stelle einen bräunlichgelben Bleizucker daraus dar, von dem ihm einige Materialisten gesagt haben, »dass man ihn vor 10 Jahren noch allgemein in der Färberei verwendete, was indessen jetzt veraltet sei.« (Wir glauben im Gegentheil, dass überall da, wo er zulässig ist, der rohe Bleizucker den theureren weissen verdrängt habe und seinen Platz behauptet. Gewiss ist, dass in Zeugdruckereien immerwährend beträchtliche Mengen von rohem Bleizucker gebraucht werden. D. Red.)

#### Bereitung von kohlensaurem Baryt, von Prof. Brunner.

Die gewöhnliche Bereitung dieses Salzes zu chemischem Gebrauche durch Niederschlagen einer Auflösung von Chlorbarium mit kohlensaurem Natron oder Ammoniak ist zwar ganz rationell, und liefert ein vollkommen reines Präparat. Nur ist das vollständige Auswaschen des Niederschlages etwas zeitraubend. Dieses wird auf folgende Art abgekürzt:

Man macht ein Gemenge von 2 Th. krystallisiertem Chlorbarium und 1 Th. wasserfreiem kohlensaurem Natron\*), setzt noch 2 Th. Kochsalz hinzu und bringt das Gemenge in einem Thon- oder bei kleinen Quantitäten in einem Platintiegel zu mässigem Glühen. Nach dem Erstarren wird die Masse in einer Schale mit Wasser übergossen. Nach 24 Stunden hat sie sich vollkommen aufgeweicht. Der als feinkörniges Pulver ausgeschiedene kohlensaure Baryt kann sehr leicht ausgewaschen werden.

Der Zusatz von Kochsalz gewährt den Vortheil, dass das nachherige Ausziehen mit Wasser dadurch sehr erleichtert wird. Wird derselbe weggelassen, so bildet die Mischung nach dem Glühen eine harte feste Masse, welche vom Wasser nur sehr schwer angegriffen wird.

Auf eben dieselbe Art kann durch Glühen von 2 schwefelsaurem Zinkoxyd und 1 wasserfreiem kohlensaurem Natron reines Zinkoxyd bereitet werden. Hierbei ist ein Zusatz von Kochsalz nötig.

(Mittheilg. der naturf. Gesellschaft in Bern.)

#### Ueber eine neue Bereitungsweise des Blei-superoxyds.

Man versetze eine concentrirte (nicht zuvor angesäuerte) Auflösung von neutralem essigsaurem Bleioxyd (selbst eine trübe durchs Filter gehende Lösung dieses Salzes erweist sich als brauchbar) in der Siedhitze mit einer frisch bereiteten, vollkommen klaren Lösung von Chlorkalk, und zwar in einem solchen Verhältniss, dass dadurch nicht die ganze in Arbeit genommene Menge des Bleiacetats zerlegt wird, sondern ein Theil unzersetzten Salzes in Lösung bleibt, fahre dann mit dem Erhitzen noch einige Zeit fort, lasse absetzen, entferne die über dem

\*) Die genaue Berechnung zu gleichen Aequivalenten würde auf 100 Chlorbarium 43,3 kohlensaures Natron verlangen. Ein geringer Ueberschuss des letztern ist jedoch von keinem Nachtheil.

Niederschlage stehende Flüssigkeit, ersetze solche durch eine Portion frischer Chlorkalklösung, und wiederhole dies so oft, unter fortwährendem Erhitzen des Ganzen, bis das Superoxyd die bekannte dunkelbraune Farbe angenommen. Ein auf diese Weise bereitetes Superoxyd hat ein körnig kristallinisches Ansehen, lässt sich in verhältnismäsig sehr kurzer Zeit äusserst leicht aussüssen und erweist sich als völlig frei von Chlor.

(Polyt. Notizblatt, 1858 Nr. 13.)

### Gerberei.

Ueber Gerberei und Leder hat Professor Knapp in den Abhandlungen der naturwissenschaftlich technischen Commission bei der k. bayr. Academie der Wissenschaften, München 1858. Band 2, eine grössere Arbeit geliefert. Wir müssen des Mangels an Raum wegen darauf verzichten, sie unsren Lesern mitzutheilen. Dieselbe ist abgedruckt in Dingler's polytechn. Journal Band 149. Seite 305. Der Verfasser stellt die widersprechenden Meinungen über die Natur des Leders zusammen, das oft unklarer Weise als eine chemische Verbindung der leimgebenden Hauthäfer mit dem Gerbmateriale angesehen wird, und nimmt in der Unsicherheit unserer Ansichten über diesen Punkt Veranlassung zu einer Reihe von Versuchen, durch welche die Frage aufgeklärt werden soll. Als wichtigstes Resultat dieser Versuche ist zu nehmen: dass das Leder keine chemische Verbindung sei, sondern dass darin die gerbende Substanz, ein Salz (alaungaeres Leder), Gerbstoff (lohgaeres Leder) oder Fett (sämisch gegerbtes Leder) nur zwischen die Faserbündel der Haut eingeschoben sei und diese hindre zu der hornartigen harten durchscheinenden Masse zusammenzukleben, welche die Eigenschaften der getrockneten Haut sind. Die Arbeit enthält ausserdem manche dem Techniker nützliche Beobachtungen.

### Notizen.

#### Reinigen von Gläsern und Schalen, nach Prof. Brunner.

Nicht selten kommt man in Verlegenheit, wenn Gläser oder Porzellanschalen, an denen sich organische Stoffe festgesetzt hatten und durch die Länge der Zeit so festgetrocknet sind, dass sie allen Auflösungsmitteln widerstehen, gereinigt werden sollen. Folgendes Verfahren wird in bei nahe allen Fällen ausreichen:

Man befeuchtet die zu reinigenden Stellen mit concentrirter Schwefelsäure, streut hierauf zerriebenes doppelt-chromsaures Kali auf die Säure und lässt den Gegenstand einige Stunden (etwa über Nacht) an einem mässig warmen Orte stehen. Alle organischen Stoffe werden hierdurch zerstört unter Bildung von schwefelsaurem Chromoxyd, welches nebst der noch übrigen Säure durch Wasser entfernt wird.

#### Reinigen der Malerpinsel von eingetrockneten Oelfarben, von Prof. Brunner.

Auf ötere Anfragen von Malern nach einem hiezu geeigneten Mittel, stellte ich eine Reihe von Versuchen an, aus denen folgende Reinigungsmethode hervorging.

Man bereitet eine Lösung von 1 krystallisiertem kohlen-saurem Natron in 3 Wasser, hängt die zu reinigenden Pinsel so in diese in einem Cylinderglase (Trinkglase) enthaltene Lösung, dass sie etwa 2 Zoll von dem Boden des Glases entfernt bleiben, und lässt den Apparat bei gelinder Wärme ( $60 - 70^{\circ}$  C.) 12 — 24 Stunden stehen. Selten wird eine längere Einwirkung erforderlich sein. Die eingetrocknete Farbe ist nun so weit aufgeweicht, dass sie mit Leichtigkeit auf die bekannte Art mit Seife weggebracht werden kann. Steinhart vertrocknete Pinsel wurden durch dieses Verfahren wieder brauchbar gemacht.

Wesentlich ist es, die angegebene Temperatur nicht zu überschreiten, da sonst die Haare, besonders der Borstenpinsel, angegriffen und gänzlich verdorben werden.

#### Elfenbein weich und dehnbar zu machen.

Nach dem von Geisler hierzu in Anwendung gebrachten Verfahren werden die aus Elfenbein gefertigten Gegenstände in eine Auflösung von Phosphorsäure gelegt, deren specifisches Gewicht 1,130 beträgt, und darin so lange liegen gelassen, bis sie ein durchsichtiges Ansehen angenommen haben. Sie werden hierauf aus der Säure genommen, mit Wasser abgespült und zwischen weichem Leinen abgetrocknet. Sie sind jetzt so weich wie starkes Leder, werden an der Luft hart und nehmen in warmem Wasser ihre vorige Weichheit wieder an. Schwächere Phosphorsäure bleibt ohne Wirkung. Die Anwendung eines solchen Elfenbeins zu Milchsaugern für kleine Kinder, zu Warzendekeln bei wunden Brustwarzen und andern Gegenständen ist von Wichtigkeit. Die Thatsache beruht offenbar auf der Auflösung eines Antheiles Kalk, indem sich hierdurch eine Verbindung erzeugt, welche einen geringeren Kalkgehalt besitzt, als das Elfenbein.

### Literatur.

Beschreibungen der Hemmungen der höhern Uhrenmacherkunst, von J. H. Martens, erstem Lehrer an der grossh. bad. Uhrenmacherschule zu Furtwangen. — Preis 20 Frk. — Der Verf. sagt in der Vorrede: «Das Bedürfniss einer genauen Beschreibung mehrerer Hemmungen der höhern Uhrmacherkunst und einer allgemein verständlichen Anleitung zur Anfertigung derselben ist von jedem Uhrmacher, der sein Geschäft mit Lust und Liebe verfolgt, wohl schon längst gefühlt worden. Die meisten der bisher über den Uhrenbau erschienenen Werke entbehren der Einfachheit und Klarheit in der Darstellungsweise, sowie der nöthigen Bestimmtheit in Aufstellung der Regeln; namentlich sind die Abhandlungen über die Hemmungen oft zu mangelhaft oder in einem zu sehr mathe-

matischen Gewande abgefasst, als dass sie der Mehrzahl der Uhrmacher als praktische Führer dienen könnten. Diese Umstände veranlassten mich, ein leicht fassliches Verfahren aufzustellen, nach welchem die verschiedenartigen Constructionen der Hemmungen allen Erfordernissen entsprechend ausgeführt werden können.» —

Dass der Herr Verfasser in dem vorliegenden Werke dem angedeuteten Zwecke vollkommen und mit eben so viel Gründlichkeit als Klarheit Genüge geleistet hat, — davon haben wir uns nach genauer Durchsicht des Buches hinlänglich überzeugt. Namentlich verdienen die auf 24 Blättern beigegebenen Zeichnungen, die in einem die natürliche Grösse weit übertreffenden Massstäbe mit der grössten Sorgfalt und Deutlichkeit ausgeführt sind, alle Anerkennung. Einen ganz besondern Werth erhält das Werk dadurch, dass der Verfasser desselben die darin gegebenen Regeln auf eigene praktische Erfahrung gründen konnte, indem er alle beschriebenen Hemmungen selbst ausgeführt hat. — Dem eigentlichen Gegenstande geht eine Anleitung zur Behandlung der zu verwendenden Metalle voran und den Schluss bildet eine Beschreibung der für die Uhrmacherkunst mit Vortheil zu verwendenden Massinstrumente. Es wird dieses ausgezeichnete Werk, dem wir keine weitere Empfehlung zu geben brauchen, sicher die ihm gebührende Anerkennung finden. Kr.

Elemente der unterseeischen Telegraphie. Frei bearbeitet nach dem Französischen des A. Delamarche und nach eigener Erfahrung mit Anmerkungen begleitet von C. Viechelmann. Berlin bei J. Springer. 1859. — Die Arbeit von Delamarche enthält mehrfache amtliche Berichte über die Lösung verschiedener Fragen, die derselbe dem General-Direktor der Telegraphen-Linien in Frankreich einzureichen hatte. Mit möglichster Klarheit und erprobter Sachkenntniß wird ferner darin die Bestimmung der Route, die Construction und die Legung des Kabels besprochen. — Der Uebersetzer ist ebenfalls Fachmann; er begleitet seine Arbeit mit kritischen Bemerkungen, die mit vollkommener Sachkenntniß abgefasst und auf eigene Erfahrung gegründet sind. Ebenso hat derselbe auch die gediegenen Arbeiten des Herrn Siemens (Antheilhaber der rühmlichst bekannten Telegraphenbau-Anstalt in Berlin) benutzen können. Auf diese Weise bearbeitet, bildet die vorliegende Brochure ein äusserst interessantes und lehrreiches Werk über die wichtige Frage der unterseeischen Telegraphie und Alles mit derselben in Verbindung stehenden wissenschaftlichen und technischen Beziehungen und muss jedem Leser grosse Befriedigung gewähren. K.

Die Wärme-Messkunst und deren Anwendung zur Construction von Apparaten für die Industrie und für häusliche Bedürfnisse. Ein Leitfaden zum Unterricht und zur Selbstbelehrung für Ingenieure, Fabrikanten, Architekten, Werkmeister etc. von C. Schinz. Mit einem Compendium von Zahlenresultaten und Formeln für den praktischen Gebrauch und einem Atlas, enthaltend 35 gravirte Tafeln in gr. Folio. Stuttgart. Carl Macken 1858. Preis 7 Thlr. (28 Frk.)

Das Werk von 572 Seiten Text ist als eine den Gegenstand erschöpfende Arbeit zu betrachten. Wir sind aus Mangel an Raum gehindert, eine sorgfältige Kritik desselben zu liefern. Was uns beim Durchgehen der einzelnen Partieen unzweideutig entgegentrat, sind die überall wiederholten Beweise, dass der Verfasser seinen Gegenstand sich zur Lebensaufgabe machte, wie wir es indessen schon durch eine Reihe pyrotechnischer Mittheilungen von ihm erfahren haben. Das Buch zerfällt in einen allgemeinen Theil, in welchen die einschlägigen physikalischen und chemischen Lehren entwickelt sind, und in einen der sich mit den Spezialitäten der Praxis abgibt. Wir sind der Ueberzeugung, dass das Werk dem Praktiker Alles biete, wessen er bedarf, um sich bei Anlage oder Beurtheilung von Feuerbauten zu orientiren. Die Hauptabschnitte darin sind: Physikalische und chemische Theorie, 80 Seiten. — Von den Brennmaterialien, 30 Seiten. — Verbrennungsprodukte, 10 Seiten. — Verbrennungsapparate, 50 Seiten. — Gasgeneratoren, 33 Seiten. — Transmission der Wärme, 40 Seiten. — Heizung in Ventilation von Wohnungen, über 130 Seiten. — Erhitzung der Luft auf hohe Temperaturen, Erwärmung von Wasser, Abdampfung, Verdunstung in Trocknung, Destillation, Dampfgenerator, Gasfeuerung für Dampfgenerator, Erhitzen von festen und schmelzenden Körpern, 158 Seiten. — Dazu ein ausführliches Register. Der Textdruck und Papier lässt gar nichts zu wünschen, die Tafeln sind trefflich ausgeführt. B.

Die nothwendigsten Regeln für die Behandlung der Dampfkesselfeuerung nebst einem Katechismus für den praktischen Dampfkesselheizer von A. Scheerer. Berlin bei Rudolf Gaertner 1859.

Das kleine Büchlein enthält in ansprechender und fasslicher Darstellung Vorschriften, deren sich ein Dampfkesselwärter in den verschiedensten Vorfällen zu erinnern hat.

Die gegebenen Regeln sind abgetheilt in 3 Abschnitte. 1) Der Heizer als Wächter der Sicherheit. 2) Der Heizer als umsichtiger und sparsamer Feuermann. 3) Katechismus für den praktischen Dampfkesselheizer. Wir glauben, das anspruchlose Büchlein dem ganzen Kreis derjenigen, für die es geschrieben ist, empfehlen zu dürfen. B.