

Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 4 (1859)
Heft: 5

Rubrik: Chemisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Chemisch - technische Mittheilungen.

Mittheilungen aus dem pharmazeutisch-technischen Laboratorium des Polytechnikums.

Ueber die Erzeugung von Kalisalpeter aus Natronsalpeter. Zugleich ein Beitrag zur Baryt-Industrie. — Wir wollen uns nicht lange an den bisher vorgeschlagenen Methoden zur Umwandlung des Chilisalpeters in Kalisalpeter aufhalten, vielmehr dieselben nur namhaft machen und kurz ihre Mängel bezeichnen. Die hervorragendsten dieser Vorschläge sind:

1. Es wird der Natronsalpeter mit Chlorkalium zerlegt. Longchamp und später Anthon empfahlen dieses Verfahren. Dasselbe wird schon lange von Rohsalpetersiedern angewendet, hauptsächlich um die ansehnlichen Mengen von Chlorkalium zu verwerthen, die sich in der Mutterlauge nach dem »Brechen« der Salpetererdlaug bilden und beim Abdampfen theils auskrystallisiren, theils in der Mutterlauge bleiben und beim nachträglichen Weiterverarbeiten der letztern sich abscheiden.

Für diesen Zweck ist dasselbe ganz geeignet; man findet desswegen auch z. B. bei den Sennhütten und Stalungen nachziehenden Salpetersiedern in der Regel etwas Natronsalpeter zur Vermehrung ihrer Ausbeute. In die Salpeter-Industrie im Grossen wird aber der Vorschlag wohl kaum jemals eingehen, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil das Chlorkalium sich nicht in hinreichend grosser Masse und wohlfeil genug findet. Ob das aus Varc-Soda als Nebenprodukt gewonnene Chlorkalium reichlich genug vorkomme, wie angegeben wird, um stark auf die künstliche Salpetererzeugung zu influiren, ist zu bezweifeln.

2. Die Zerlegung des Natronsalpeters durch Potasche direkt ist vorgeschlagen von Gentile (vgl. Graham-Otto bei Salpeter); später hat auch Landerer berichtet, dass man in Griechenland dieses Verfahren einschlage. Man lese die beiderlei Vorschriften und wird daraus schon hinreichend entnehmen können, wie unsicher die Resultate sind, die sie gewähren können. Während nach dem einen das wasserfreie kohlensaure Natron beim Mischen der concentrirten Lösungen sich abscheiden soll, beschreibt der Andere, wie der Kalisalpeter aus dem verdampfenden Gemisch herauskrystallisire.

Ob Potasche oder Chlorkalium zur Zerlegung des Natronsalpeters angewandt werde, man wird es immer mit Mischungen zu thun haben, in welchen der Unterschied

der Löslichkeit der angewandten und der erzeugten Salze nicht so beträchtlich ist, dass nicht die Mutterlaugen allzuviel von Dem zurückhalten müssten, was man ausgeschieden wünscht.

Es versteht sich von selbst, dass die Preisstellung des Chilisalpeters und des Kalisalpeters sowie die der Potasche die erste Vorbedingung für lohnende Arbeit sind. Aber wenn solches Verhältniss auch vorausgesetzt wird, so influiren die Chancen der Ausbeute bei den beiden angegebenen Methoden doch allzusehr auf die Calculation, als dass denselben sehr grosse Aussichten offen stehen könnten.

Ich habe desshalb das nachfolgend beschriebene Verfahren als zweckentsprechender gehalten und dasselbe nebst allen damit zusammenhängenden Analysen der Rohmaterialien und Producte mit den Berechnungen der Gestehungspreise der letztern einigen Praktikanten des technischen Laboratoriums zur Prüfung und Vergleichung mit den beiden obigen Methoden als Aufgabe für den Concours um ein Diplom überwiesen. Nur einige der Resultate, die das vorgeschlagene Verfahren berühren, sollen hier angeführt werden. Dasselbe stützt sich zunächst auf den Vorschlag von Duflos: das Chlorbarium mittelst Natronsalpeter in salpetersauren Baryt und Kochsalz umzuwandeln. Es wird von Duflos selbst eine ganz entsprechende Ausbeute zugesichert, und mit dieser Angabe stimmen die Versuche, die ich anstellen liess, überein.

Es soll der Theorie nach aus 122 Gewichtstheilen Chlorbarium (Ba, Cl, 2 HO) 130 Gewichtstheile salpetersaurer Baryt gewonnen werden. Diess entspricht nahezu 106% vom Gewicht des krystallisirten Chlorbarium. Duflos schreibt vor, es sollen 4 Theile Chlorbarium, in 8 Theilen heissen Wassers gelöst, mit 3 Theilen Natronsalpeters, in 3 Theilen heissen Wassers gelöst, gemischt werden. Diese Zahlen entsprechen nicht genau genug dem Äquivalente der Salze; man änderte dasselbe deshalb dahin ab, dass 1 Aeq. Chlorbarium in doppelter und 1 Aeq. Natronsalpeter in einfacher Wassermenge gelöst gemischt wurden. Der Natronsalpeter war gewöhnlicher käuflicher, und es musste daher der Abwägung die Bestimmung des Gehaltes an reinem salpetersaurem Natron vorangehen.

Es wurde in einem Fall erhalten aus 2 Pfd. Chlorbarium 2 Pfd. $\frac{1}{2}$ Loth salpetersaurer Baryt, also wenig über 100%; im andern Fall 2 Pfd. 9 Loth, was 114% betrüge, so dass nicht vollkommenes Austrocknen vor dem Wägen oder Beimengung von Chlornatrium angenommen werden muss. Ein dritter der Praktikanten erhielt 92% ziemlich reinen

salpetersauren Baryt, und in einem controlirenden Versuch wurden 94% fast chlorfreier salpetersaurer Baryt gewonnen,

Man kann also annehmen, dass im mindest günstigen Falle 14% von dem salpetersauren Baryt, der dem Aequivalentsverhältniss nach sollte erhoben werden, in Lösung bleiben. Durch Weiterverdampfen der Mutterlauge lässt sich natürlicherweise dieser Verlust noch bedeutend vermindern. Immerhin hat man aber das in Lösung gebliebene Barytsalz, wie wir sehen werden, nicht verloren zu geben. Ich will nur bemerken, dass in mehrfach wiederholten Versuchen die aus Chlorkalium oder Potasche und Chilisalpeter erhaltene Ausbeute an Kalisalpeter weit mehr von dem Resultate abwich, das der Theorie nach hätte erhalten werden sollen.

Der zweite Theil der Arbeit ist nun die Zerlegung des salpetersauren Baryts. Hierüber ist nur sehr wenig zu bemerken. Diese kann geschehen durch schwefelsaures Kali, wenn diess zu vortheilhaften Preisen zu finden ist, oder durch Potasche. In beiden Fällen erfolgt die Zerlegung so, dass in dem Niederschlag der Baryt vollständig und in der Lösung der Kalisalpeter vollständig enthalten sein muss. Letzteres kann von der Potasche her, oder wenn dem salpetersauren Baryt etwas Chlorbarium oder Kochsalz anhängt, mit Chloralkalien etwas verunreinigt sein.

In einem Fall, bei Anwendung von schwefelsaurem Kali, erhält man schwefelsauren Baryt (blanc fixe, Permanentweiss) als Nebenproduct; im andern Fall einen Niederschlag, der durch Salzsäure zum grössten Theil (unter Zurücklassung von etwas schwefelsaurem Baryt, entsprechend dem Schwefelsäuregehalt der Potasche) wieder gelöst und zu neuen Zerlegungen angewendet werden kann. Derjenige Theil des Barytsalzes, der in der Kochsalzlösung blieb, kann leicht, wenn man ihn nicht durch Abdampfung gewinnen will, mittelst schwefelsauren Natrons ebenfalls niedergeschlagen und als Permanentweiss in den Handel gebracht werden.

Stellt man sich die Frage, ob die Nachteile, die aus dem Hereinziehen der Barytverbindungen in diesen Prozess erwachsen können, sich durch die Vortheile aufwiegen lassen, so sind vornemlich die folgenden Momente als leitend festzuhalten:

1. Wenn es sich lohnt, aus Witherit oder aus Barytpaste durch Umwandlung in Chlorbarium (vgl. Kuhlmann, diese Zeitschrift Jahrgang 1855, S. 181) und Fällen mit verdünnter Schwefelsäure das Permanentweiss als einzigstes Produkt ohne jede verwertbaren Nebenprodukte darzustellen, so liegt es nahe, dass ein werthvolles Nebenprodukt den Mehraufwand an Arbeit wohl lohnen werde.
2. Der Umweg und die an ihn geknüpfte Arbeitsvermehrung, aus dem salpetersauren Natron zuerst das Barytsalz und in zweiter Zerlegung erst den Kalisalpeter darzustellen, wird sicherlich reichlich belohnt durch grössere Ausbeute und reineres Produkt.

Bolley.

Prüfungsmethoden — Analytisch-Chemisches.

Neue (Titrir-) Methode zur Bestimmung des Chinins in Chinarinden. — Folgende Methode von Glénard und Guillermond gründet sich auf die Eigenschaft des Aethers, aus einer innigen Mischung von Kalk und gepulverter China schnell und vollständig nur das Chinin aufzulösen.

Man zieht das Gemisch mit einem bekannten Volumen Aether in einer hermetisch verschlossenen Flasche aus, nimmt eine bestimmte Menge des chininhaltigen Aethers heraus, setzt ihr ein gemessenes Volum titrirter Schwefelsäure zu, so dass das Chinin übersättigt ist und bestimmt die überschüssige Säure durch Titiren; aus der Differenz der angewandten und der durch Titiren gefundenen Menge der Säure ergibt sich die Menge des Chinins.

Das Verfahren selbst ist folgendes:

1. 10 Grm. der gepulverten China werden mit warmem Wasser angefeuchtet, dann so viel Kalkmilch zugesetzt, dass ein gleichförmiger Teig entsteht, noch 10 Grm. gelöschter Kalk möglichst innig zugemischt und das Gemenge im Wasserbade vollständig getrocknet und fein zerrieben.
2. Dieses Gemisch wird in einer Röhre, dem Digestionsapparat, mit 100 C. C. Aether, der frei von Alkohol und Wasser ist, übergossen, der Apparat sogleich verschlossen und während $\frac{1}{4}$ Stunde öfters umgeschüttelt.
3. Man bringt darauf die ätherische Lösung, sobald sie klar abläuft, in die Maassröhre.
4. Alsdann setzt man in einer kleinen Flasche zu 10 C. C. Normalschwefelsäure *) aus der Maassröhre 20 C. C. der ätherischen Lösung und vereinigt die Flüssigkeiten durch Umschütteln der gut verschlossenen Flasche.
5. Zum Inhalt des Kolbens setzt man dann einige Tropfen eines ätherischen Auszugs von Campechenholz und schüttelt um, damit sich der Farbstoff in der wässerigen Schicht auflöst, wodurch diese eine gelbe Farbe annimmt. Die Verf. wenden stets den ätherischen Auszug des Campechenholzes statt der Lakmustinctur an.
6. Nun setzt man vorsichtig so lange titrirtes Ammoniak zu, bis die gelbe Farbe in Rosa übergegangen ist.
7. Man liest dann die Grade von 100 ausgehend ab; die Anzahl der Grade drückt die Anzahl der Grammen Chinin aus, welche in 100 Grm. enthalten sind.

(Compt. rend. und Erdmann's Journ. d. pract. Chemie.)

Neue Methode zur Bestimmung des Kupfers. — Die von Pisani ersonnene Methode gründet sich auf die Bildung eines weissen, fast unlöslichen Kupferjodürs (Cu_2J) beim Versetzen eines Kupferoxydsalzes mit Jodkaliumlösung in Gegenwart einer reducirenden Substanz,

*) Die Normalschwefelsäure enthält im Liter 3,02 Grm. Säure von 660; 10 C. C. dieser Säure sind immer mehr als hinreichend, das in 20 C. C. ätherischer Flüssigkeit enthaltene Chinin in Bisulfat umzubilden. Die Bürette ist auf die Art getheilt, dass 50 Theile der Säure 0,1 Grm. Chinin entsprechen, oder jeder Grad 0,002 Grm. Chinin. Die ammoniakalische Flüssigkeit ist so zusammengesetzt, dass sie ein ihr gleiches Volum der sauren Flüssigkeit sättigt.

z. B. schwefliger Säure in geringem Ueberschuss. Die Flüssigkeit sammt dem Niederschlag wird gekocht; damit dieser sich vollständig absetze, auf ein gewogenes Filter gebracht, mit warmem Wasser ausgewaschen, bei 110 – 120° C. getrocknet und gewogen. Diese Methode lässt sich anwenden für alle Lösungen, in welchen sich nicht Metalle befinden, die unlösliche Jodüre bilden. Zur Analyse des Messings ist sie von Pisani mit günstigem Erfolge angewendet worden. (Compt. rend.)

Ueber die Auffindung des Jods durch Stärke. — Das Chlor hat nach O. Henry und E. Humbert zum Freimachen des Jods vor andern oxydirenden Reagentien, welche zu gleichem Zwecke angewendet werden, einige Vortheile, indem es z. B. die Sulfüre und Sulfite, welche das Freiwerden des Jods und das Bläuen der Stärke verhindern können, in schwefelsaure Salze umwandelt. Es ist dagegen schwierig, die Anwendung eines Ueberschusses an Chlor zu vermeiden; durch denselben wird die Jodstärke bekanntlich in Folge der Bildung von Jodsäure und Chlorjod entfärbt. Reducirende Mittel, wie z. B. schweflige Säure, können in solchem Falle das Jod von Neuem freimachen, die Flüssigkeit also wieder bläuen, bringen aber im Ueberschuss angewendet die Bläung zum Verschwinden. Ganz anders wirkt dagegen Wasserstoff im Entstehungsmomente. Fügt man zu der durch überschüssiges Chlor entfärbten Flüssigkeit einige Tropfen Schwefelsäure und ein Stückchen Zink, so kehrt die blaue Farbe wieder und erreicht nach 15 – 20 Minuten die ursprüngliche Nüance, ja sie ist sogar nach 24 Stunden trotz der grossen Menge des entwickelten Wasserstoffs noch vorhanden.

Die Fehling'sche Kupferlösung zur Zuckerbestimmung ist von Löwenthal verbessert worden, indem er fand, dass sie haltbarer werde, wenn sie anstatt mit Aetznatron, mit kohlen saurem Natron dargestellt werde. Er setzt sie zusammen aus 6 Loth Weinstein säure, 36 Loth Soda, 2 Loth Kupfer vitriol und 1 Liter Wasser. Diese Lösung wird durch Anwesenheit organischer Säuren nicht reduziert; dagegen ist sie sehr empfindlich bei Zusatz von etwas Traubenzucker.

Baumaterialien.

Vortrefflicher Steinkitt. — Zum Verkitten der Fugen zwischen den Steinen hat sich nach Versuchen, welche A. Lielegg mit verschiedenen Substanzen angestellt hat, der hydraulische Kalk in Verbindung mit Wasserglaslösung am besten bewährt. Man bereitet sich zu diesem Ende mit Wasserglaslösung und hydraulischem Kalk einen Brei, welchen man jedoch wegen des schnellen Erhärtens nur in kleinen Partien anfertigen und schnell verbrauchen muss. Die Eigenschaften des hydraulischen Kalkes werden durch das Wasserglas potenziert.

(Polyt. Notizbl., 1859, Nro. 16.)

Offizieller französischer Bericht über die Abhandlungen von Professor Kuhlmann in Lille betreffend die verschiedenen Anwendungen des Wasserglases. — Wir haben im Jahrgang 1856 dieser Zeitschrift die Arbeiten Kuhlmanns über diesen Gegenstand ausführlich besprochen, und seither manche Notizen über die Verwendung des Wasserglases gebracht. Den nachfolgenden Bericht, der freilich noch Manches unklar lässt, was der Aufhellung bedürfte, nehmen wir der ganzen Ausdehnung nach auf, weil es von Wichtigkeit ist, über einzelne Verwendungen des Wasserglases das auf Controle gegründete Urtheil kompetenter Fachmänner zu erfahren.

Theorie der hydraulischen Kalke. Die Kieselflüssigkeit oder die Lösung von kieselsaurem Alkali ist die Basis der neuen Verfahrungsarten. Die Untersuchungen des Herrn Kuhlmann über den Ursprung der Auswitterungen von Mauerwerken führten zu dem Resultat, dass die Kalksteine der verschiedensten geologischen Epochen einen Gehalt an Alkali zeigen und dass derselbe bedeutender in den hydraulischen als in den fetten Kalken ist. Welchen Einfluss könnte Alkali auf die hydraulischen Eigenschaften haben? Kuhlmann ist der Ansicht, dass bei dem Brennen dieser Kalksteine durch den Einfluss des Alkali sich Doppelverbindungen von Kieselsäure oder Thonerde mit Kalk und kieselsaurem Alkali bilden, ähnlich denen, welche durch Erhitzen einiger wasserhaltigen Silicate, wie Apophyllit, Stilbit, Analcim, entstehen, dass dieselben hierauf in Berührung mit Wasser eine Veränderung erfahren, die derjenigen, welche die Erhärtung des Gypses bedingt, analog ist, also die Aufnahme von Wasser. Die hauptsächlichste Wirkung des Alkali besteht darin, dass es einen Theil der Kieselsäure an den Kalk überträgt und damit ein Silicat hervorbringt, welches begierig Wasser, und zwar so viel als es bedarf, um einen Hydrat zu bilden und zu erhärten, aufnimmt. Diese Theorie stützt sich auf viele Thatsachen. Der fette (gebrannte) Kalk bildet, mit einer Lösung von kieselsaurem Alkali in Berührung gebracht, sofort hydraulischen Kalk. 100 Th. Kalk und 11 Th. alkalisches Silicat geben, fein pulverisirt und innig gemengt, einen vorzüglichen hydraulischen Kalk. Ein Mörtel von fettem Kalk verwandelt sich, wenn er wiederholt mit einer Lösung von kieselsaurem Alkali benetzt wird, in hydraulischen Mörtel. Durch Zusatz von Kalksilikaten zu fettem Kalk kann man einen hydraulischen Mörtel von verschiedener Güte erzeugen, ein Mittel, dessen man sich bedienen kann in Gegenden, wo nur Kalksteine, welche beim Brennen fetten Kalk liefern, zu haben sind.

Verkieselung. Indem Kuhlmann die gresse Affinität in Betracht zog, welche die Kieselsäure im *status nascendi* zur Kalkerde zeigt, wurde er auf das Verhalten der kieselsauren Alkalien zu den Kalksteinen und insbesondere zur Kreide geführt. Er fand alsbald, dass die Kreide, mit einer Lösung von kieselsaurem Alkali in Berührung, sich zum Theil in eine Verbindung von kieselsaurem und kohlen saurem Kalk verwandelt, und dass das Alkali frei wird. Die Kreide wird dadurch so hart wie die besten Cemente und haftet, wenn sie mit dem Silicat zu einem Brei angerührt wurde, sehr fest an der Oberfläche der Körper.

Dies Gemisch wird als ein Kitt für verschiedene Zwecke nützlich sein; er fand ferner, dass gewöhnliche Kreide, welche wiederholt in eine Lösung des Silicats gebracht und der Luft ausgesetzt wurde, eine grosse Härte annahm und eine bedeutende Menge Kieselsäure in sich aufnahm. Das Erhärten findet zunächst an der Oberfläche statt, pflanzt sich aber dann auch weiter fort; ein Stück, das vor 15 Jahren zu diesen Versuchen gedient hatte, war bis auf etwa 1 Centimeter Tiefe erhärtet. Diese Verkieselung der Gesteine geschieht zum Theil durch die Wirkung des kohlensauren Kalks auf das alkalische Silicat, zum Theil durch die Kohlensäure der Luft; denn eine Auflösung von kieselsaurem Alkali wird durch den Einfluss der Luft während längerer Zeit in eine feste zusammenhängende Masse von Kieselsäure und kohlensaurem Alkali verwandelt.

Dieser Absatz von Kieselsäure erlangt nach einiger Zeit die Härte, dass er Glas ritzt. Werden zwei Kugeln von Kreide von gleichem Durchmesser unter gleichen Umständen verkieselt, die eine der freien Luft ausgesetzt, die andere unter eine Glocke gebracht, so dass die Wirkung der Kohlensäure ausgeschlossen ist, so erlangt erstere eine grössere Härte. Es bildet sich demnach bei der Verkieselung von Gesteinen, wenn diese porös genug sind, um das alkalische Silicat aufzunehmen, eine Verbindung des Kalksilicats mit dem Carbonat; dies verliert beim Erhärten theils Wasser, theils bildet sich eine Schicht von Kieselerde. Das kohlensaure Alkali bewirkt auf der Oberfläche ein unbedeutendes Ausschwitzen von Salz, wodurch indessen die Oberfläche nicht wesentlich verändert wird. Durch Kieselfluorwasserstoffsäure hat Kuhlmann jenen Umstand ganz beseitigt und gefunden, dass hierdurch die Erhärtung begünstigt wird. Die so behandelten Steine nehmen ein feines Korn an und können gut polirt werden. Es ist bemerkenswerth, dass die Wärme die Erhärtung begünstigt; werden nämlich Kalksteine in einen Dampfkessel, in welchem die alkalische Silicatlösung sich befindet, gebracht, so reicht die Durchtränkung in der Wärme hin, um dieselben eben so stark zu erhärten, als dies in andern Fällen durch den Einfluss der Kohlensäure der Luft geschieht.

Von den Kalksteinen ist Kuhlmann zu andern porösen Gesteinen übergegangen und hat gezeigt, dass der Einfluss der Kohlensäure der Luft auf das kieselsaure Alkali auch hier eine Erhärtung bedingt, welche von der Porosität des Gesteines abhängig ist.

Die Wirkung des löslichen Silicats auf den Gyps ist dieselbe, sie erfolgt indessen rascher. Hier tritt aber der Uebelstand ein, dass das gebildete schwefelsaure Alkali krystallisirt und die oberen Schichten abblättern. Deshalb muss hier, um jene Krystallisation zu vermeiden, die Lösung verdünnter sein, damit die Einwirkung langsamer vor sich gehe.

Verfahren bei der Anwendung. Kuhlmann verfährt folgendermassen, um sein Mittel bei Monumenten und Bauwerken in Anwendung zu bringen. Er bereitet zunächst eine Auflösung von einem Theil des kieselsauren Alkali von der Zusammensetzung des Wasserglases und zwei Theilen Wasser. Dies ist auch die käufliche Lösung, welche 35° B. zeigt. Wird diese Lösung mit zwei Volumen

Wasser verdünnt, so hat dieselbe die geeignete Concentration. Bei neuen Gegenständen geschieht die Anwendung unmittelbar, ältere müssen dagegen erst durch Waschen und Bürsten mit alkalischen Laugen gereinigt werden. Grosse Oberflächen benutzt man mittelst Pumpen oder Spritzen mit Brausen, ein Verfahren, was seit 1847 in Deutschland üblich ist. Der Ueberschuss der Flüssigkeit wird in Rinnen, die am Fusse der Mauer angebracht sind, wieder aufgefangen. Für Sculpturen und in manchen Fällen auch für Gebäude wendet man vortheilhaft weiche Bürsten oder Pinsel an. Die Erfahrung hat gelehrt, dass dies Verfahren, wenn es während drei Tagen einmal täglich angewendet wurde, eine hinreichende Erhärtung hervorbringt. Die Menge der absorbirten Flüssigkeit hängt von der Natur und der Porosität des Gesteines ab; die Kosten für das alkalische Silicat übersteigen selbst für die porösesten Gesteine nicht 75 Centimes pro Quadratmeter. Dies Verfahren ist mit bestem Erfolge bei den neuen Sculpturen der Börse zu Lille, der Kirche St. Maurice und bei einer neuen Kirche zu Wazemmes etc., sowie an einigen Gebäuden in Lille zur Anwendung gebracht worden.

Schon 1841 haben Benvignat, Marteau und Verly diese Resultate bestätigt. Ausserdem ist dies Verfahren zur Anwendung gekommen in Versailles, Fontainebleau, bei der Kathedrale in Chartres, bei dem Rathhause zu Lyon, am Louvre, bei der Kathedrale Notre-Dame in Paris. Die renommirtesten Architekten, Lassus, Lefuel, Viollet-Le-Duc etc., haben die befriedigsten Resultate erhalten.

Färbung der Steine. Kuhlmann bemerkte im Laufe seiner Untersuchungen, dass die Verkieselung oft zu verschiedenen Färbungen Veranlassungen giebt, und wurde dabei auf ein Mittel zur Abhülfe derselben geführt. Ein Zusatz von kieselsaurem Manganoxydul zu dem alkalischen Silicat färbt die Gesteine dunkel; ein solches Gemisch ist anwendbar für Kalksteine von zu heller Farbe. Durch Zusatz von künstlich bereitetem schwefelsauren Baryt zu dem Silicat erhält man ein Mittel, um zu dunkel gefärbte Gesteine oberflächlich heller zu färben. Er hat ferner gezeigt, dass poröse Kalksteine durch Erhitzen mit Flüssigkeiten, welche schwefelsaure Metallsalze enthalten, aus diesem die Oxyde in Verbindung mit Kalk fallen und hierdurch eine Färbung bis auf eine gewisse Tiefe erfolgt. Mit Eisenvitriol erhielt er eine mehr oder weniger tiefe Rostfarbe; mit Kupfervitriol eine ausgezeichnete grüne Färbung, mit schwefelsaurem Manganoxydul eine braune und mit einem Gemisch von Kupfer- und Eisenvitriol eine chokoladenbraune Färbung. Er fand zugleich, dass die so gebildeten Verbindungen in den Stein eindringen und seine Härte vermehren.

Anwendung auf Malerei. Von der Verkieselung zu deren Anwendung auf die Malerei war nur ein Schritt. Fuchs hat bekanntlich schon 1847 dem berühmten Maler Kaulbach die Anwendung des Wasserglases bei der Malerei auf Kalk an die Hand gegeben; die Fixirung geschah durch Bespritzen mit der Lösung; die Frescomalereien im Museum zu Berlin sind nach diesem Princip von ihm ausgeführt. Kuhlmann geht weiter und trägt mit den Farben

zugleich die Flüssigkeit auf. Er hatte bemerkt, dass eine Ausscheidung der Kieselsäure durch kohlensauren Kalk aus dem alkalischen Silicat auch durch die kohlensauren Salze von Strontian, Magnesia, Eisen und Bleioxyd erfolgt, sowie durch andere Salze, wie z. B. chromsaures Bleioxyd, chromsauren Kalk, die Oxyde von Zink und Blei. Er suchte deshalb bei der Anwendung dieser Farbmittel auf Stein das Oel etc., womit dieselben aufgetragen werden, durch eine Lösung von kieselurem Alkali zu ersetzen. Beim Bleiweiss erfolgt die Bildung von kieselurem Bleioxyd zu schnell, als dass jenes Gemisch eine Anwendung erleiden könnte. Zinkoxyd giebt genügende Resultate. Der schwefelsaure Baryt, von ihm schon oben angewendet, um die Farbe dunkler Gesteine etwas zu heben, hat sich auch hier brauchbar erwiesen; derselbe wird zunächst mit einer grossen Menge Zinkoxyd gemischt und liefert ein reines, durchsichtiges Weiss. Der schwefelsaure Baryt schien früher nicht für sich allein anwendbar zu sein, aber es wurde später festgestellt, dass derselbe, zu wiederholten Malen mit Leim und Stärkemehl aufgetragen, eine eben so gut deckende Farbe giebt wie Bleiweiss und Zinkweiss in der Leimmalerei. Diese Entdeckung ist von grösster Wichtigkeit, es ist damit ein neuer Farbestoff gegeben, welcher die früher benutzten ersetzt.

Neue weisse Farbe. Die Commission war überrascht von den Resultaten, zu welchen schon die Anwendung des schwefelsauren Baryts als Anstreichfarbe bei mehreren Häusern in Lille geführt hat. Die mit diesem Mittel ausgeführten Malereien wetteifern mit denen, wo das feinste Bleiweiss benutzt wurde. Die Farbe hat den Vorzug, dass sie nicht durch Schwefelwasserstoffgas verändert wird, und ist bei einer Ersparniss von etwa zwei Drittel des Preises zur Hervorbringung glänzender und matter Farben brauchbar. Diese Farbe hat ferner den doppelten Vortheil, dass einmal das der Gesundheit schädliche Bleiweiss und Zinkweiss ersetzt und die Unannehmlichkeit des üblen Geruchs der Oele und Essenzen vermieden werden. Kuhlmann hat deshalb die Fabrikation des schwefelsauren Baryts im grossen Massstabe eingeführt. In seiner Hütte zu Loos (Nord) wird der natürliche Schwespath in Chlorbarium übergeführt und dieses in der Hütte Saint-André durch Schwefelsäure in schwefelsaure Baryterde von grosser Reinheit und Feinheit umgewandelt. Diese Fabrikation wird schon in einem solchen Massstabe ausgeführt, dass jährlich 6000 metrische Centner geliefert werden können.

Von den weissen Farbmateriellen ist Kuhlmann zu anderen Farben übergegangen; er fand, dass die Farbestoffe, welche Alkalien verändern, auch mit der Lösung von Wasserglas zersetzt werden, dass aber Ocker, Chromoxyd, Zinkgelb, Schwefelcadmium, Mennige, Manganoxyd etc. in gleicher Weise verwendet werden können, dass die wenig trocknenden Farben durch Mischung mit den trocknenden Farben oder mit den rasch trocknenden weissen Farbmateriellen in der Malerei verwendet werden können, und dass die mit einer concentrirten Lösung von Wasserglas vermischten Farben sich besser auf den Gesteinen anbringen lassen, wenn dieselben vorher mit Wasserglas

getränkt wurden, als auf den nichtverkieiselten. Aus diesem Grunde ist es vorthailhaft, vorher eine Benetzung mit dem Wasserglase vorzunehmen und dann erst die Farben aufzutragen.

Anwendung für Holz. Die Anwendung für Holz bietet manche Schwierigkeiten dar. Die harzreichen Hölzer nehmen keine gleichmässige Färbung an. Die Anwendung auf Buchen- und Eschenholz gelingt bei einiger Vorsicht sehr gut. Kuhlmann hat der Commission Proben solcher Malereien auf Holz vorgelegt, welche dem Einflusse der Wärme und der Nässe sehr gut widerstanden hatten.

Malerei auf Glas. Die Commission hat mit grossem Interesse die Malereien auf Glas betrachtet. Der künstliche schwefelsaure Baryt mit der Lösung von alkalischem Silicat auf Glas aufgetragen, ertheilt diesem eine sehr schöne milchweise Farbe. Nach einigen Tagen hat derselbe mit der ausgeschiedenen Kieselsäure eine so feste Masse gebildet, dass dieselbe jetzt der Einwirkung des heissen Wassers widersteht. Durch den Einfluss hoher Temperatur verwandelt sich dieser Kieselüberzug in ein schönes weisses Email. Meerblau, Chromoxyd, gefärbte Emails können auf diese Weise angewendet werden. Diese Malerei auf Glas wird sich vorthailhaft bei Kirchenfenstern etc. anbringen lassen.

In gleicher Weise lassen sich die Untersuchungen Kuhlmann's beim Bedrucken des Papiers, der Gewebe, bei der Decorationsmalerei und der Appretur nutzbar machen.

Anwendung für Papier. Ein Gemisch von fein zertheilter Kohle und obiger Lösung liefert eine Tinte, welche fast unangreifbar durch alle chemischen Agentien ist.

Für Stoffe. In der Druckerei ersetzt das kieselure Alkali das Albumin, welches zur Fixirung der Farben dient. Die Lösung wird mit den Farben kurz vor dem Drucken gemischt; nach einigen Tagen haben die Farben eine solche Festigkeit angenommen, dass sie dem Waschen mit Seife widerstehen, vorausgesetzt, dass die Farben durch Alkali nicht angegriffen worden.

Zeugdruck und Appretur. Bei Gelegenheit einer Versuchsreihe, durch welche der Beweis geführt werden sollte, dass bei der Färberei nicht die stickstoffhaltigen Körper eine grössere Befähigung zeigen, den Farbstoff aufzunehmen, als die übrigen, sondern dass das Färben hauptsächlich auf einer chemischen Verbindung beruhe, welche die mehr oder weniger veränderte Faser eingehe, wurde Kuhlmann auf ein Ersatzmittel des Albumins geführt, nämlich entweder eine Verbindung von Leim und Gerbsäure oder von Stärkemehl, welches durch Kalk- oder Barytwasser befestigt wird, oder endlich von kieselurem Alkali. Beim Papierdruck nämlich hat er den Firniss, mit dem man gewöhnlich die mit Leim befestigten Farben überdeckt, ersetzt durch eine Schicht Gerbsäure, und selbst den Leim durch Stärkemehl, welches durch Baryt oder Kalk befestigt ist. Es ist ihm gelungen, die Verbindung von Gerbsäure und Leim nutzbar für die Appretur zu machen; auch durch das kohlensaurer Kali hat er eine dauerhafte Appretur erzielt. Die Verbindung von Gerb-

säure und Leim bildet eine Art künstlichen Leders, er bedient sich dessen statt des Firnis zum Ueberziehen von Holz, Papier, Segeltuch und von Tauwerken bei Schiffen u. s. w.

Geologische Betrachtungen. Wenn man die wunderbaren Reactionen in Betracht zieht, durch welche die Kalksteine durch Aufnahme von Kieselsäure erhärten, so ist man nicht allein versucht, die Infiltrationen und Krystallisationen von Kieselsäure in Kalksteinen, sondern auch die Bildung einer grossen Zahl von natürlichen Kiesel- und Thonerdablagerungen auf ähnliche Ursachen zurückzuführen. Ist man nicht versucht, anzunehmen, dass die Bildung der Achate, des versteinerten Holzes etc. durch die langsame Zersetzung von kieselsaurem Kali durch die Kohlensäure stattgefunden hat?

Kuhlmann hat nun durch den Einfluss der Kohlensäure der Luft Massen von Kieselsäure auf diese Weise erhalten, welche so hart waren, dass sie Glas ritzen; auch durchscheinende Ablagerungen von Thonerde und Zinnoxidhydrat von glasigem Aussehen. Grosses Interesse gewähren die vielen von ihm beobachteten und in seinen Broschüren niedergelegten Thatsachen. Mehrere Bergingenieure haben ähnliche Versuche angestellt; dabei sind die Herren Sénarmont und Ebelmen zu sehr wichtigen Resultaten gelangt. Die Versuche von Kuhlmann können in dieser Hinsicht als Muster dienen. In Memoiren an die Pariser Akademie vom 9. und 16. Novbr. 1857 bespricht Kuhlmann die Theorie der Bildung von Infiltrationen von Kieselsäure und der kalkigen Concretionen in den Muscheln, das Erhärten der frisch gebrochenen Gesteine, indem dieselben langsam Wasser verlieren, und endlich das Krystallisiren amorpher Massen, veranlasst durch eine langsam vorschreitende Zusammenziehung, bei welcher der Druck, die Wärme und die Zeitdauer wesentlich in Betracht kommen.

Indem Kuhlmann die Versuche von Fuchs weiter verfolgte, gelangte er zu neuen und wichtigen Anwendungen des Wasserglases in der Malerei, in der Bereitung hydraulischer Kalke und zur Verkieselung von Kalksteinen. Diese Resultate, welche durch den Druck noch nicht veröffentlicht sind, die aber der Commission mitgetheilt wurden, werden in Folgendem zusammengefasst:

Die metallischen Oxyde, welche in den kieselhaltigen Farben oder in den Cementen enthalten sind, haben nicht nur die Eigenschaft, sich mit der Kieselsäure des Silicats zu verbinden, dieselben binden auch einen Antheil Alkali und machen denselben unlöslich. Die Farben, deren Wirkung am energischsten ist, sind der Ocker, die Oxyde von Mangan, Zink, Blei und der künstliche schwefelsaure Baryt.

Diese Beobachtungen weisen darauf hin, dass hier das Alkali in einem Zustande sich befindet, wie in vielen natürlichen Silicaten; sie haben Kuhlmann zur Darstellung ähnlicher Verbindungen, wie der Feldspathe und anderer natürlicher Silicate, geführt. Dieselben bestätigen ferner die Ansicht, welche Kuhlmann über das Erhärten des Cements sich gebildet hat; er glaubt, dass ausgezeichnete Cemente auch ohne Einfluss von Kohlensäure, allein durch die langsame Bildung eines Silicats von Kalk, Thonerde

oder Magnesia und Alkali erhalten werden können, und dass die natürlichen hydraulischen Kalke ihrem Wesen und ihrer Zusammensetzung nach sich sehr jenen Cementen nähern.

Was endlich die Bindung von Alkali in Kalksteinen bei deren Verkieselung betrifft, so hat Kuhlmann sehr gute Resultate dadurch erhalten, dass er statt der Kieselflussäure, in der Absicht, eine glimmerartige Verbindung im Steine zu bilden, ein Aluminat von Kali anwendete. Er erzeugte den Feldspath statt des Glimmer, welcher auch Kali bindet.

Er schliesst hieraus ferner, dass schon die Gegenwart der Thonerde in dem Kalksteine die Bindung des Alkali erklärt, und dass damit auch die Besorgniss verschwindet, es möchte in den verkieselten Gesteinen später eine Veränderung vor sich gehen.

Farblose Schellacklösung für Holz und Metallwaaren wird von Elsner dadurch bereitet, dass der feste Schellack in Stücken mit soviel Weingeist von 90% Trallers übergossen wird, bis er in gelinder Wärme sich vollständig gelöst hat. In die Lösung wird Knochenkohlenpulver geschüttet, bis die Masse einen dünnen Brei darstellt und so etwa 14 Tage dem Licht ausgesetzt. Eine Filtrirprobe zeigt, ob die Lösung entfärbt ist. Gewöhnlich ist sie noch etwas gelblich, dagegen lässt sie sich vollkommen durchsichtig darstellen, und in diesem Zustande gebraucht, erscheint die damit hervorgebrachte Firnissschichte völlig farblos. Zu Tischlerpolitur lässt sich die Lösung ebenfalls anwenden. Schellack, der mit Chlor oder schweflichter Säure gebleicht worden, greift leicht Metalle an, und die Lösung kommt viel theurer zu stehen. (Elsner's Mittheilungen.)

Fabrikation chemischer Producte.

Ueber die Darstellung des Murexids im Grossen von G. Braun in Prag. — Unter Bezugnahme auf unsere Mittheilung im Jahrgang 1847, S. 114, geben wir hier einige sehr wesentliche Verbesserungen des dort angegebenen Verfahrens, durch welche dasselbe nach unserm Dafürhalten erst den Anspruch auf Brauchbarkeit machen kann.

Des Verfassers Verfahren zur Darstellung des Murexids im Grossen ist folgendes: Man kann das Murexid geradezu aus dem Guano darstellen, in der Art, dass man nicht vorerst die Harnsäure zu isoliren hat; oder es geschieht Letzteres, und dann ist auch das Verfahren zur Murexidbereitung ein abgeändertes.

I. Darstellung des Murexids aus dem Guano. Die Auswahl eines guten Guano ist bezüglich der Erzeugungskosten des Murexids die Hauptsache; man wähle aus einem Lager die besten Säcke, nämlich die lichteste Sorte aus, da diese am meisten harnsaures Ammoniak enthält.

Im achten peruanischen Guano wurden nie unter 5%, aber auch nicht über 15% Harnsäure gefunden. Die Angabe einiger Lehrbücher, dass nur 1–2% Harnsäure aus dem Guano zu gewinnen seien, beruht auf der Mangelhaftigkeit der bisherigen Darstellungsweise der Harnsäure.

Vorerst wird der Guano mit Salzsäure behandelt, um das kohlen-säure und oxalsäure Ammoniak, den kohlen-säuren und phosphorsäuren Kalk und die phosphorsäure Ammoniakbittererde in Lösung zu bringen, und ausserdem die Harnsäure von ihren Basen, namentlich von Ammoniak, zu trennen. Am besten bewerkstelligt man diese Behandlung in einem mit Feuer versehenen Bleikessel; in demselben wird Salzsäure von 12° B. erhitzt und sodann ein ihr gleiches Gewicht Guano (dessen grössere Stücke vorher zerkleinert wurden) langsam eingetragen. Das eintretende Schäumen könnte bei raschem Eintragen des Guano's ein Uebersteigen veranlassen, welches man durch regelmässiges Einschütten des Guano vermeidet.

Hierauf kocht man das Gemenge eine Stunde lang und entleert es sodann in hölzerne Standgefässe, worin es durch Decantiren mit Wasser gewaschen wird; diese Abwässerung wiederhole man so lange, bis alle löslichen Salztheile aus dem Sediment entfernt worden sind.

Die hier gewonnenen stärkeren Salzwasser können gelegentlich zur Ammoniakfabrikation oder als Düngsalz verworthen werden.

Der abgesäuerte und abgewässerte Guano wird auf grossen Filtern abfiltrirt und dadurch weiter vom Wasser getrennt. Das so erhaltene Product enthält 42–45% trockne Substanz; 100 Pfd. Guano liefern in der Regel 30 Pfd. von diesem trocknen Körper. Diese Ausbeute variiert sehr wenig, obgleich das Product mehr oder weniger Harnsäure enthält.

In diesem Product befindet sich alle Harnsäure des Guano's, vermischt mit Sand, Thon, Gyps, organischen Resten und Extractivstoffen; auch das Guanin des Guano's ist noch zum Theil darin vorhanden, ein Theil desselben ist jedoch durch die Behandlung mit Salzsäure schon ausgezogen worden.

R. A. Bromann benutzt nach seinem Patente vom 6. Mai 1856 diese von ihm so genannte unreine trockene Harnsäure zur Darstellung des Murexids, indem er solche vorerst mit Salpetersäure von 1,41 spec. Gewicht behandelt und dann wie bekannt weiter verfährt. Es ist indess dem Verf. und vielen Anderen nie gelungen, nach seiner Beschreibung zum Ziele zu kommen; vorzüglich war der voluminöse Körper, mit verhältnissmässig so wenig Harnsäure, hinderlich, um die starke Salpetersäure ohne Gefahr des Misslingens und ohne zu grosse Kosten einwirken zu lassen, und noch viel schwieriger war die vorgeschriebene Verdampfung der filtrirten Lösungen.

Durch des Verf. im Sommer 1857 angestellte Versuche fand sich, dass man einen ganz andern Weg einschlagen muss, um sichere, folglich gleichförmige Resultate zu erzielen, und dass jedenfalls die Erzeugung von Alloxan vorausgehen muss, um dieses in Alloxantin und letzteres in Murexid überzuführen.

Bromann's Reinigung des Guano's mit Salzsäure hat

aber unstreitig einen grossen Werth, besonders auch zur Gewinnung der Harnsäure.

Um eine Alloxanlösung aus dem mit Salzsäure gereinigten Guano zu erhalten, verfährt der Verf. folgendermassen:

In einer thönernen Schüssel werden 5 Pfd. von dem auf angegebene Weise mit Salzsäure gereinigten, abfiltrirten und also noch feuchten Guano mit 1¼ Pfd. Salzsäure von 24° B. bis auf 40° R. erwärmt, dann vom Feuer entfernt und hierauf nach und nach unter beständigem Umrühren mit 6 Unzen Salpetersäure von 40° B. versetzt, indem man beachtet, dass die Temperatur nicht über 50° steigt, aber auch nicht unter 35° R. sinkt. Peruanischer Guano von mittlerer Qualität, welcher 8% Harnsäure enthält, erfordert die angegebene Menge von Salpetersäure; je nach seinem grösseren oder geringeren Gehalte an Harnsäure ändert sich das Mengenverhältniss des Oxydationsmittels.

Das gewonnene alloxanhaltige Gemisch wird mit seinem gleichen Volum Wasser verdünnt, abfiltrirt, dann noch zweimal gewässert und filtrirt. Alle Lösungen werden gesammelt, vereinigt und aus denselben wird mit einer gesättigten Auflösung von Zinnchlorür das Alloxan als Alloxantin gefällt.

Diese Ausscheidung geschieht sehr leicht und man kann sich auch leicht überzeugen, wie lange man Zinnchlorür zuzufügen hat. Wenn man nämlich von der behandelten Flüssigkeit die klare Lösung mit etwas Zinnchlorür versetzt und selbst nach einigen Minuten kein neuer Niederschlag erfolgt, so ist alles Alloxan in Alloxantin umgewandelt und dieses wegen seiner Schwerlöslichkeit ausgefällt. Einen Ueberschuss von Zinnchlorür hat man zu vermeiden, weil dasselbe dann auch mit andern vorkommenden organischen Körpern einen obgleich nur schwachen Niederschlag bildet.

Nachdem sich der Niederschlag, was bald geschehen ist, in der Ruhe abgesetzt hat, wird die überstehende braune Flüssigkeit abgezogen und das Alloxantin mit Wasser ausgesüsst, welches mit Salzsäure angesäuert wurde, um eine Zersetzung des Zinnsalzes zu vermeiden.

Das so erhaltene Alloxantin wird filtrirt, getrocknet und höchst fein zerrieben, sodann warmen Ammoniakdämpfen ausgesetzt und dadurch reines Murexid erzeugt.

Am zweckmässigsten nimmt man die Behandlung mit Ammoniak in einer eisernen Sandkapelle vor, auf welcher ein cylindrischer Aufsatz von Weissblech angebracht wird, dessen Boden in einer Siebfläche besteht, auf welcher feine Leinwand ausgebreitet und auf dieser das fein gepulverte Alloxantin aufgelegt wird. In der Sandkapelle wird das Ammoniak aus schwefelsaurem Ammoniak und Kalkhydrat entwickelt.

Das Alloxantin muss auf die Leinwand locker und nicht in zu hoher Schicht gelegt werden, und der Blechaufsatz wird offen erhalten, um den sich bildenden Wasserdämpfen freien Ausgang zu gewähren, damit sich das Präparat nicht in Folge darin verbreiteter Feuchtigkeit zusammenballt, wodurch die gehörige Einwirkung des Ammoniaks verhindert würde.

Sollte aus irgend einem Grunde die Einwirkung des Ammoniaks keine vollständige gewesen sein, so müsste man das erhaltene Murexid pulverisiren und nochmals mit Ammoniak behandeln. Ein Ueberschuss von Ammoniak bringt nicht nur keinen Nachtheil, sondern ist sogar zu empfehlen.

II. Darstellung der Harnsäure aus dem Guano.
Brooman's Behandlung des Guano's mit Salzsäure ist sehr zweckmässig zur Vorbereitung desselben für die Harnsäurefabrikation, weil dabei nicht nur alle Theile des Rohstoffs nutzbringend bleiben, sondern auch die Gewinnung der Harnsäure sehr erleichtert wird. Aus dem ausgewaschenen Rückstande des mit Salzsäure behandelten Guano's zieht man durch eine schwache Aetznatronlauge bei Siedhitze die Harnsäure aus, fällt dann einen grossen Theil des Extractivstoffes mit Aetzkalk und präcipitirt hernach aus der klaren Abkochung die Harnsäure mittelst Salzsäure. Das Verfahren des Verf. ist speziell folgendes:

In einen kupfernen Kessel von acht (Wiener) Eimer Inhalt gibt man die durch Behandlung von 200 Pfd. Guano mit Salzsäure und Auswaschen des Rückstandes erhaltene Masse nebst 6 Eimer Wasser und 8 Pfd. kaustischem Natron; dieses Gemenge erhitzt man unter gutem Umrühren zum Sieden und erhält es darin eine Stunde lang; dann setzt man Kalkbrei von 2 bis 3 Pfd. Aetzkalk hinzu, rührt gut um, lässt noch eine Viertelstunde lang sieden, entfernt hierauf das Feuer und lässt die Flüssigkeit im Kessel durch Ruhe sich abklären. Nach drei bis vier Stunden hat sich die Flüssigkeit hinreichend geklärt, so dass man sie aus dem Kessel mittelst eines Hebers in ein danebenstehendes Standgefäss abziehen kann, worin man, während die Flüssigkeit noch ganz warm ist, die Harnsäure mittelst Säure ausfällt, von welcher man einen kleinen Ueberschuss zusetzt. Bei dieser Ausfällung in der Wärme erlangt die Harnsäure eine festere Consistenz, setzt sich daher leichter aus der Flüssigkeit ab und lässt sich gut waschen und filtriren. Nach dem Filtriren trocknet man dieselbe in warmer Luft.

Bemerkenswerth ist bei diesem Verfahren der Umstand, dass der Kalk erst nach der Einwirkung des kaustischen Natrons angewendet wird, während man bisher beide Alkalien zugleich einwirken liess; im letztern Falle bildet sich nämlich stets auch harnsaurer Kalk, der eine bedeutende Menge Wasser zur Lösung erfordert, so dass man im Grossen mit enormen Quantitäten von Lösungen zu arbeiten genöthigt wäre; bei des Verf. Methode wird hingegen nur leicht lösliches harnsaurer Natron gebildet, und der Aetzkalk, welcher einen grossen Theil der Extractivstoffe bindet, dient nur zur Klärung, zu welchem Zwecke, um die Bildung von harnsaurem Kalk zu vermeiden, derselbe auch nur in einem dem Ueberschusse von Aetznatron äquivalenten Verhältnisse angewendet wird.

Nachdem der Kessel von seinem geläuterten Inhalte entleert ist, wird auf den verbliebenen Rückstand eben so viel Wasser wie vorher eingelassen, dann 5 bis 6 Pfd. Aetznatron zugesetzt und nochmals wie früher vorgegangen, mit dem Unterschiede, dass zum Klären nur 1 bis 2 Pfd. Kalkhydrat angewendet werden.

Nach diesem zweiten Abkochen ist der Guano in den meisten Fällen seiner Harnsäure beraubt; nur bei sehr guten Sorten hat man ein drittes Abkochen mit noch weniger Aetznatron und Kalk vorzunehmen.

Der nach dem wiederholten Abkochen im Kessel verbleibende Rückstand bildet nach dem Abtrocknen ein gutes Düngemittel.

Die so gewonnene Harnsäure verwendet der Verf. stets ohne weitere Reinigung zur Murexidfabrikation; sie ist gelb, also nicht ganz rein. Zur Darstellung von Murexid für die Zwecke der Färberei ist eine Harnsäure, welche noch 3 bis 5 Proc. Extractivstoffe enthält, ganz brauchbar, da durch die vorzunehmende Oxydation mittelst Salpetersäure diese fremden Stoffe zerstört werden und dann aus dem gebildeten Murexid durch Wasser ausgezogen werden können.

III. Darstellung des Murexids mittelst der Harnsäure. Wie aus den Lehrbüchern der Chemie bekannt ist, wird die Harnsäure durch die Salpetersäure jedesmal vorerst in Alloxan umgewandelt. Das Verhältniss zwischen Harnsäure und Salpetersäure, welches zu dieser Umwandlung erforderlich ist, musste erst ermittelt werden; nach mehreren Versuchen blieb der Verf. bei folgendem Verfahren stehen:

In 2½ Pfd. Salpetersäure von 36° B. werden nach und nach 1¾ Pfd. Harnsäure eingetragen, wobei man in nachstehender Weise verfahren muss.

Man giesst die Salpetersäure in eine hohe thönerne Schüssel, welche man mit ihrem Inhalte in ein Gefäss mit kaltem Wasser stellt, so dass sie auf letzterem schwimmt; dabei trifft man die Vorsorge, das erwärmte Wasser durch frisches ersetzen zu können. Nun trägt man die Harnsäure nach und nach in kleinen Portionen in die Salpetersäure ein; mehr als 2 Loth darf man auf einmal nicht hineinschütten, weil sonst in Folge der Reaction eine zu grosse Erwärmung stattfinden und dadurch ein Theil des gebildeten Alloxans in Producte zersetzt würde, welche kein Murexid bilden können, somit die zur Erzeugung dieses Alloxans verwendete Harnsäure rein verloren wäre.

Man vertheilt die Harnsäure auch nur auf der Oberfläche der Salpetersäure und rühre das Gemenge erst dann mit einem Porzellanspatel um, nachdem die Harnsäure grösstentheils aufgezehrt worden ist; bei solchem Verfahren wird die sich entbindende Wärme schneller abgeleitet. Auch darf man eine neue Quantität Harnsäure nie früher in die Salpetersäure eintragen, als nachdem die Temperatur des Gemenges auf mindestens 26° R. gesunken ist. Später wird die Einwirkung beider Körper auf einander eine schwächere, und dann wird es auch nöthig, die eingetragene Harnsäure mit der Salpetersäure zu verrühren, bevor sich das Gemenge so weit abgekühlt hat, dass die Oxydation aufhört und durch ein gelindes Anwärmen wieder hervorgerufen werden müsste. Dieser Fall kann jedoch nur im Winter vorkommen.

Die letzten Antheile von Harnsäure werden bei der einzuhaltenden Temperatur von 26° R. nicht mehr aufgezehrt, was auch mit dem gewählten Verhältnisse von Salpetersäure beabsichtigt ist. — Ein grösseres Quantum von

Salpetersäure und Harnsäure, als oben vorgeschrieben wurde, in einem Steinzeuggefäße zu verarbeiten, ist nicht rathsam, sondern man bringe bei der Fabrikation im Grossen eine Anzahl von Schüsseln mit der vorgeschriebenen Quantität von Salpetersäure in ein gemeinschaftliches Kühlwasserbad, indem man selbstverständlich für einen guten Abzug der entstehenden Dämpfe sorgt.

Nach dem Erkalten stellt das erhaltene Gemenge einen Krystallbrei von Alloxan mit Harnsäure, Wasser und etwas freier Salpetersäure dar; die gelbe Färbung der Flüssigkeit entstand durch die Zersetzung des Extractivstoffs, womit die angewandte Harnsäure verunreinigt war. Man vereinigt nun das von zwei verarbeiteten Portionen (also von $3\frac{1}{2}$ Pfd. Harnsäure und $4\frac{1}{4}$ Pfd. Salpetersäure) erhaltene Gemenge in einem emailirten eisernen Topfe von 12 (Wiener) Mass Inhalt und stellt diesen auf ein erwärmtes Sandbad oder auf einen mit Sand bestreuten Plattenofen. In der Wärme bildet sich jetzt durch die Einwirkung der im Gemenge enthaltenen verdünnten Salpetersäure auf die noch vorhandene Harnsäure eine Quantität Alloxantin, und man muss, wenn das bei der Reaction sich erhebende Gemenge bis zur Hälfte des Gefässes aufgestiegen ist, dieses vom Ofen abnehmen; nachdem das Gemenge (ohne umgerührt worden zu sein) sich gesenkt hat, wird das Gefäss wieder auf die Platte gesetzt, worauf das Gemenge sich nochmals erhebt und man abermals genöthigt ist, das Gefäss von der Wärmequelle zu entfernen. Beim dritten Erwärmen hat man die Gefahr des Uebersteigens nicht mehr zu befürchten und man lässt daher die Temperatur des Gemenges bis auf 88° R. (110° C.) steigen, rückt dann das Gefäss auf eine minder heisse Stelle des Ofens und trägt jetzt unter fleissigem Umrühren, so rasch als möglich ein halbes Pfund Salmiakgeist von 24° B. ein. Das Gemenge wird dadurch gänzlich in Murexid umgewandelt.

Nach dem Eintragen des Salmiakgeistes lässt man das Gefäss noch beiläufig zwei Minuten lang auf der heissen Stelle stehen und beseitigt es sodann behufs des Erkaltes, wornach man das Gemenge in einen dunkel rothbraunen zähen Teig verwandelt finden wird. Derselbe besteht grösstentheils aus Murexid, gemengt mit salpetersaurem Ammoniak, löslichem braunen Extractivstoffe etc. Dieses Product bildet das sogenannte *Murexide en pâte* des Handels.

Um das Murexid reiner und auch trocken zu erhalten, rührt man diesen Teig mit Wasser an und filtrirt, was man so oft wiederholt, bis alle Salztheile und Extractivstoffe ausgewaschen sind, wobei man zuletzt mit einem schwachen Ammoniakwasser nachwäscht. Nach dem letzten Abfiltriren wird das Product in einer Trockenstube getrocknet und bildet dann das sogenannte *Murexide en poudre* des Handels. (Dingler's polyt. Journ.)

Künstlicher schwefelsaurer Baryt, das sogenannte Permanentweiss, wird gewöhnlich durch Lösen des kohlensauren Baryt (*Witherit*) in Salzsäure und Fällen der Lösung mit verdünnter Schwefelsäure dargestellt. J. Pelouze fand, dass Witheritstücke, mit salzsäurehaltiger verdünnter Schwefelsäure übergossen, sich sehr leicht

lösen, auch wenn der Salzsäuregehalt nur gering ist. Zur Erklärung des Vorgangs bleibt nur die Annahme der Bildung von Chlorbarium und dessen Zerlegung durch Schwefelsäure unter Wiederfreimachen des Chlorwasserstoffes. Eigenthümlich ist, dass Marmor unter ähnlichen Umständen sich zwar ebenfalls, aber viel langsamer als Witherit löst, und zwar desshalb, weil er durch seine ganze Masse hindurch mit schwefelsaurem Kalk durchdrungen wird.

(Comptes rend. 1859, Nr. 16.)

Normandy's patentirtes Verfahren, Kupfervitriol darzustellen, besteht in einem Lösungsprozess metallischen Kupfers in verdünnter Schwefelsäure und Wärme. Drei über einander aufgestellte, konisch nach oben verjüngte enge aber hohe (6') Holzgefässe werden mit Kupferschnitzeln, Drehspähnen u. s. w. gefüllt. Es läuft aus einem Bleikessel verdünnte Schwefelsäure von $10-12^{\circ}$ B. 40° C. warm auf die oberste Kufe durch eine siebartige Bleischeibe, die die Säure in viele feine Strahlen vertheilt; von da ebenso auf die zweite und dritte Kufe. Die Stube ist $45-50^{\circ}$ C. warm. Die Lauge läuft, wenn sie langsam genug aufgegossen wird, aus der untersten Kufe in einer Stärke von $20-30^{\circ}$ B. ab, wird in einer Bleipfanne auf 36° B. concentrirt krystallisiren gelassen, die Mutterlauge nochmals concentrirt und die zweite Mutterlauge von starkem Säureüberschuss mit der Schwefelsäure nochmals aufgegeben. Die Kupferspähe werden so oft als nöthig mit frischen erneuert. Es ist gut, die unterste konische Holzkufe mit einem Bleiboden zu versehen und diesen durch einen warmen Luftstrom zu erwärmen, damit sich keine Kupfervitriolkrystalle unten ansetzen können.

(Repertory of patent inventions, Juni 1859.)

Metalle und Metallarbeiten, Legirungen.

Ueber den Preis des Aluminiums. — Während noch vor etwa 2 Jahren das Kilogramm (= 2 Zolnpfunden) Aluminium gegen 3000 Francs kostete, ist jetzt der Preis auf ein Zehntel, nämlich 300 Fr. — 40 Thaler das deutsche Zolnpfund — herabgegangen. Dies beweist einen ungeheuren Fortschritt in der Fabrikation; allein kein unbefangenes Urtheil kann dem Aluminium solche technische Vorzüge beimessen, welche den Preis desselben um 33 Procent über den des feinen Silbers zu stellen berechtigen. Damit man eine Uebersicht der Werthverhältnisse gewinne, wollen wir hier die laufenden Durchschnittspreise jener Metalle zusammenstellen, mit welchen das Aluminium möglicherweise zu concurriren berufen sein könnte:

	50 Kilogr.	
Zink	$8\frac{1}{2}$ Thlr. = Fr.	31,80
Messing	32 „ = „	120,0
Kupfer	41 „ = „	154,25
Britanniametall	42 „ = „	157,50
Zinn (ohne Bleizusatz)	44 „ = „	165,0
Neusilber (Argentan)	96 „ = „	360,0

50 Kilogr.

Zwölflöthiges Silber . . . 2260 Thlr. = Fr. 8475

Fein Silber 2966 „ = „ 11122,5

Aluminium 4000 „ = „ 15000

Der Massstab für die Ausgiebigkeit eines Metalls bei seiner Verarbeitung liegt nun aber nicht in seinem Gewichte, sondern in seinem Volumen; denn man kann — vorausgesetzt, dass nicht etwa besonders grosse Weichheit des einen Metalls vergrösserte Dickenverhältnisse bei den Fabrikaten erforderlich macht — gleiche Gegenstände aus gleich viel Cubikzollen verschiedener Metalle anfertigen, nicht aber aus gleich viel Pfunden. Dem Aluminium kommt hiernach sein geringes specifisches Gewicht ausserordentlich zu statten. Es kostet nämlich:

	1 Cubikfuss	ungefähr
Zink	= 438 Pfund	37 Thlr.
Messing	= 518 „	166 „
Britanniametall . . .	= 447 „	188 „
Zinn	= 450 „	198 „
Kupfer	= 550 „	225 „
Neusilber	= 525 „	504 „
Zwölflöthiges Silber	= 617 „	13944 „
Fein Silber	= 648 „	19220 „
Aluminium	= 165 „	6600 „

Man sieht, dass — nur die Rohmaterialkosten veranschlagt und ohne Rücksicht auf die leichtere oder schwierigere Verarbeitung — Gegenstände aus Aluminium 13 Mal so theuer zu stehen kämen als ganz gleiche Gegenstände von Neusilber, 35 Mal so theuer als solche von Britanniametall, 178 Mal so theuer als solche von Zink. Zwölflöthiges Silber stellt sich nur etwa auf das Doppelte und feines Silber auf das Dreifache des Aluminiumpreises. Alle diese Verhältnisse würden sich ändern, wenn es gelänge, das Aluminium noch wesentlich wohlfeiler als bisher zu fabriciren; hierzu scheint jedoch eine grosse Hoffnung nicht vorhanden zu sein.

(Wagner's Jahresber.)

Ueber das Brüniren der Gewehrläufe, von Herrn Dr. Carl Lintner in Kaufbeuren. — Man bringt Zink in ein Glaskölbchen und begiesst es mit nicht zu starker Salzsäure; nachdem sich in der Kälte kein Wasserstoff mehr entwickelt, erwärmt man die Mischung bis zum Kochen. Sollte aller Zink sich gelöst haben, so setze man noch so viel zu, bis etwas ungelöst zurückbleibt. Die Lösung wird filtrirt und so weit eingedampft, bis ein herausgenommener Tropfen nach dem Erkalten erstarrt. Ist dieser Punkt eingetreten, so vermischt man 3 Theile des noch warmen Chlorzinks mit 2 Theilen Olivenöl und bewahrt diese Salbe in einem gut schliessenden Glase zum Gebrauche auf.

Bei der Anwendung dieser Salbe wird das Rohr ziemlich erwärmt und dieselbe mit einem feinen Leinenlappen auf das Rohr aufgetragen. Am besten bringt man nun den Lauf in die Nähe des Ofens oder stellt ihn in die Sonne. Nach Verlauf von 24 Stunden wird er mit einer weichen Bürste abgewischt und aufs Neue wie vorher bestrichen.

Das Einreiben und Abwischen wird so oft wiederholt, bis die Farbe, die anfangs grünlich, dann recht roth wird, gut braun ist. Man braucht hierzu ungefähr 4 bis 6 Tage, je nach der Temperatur, der der Lauf ausgesetzt wird.

Eine sehr gute Brünirung erhält man auch, wenn man 1 Theil zur Trockne verdampftes Zinkchlorid und 2 Theile Kupfervitriol in 48 Theilen Wasser löst. Ist diese Lösung nicht ganz klar, so setze man einige Tropfen Salzsäure hinzu, bis sie klar ist. Bevor das Rohr gebräunt wird, muss es gut gereinigt, besonders alles Fett entfernt sein und die Seele, sowie das Cylinderloch, gut verstopft werden. Die Mischung wird mit einem reinen Lappen aufgetragen, wobei man darauf achtet, dass alle Theile des Rohres überzogen werden. Man bestreicht es mehrmals, etwa 3 bis 4mal, ehe man den Ueberzug abwischt, dann aber wird das Rohr jedesmal, ehe man es aufs Neue überstreicht, mit einer weichen Bürste abgebürstet. Im Ganzen muss man es 12 bis 14mal überstreichen, was man auf 3 bis 4 Tage vertheilen kann. Gelinde Wärme befördert die Brünirung.

Unter den bereits bekannten Vorschriften, die ich zur Brünirung anwenden liess, befand sich die in Karmarsch's Technologie aufgeführte, bestehend aus: 1 Loth Scheidewasser, 1 Loth versüßtem Salpetergeist, 2 Loth Weingeist, 3 Loth Kupfervitriol, 2 Pfund Wasser und 2 Loth Stahl's alkalischer Eisentinktur. Diese Vorschrift gibt sehr schöne Resultate, wenn statt der Stahl'schen Eisentinktur flüssiges salzsaures Eisenoxyd (Eisenchlorid) (v. spec. Gew. 1,5) der Mischung zugesetzt wird.

Hat man nun mit irgend einer dieser Mischungen Läufe brünirt, so ist es eine Hauptsache, dieselben gut zu reinigen, zuerst mit warmem Wasser, dann mit einer schwachen Lauge und dann noch einmal mit reinem Wasser. Bei dem ersten Verfahren mit Zinkbutter wasche man die Läufe so lange mit Lauge, bis sie das Wasser annehmen. Hat man zu hartes Wasser, so scheue man es nicht, die letzte Abwaschung vor dem Trocknen mit destillirtem Wasser vorzunehmen; ein dauernd schöner Glanz, ohne die geringsten Flecken, lohnt diesen geringen Aufwand hinlänglich. Nach dem Trocknen wird der Lauf mit einem Polirholze geglättet (oder auch mit einer nicht zu harten Kratzbürste abgerieben), dann bis zur Temperatur des kochenden Wassers erwärmt und ein Firniss aufgetragen, der aus einer mit etwas Drachenblut versetzten spirituösen Schellacklösung besteht. (Kunst- und Gewerbeblatt des polyt. Vereins für Bayern.)

Die Erzeugung von Aluminiumlegierungen soll nach Benzon auf die sehr einfache Weise vor sich gehen, dass man die Metalloxyde (Kupferoxyd oder Oxydul, Eisenoxyd etc.) mit Thonerde und überschüssiger, feinvertheilter (am besten thierischer) Kohle in einem Tiegel innig mengt und stark erhitzt. (Rep. of patent inventions). Die Notiz darf nach unserer Meinung mit einiger Vorsicht aufgenommen werden, die Eigenschaften der Producte sind nicht beschrieben, und es müssen sich billigerweise Zweifel erheben, dass die Reduction der Alaunerde durch Kohle

die an und für sich nicht gelingt, so leicht unter dem Einfluss der gleichzeitigen Bildung eines andern Metalles von statten gehe. Controlirende Versuche werden hierüber übrigens bald entscheiden.

Ueber das Schlagloth; von Carl Appelbaum. — Da mir das im Handel vorkommende Messingschlagloth zum Löthen feiner Messing- und Stahlarbeiten nie so recht tauglich erschien, indem ich beinahe nie, selbst bei der allergrössten Sorgfalt, eine reine und dabei gut hämmerbare Löttnaht erhielt, so stellte ich verschiedene Versuche mit den bezüglichlichen Legirungen an, und meine Arbeiten lieferten mir nachstehende Resultate.

Ein sehr gutes Loth für starkes Messingblech, Kupfer, Eisen und Stahl, erhielt ich von 85,42 Messing und 13,58 Zink. Dieses Loth fliesst zwar schwerer aber sehr gleichmässig, und frisst nie an den Rändern der Löttnaht, was sonst bei Anwendung von strengflüssigem Schlagloth für Messinglötungen beinahe immer vorzukommen pflegt.

Ich wandte eine Legirung von 84,65 Messing und 15,35 Zink bei Messingblech an und machte hiebei die merkwürdige Erfahrung, dass dieses Loth, obgleich sein Schmelzpunkt niedriger als bei dem vorerwähnten ist, mir bei fünf bis sechs damit angestellten Versuchen immer eine unreine und an den Rändern mit Gruben behaftete Löttnaht lieferte.

Eine Legirung von 81,12 Messing und 18,88 Zink eignet sich für Gürtler, Klempner und Mechaniker in allen Fällen; die mit diesem Lothe gelötheten Arbeiten lassen sich sehr gut hämmern und treiben. Bei den vielfachen Versuchen, welche ich mit diesem Lothe anstellte, erhielt ich auch immer eine reine Löttnaht und habe nie ein Fressen an den Rändern wahrgenommen. Bei langen und starken Lötstücken darf man aber dieses Loth nie zu fein granulirt anwenden, indem in diesem Falle das Loth sich leichter als andere Legirungen beim Fluss stopft, und nur dann wird die Löttnaht unrein erscheinen.

Hat man ein Lötstück, bei welchem es darauf ankommt, dass die Löttnaht später bei sehr anhaltendem Hämmern oder Ziehen mehr als gewöhnlich aushalten kann, so wendet man in der Regel Silberloth an, entweder sechszehnlöthiges Silber oder auch mit etwas Zink legirtes. Bei kleinen Arbeiten kommt der Kostenpunkt hiebei wenig in Betracht, bei grösseren Stücken aber, z. B. langen Röhren, die zu musikalischen Blechinstrumenten und anderen verwandt nach dem Löthen noch die Ziehbank passiren müssen, wäre das Silberloth zu kostspielig und für solche Fälle benutze ich eine Legirung von 78,26 Messing, 17,41 Zink und 4,33 sechszehnlöthigem Silber. Dieses Loth fliesst ausserordentlich sanft und gleichmässig und kommt in Bezug auf Dehnbarkeit fast dem Silberlothe gleich. So wie der Borax zu schmelzen beginnt, nimmt das Loth eine glitzernd goldähnliche Färbung an und fliesst dann ähnlich wie geschmolzenes Fett glatt und schnell bis in die kleinste Stelle der Naht, auch ist die Lötung stets eine durchaus gelungene. Beim Gebrauch dieses Lothes habe ich dem Borax beiläufig $\frac{1}{30}$ höchst fein pulverisirte Glasgalle mit

bestem Erfolge zugesetzt. Wie gross die Dehnbarkeit dieses Schlaglothes ist, lehrte mich folgender Versuch: ich löthete über einen Dorn von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser von gutem Messing ein kurzes Rohr und brachte es durch immerwährendes Hämmern über stärkere Dorne endlich so weit, dass ein solcher von $1\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser darin Platz fand. Die Löttnaht war nach dem Abdrehen des Rohrs nur mit starker Vergrösserung zu finden, mit blossen Auge aber nicht wahrzunehmen.

Bei allen meinen Legirungen wandte ich wohlgereinigte Schnitzel von bestem Messingblech an, indem mir das Legiren von Kupfer und Zink zur Herstellung von Schlagloth nicht so practisch erscheinen wollte. Wenn man auch bei bester Vorsicht das Kupfer und das Zink in besonderen Tiegeln zum Fluss bringt, so verflüchtigt sich doch immer ein nicht unbedeutender Zinkantheil bei dem Vermischen beider Metalle, und dieses findet beim Zusammenbringen von Messing und Zink selbstverständlich nur in bedeutend geringerem Grade statt. Schnitzel von Zinkblech können wegen ihres Bleigehalts zum Schlagloth nicht angewandt werden, und ich bediente mich hiezu eines möglichst reinen Spiauters.

(D. polyt. Journ.)

Farbstoffe, Färberei.

Darstellung des Krapproth und Indigoblau mit überhitztem Wasserdampf nach E. Kopp. — Die Idee die reinen Farbstoffe aus den Rohmaterialien durch Dampfdistillation zu gewinnen, ist nicht neu; für Krapp z. B. ist sie von C. Köchlin und H. Schlumberger versucht worden. Der Apparat aber, den Kopp anwendet, soll viel siehrere Resultate und grössere Ausbeute geben, weil man im Stande ist, damit eine überall gleiche Temperatur im Innern des mit dem Rohmaterial gefüllten Raumes hervorzubringen. Kopp erreicht dies dadurch, dass er die in einem Dampfkessel erzeugten, durch ein schmiedeisernes Rohr, das in einem Kohlenfeuer liegt, geführten Dämpfe in einen horizontalliegenden Doppelcylinder, d. h. gleichzeitig einen innern und einen äussern Cylinder von Eisen oder Kupfer leitet. Der innere Cylinder ist mit dem rohen Farbstoff gefüllt. Zuerst wird der äussere Cylinder dem Dampfstrom ausgesetzt und dadurch dem innern Cylinder und seinem Inhalt eine Temperatur von 300–350° C. mitgetheilt; nun wird durch Oeffnung eines zweiten Hahnen auch Dampf in den inneren Cylinder eingeführt. Der Dampf strömt aus dem äusseren Cylinder in die freie Luft, aus dem innern in ein von aussen abgekühltes Rohr, aus dem das condensirte Wasser mit dem fortgerissenen reinen Farbstoff abläuft. Für Darstellung des Alicarin wendet Kopp Garancine in nussgrossen Stücken an; das Indigotin (in beiden Fällen sind nicht die chemisch so bezeichneten reinen Substanzen zu verstehen) erzeugt er auf die gleiche Weise, nur in etwas höherer Temperatur, aus Indigo in Stücken. Ueber die Ausbeute ist leider nichts angegeben.

(Bulletin de la société d'encouragement 1859, S. 405.)

Das Färben ganzer Schaffelle, deren Verwendung zu Bettvorlagen u. s. w. Um alle Unreinigkeiten, die im Vliess sich befinden, zu entfernen, wird dasselbe zuerst in fließendem Wasser gehörig ausgewaschen und die Fleischseite des Felles auf die gewöhnliche Art mit dem Schaber geschabt. Füße, Kopf und sonstige Unebenheiten an den Kanten werden abgeschnitten und das Fell auf einen Rahmen gespannt, um gegerbt zu werden. Der Rahmen wird für diesen Zweck auf einen mit einer Oeffnung versehenen Tisch oder Gestell gelegt, so dass das Vliess vom Druck keinen Schaden erleidet, und es wird jetzt auf die nach oben gerichtete Fleischseite des Felles die Gerbstofflösung gegossen und mit Hilfe des Schabers dieselbe tüchtig in die Poren der Haut eingearbeitet. Der Gerbstoff selbst besteht aus einer Abkochung von Sumach, wobei je 1 Pfund des letztern zu 3 Maass Wasser genommen wird. Ist diese Seite gut abgetrocknet, was überhaupt nach jeder Operation abgewartet werden muss, ehe eine andere vorgenommen wird, so wird der Rahmen jetzt so auf den Tisch placirt, dass die Wollseite des Felles nach oben zu liegen kommt und das Vliess wird nochmals, erstlich mit einer starken alkalischen Seife und Wasser tüchtig ausgewaschen und dann vollends mit klarem Wasser so gereinigt, dass aller Schweiss, Schmutz und sonstige Unreinigkeiten entfernt werden. Nun wird die zweite Gerboperation auf der Fleischseite, welche der ersten ganz gleich gehalten wird, vorgenommen, und, wenn wieder getrocknet, die steife harte Oberfläche mit Bimsstein glatt und weich gerieben. Jetzt kann das Vliess in jeder gewöhnlichen und beliebigen Wollfarbe gefärbt werden, indem dasselbe, so lange es noch in dem Rahmen aufgespannt ist, mit der Wollseite nach unten in den Farbkessel getaucht und natürlich, um den Ueberschuss der Farbe zu entfernen, auch wieder ausgewaschen werden muss. (Gewerbebl. aus Württemberg.)

Ueber die Einwirkung von Alkalien und Säuren auf Cellulose. Von J. Pelouze. — Wenn man ein Gemenge von Cellulose und kaustischem Kali bis auf 160° C. erhitzt, die Masse dann mit Wasser auslaugt und der Flüssigkeit eine Säure zusetzt, so erhält man eine Substanz, welche noch die Zusammensetzung und die allgemeinen Eigenschaften der Cellulose besitzt, aber sowohl in der Kälte als in der Wärme in Alkalien sich auflöst, also als eine Modification der Cellulose betrachtet werden kann. Die ganz concentrirte Salzsäure löst die Cellulose mit der grössten Leichtigkeit und sehr schnell auf. Auf Zusatz von Wasser entsteht in dieser Lösung ein weisser Niederschlag, welcher mit dem in der Lösung von Cellulose in Kupferoxydammoniak durch Säuren hervorgebrachten Niederschläge identisch ist. Wenn man aber das Wasser der sauren Lösung nicht sofort nach dem Auflösen der Cellulose, sondern 1 oder 2 Tage später hinzufügt, so entsteht kein Niederschlag mehr. Die Cellulose ist dann vollständig verschwunden; wenn man die Flüssigkeit mit einem Alkali neutralisirt und sodann mit weinsteinsaurem Kupferoxydalkali erwärmt, so entsteht ein reichlicher rother

Niederschlag. Offenbar enthält die Flüssigkeit nun Zucker (Glucose).

Wasser, welches mit Salzsäure, Schwefelsäure etc. angesäuert ist, verwandelt bei längerem Kochen mit Cellulose dieselbe ebenfalls in Zucker. Papier, alte Leinwand, Sägespäne etc. gehen in Zucker über, wenn man sie mit Wasser, dem man einige Procente Säure hinzugesetzt hat, behandelt. Der Verf. glaubt, dass diese Reaction, welche, wenn sie in verschlossenen Gefässen bei hoher Temperatur stattfindet, wahrscheinlich schneller von statten geht, die Basis einer neuen Industrie werden könne.

(Compt. rend., t. 48 p. 327.)

Ueber den Farbstoff der Blätter. Von T. L. Phipson. — Das Rhamnoxanthin (Rhamnusgelb) hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Xanthophyll (dem gelben Farbstoff der Blätter im Herbst), ohne jedoch identisch mit demselben zu sein.

Die gelbe Farbe des Rhamnoxanthins geht bekanntlich durch concentrirte Schwefelsäure in eine smaragdgrüne über; ganz dasselbe findet bei dem Xanthophyll statt, wie ich mich an gelben Blättern der verschiedensten Bäume überzeuge. In concentrirte Schwefelsäure eingetaucht werden die gelben Blätter schnell smaragdgrün, ganz wie wenn man mit Rhamnoxanthin denselben Versuch macht; man hat dabei auch dieselben Vorsichtsmassregeln anzuwenden. Wenn die Säure sich erwärmt oder einige Augenblicke länger wirkt, geht die entstandene grüne Farbe sehr rasch in eine dunkelbraune über, indem sich eine humusähnliche Substanz bildet.

Als ich nun auch grüne Blätter eben so wie die gelben mit Schwefelsäure behandelte, beobachtete ich zu meinem Erstaunen, dass sich ihr Chlorophyll in denselben Farbstoff umwandelt, den diese Blätter im Herbst enthalten, und dass bei fortgesetzter Einwirkung der Schwefelsäure die gelbe Farbe wieder ebenso in Smaragdgrün übergeht, wie ich an den gelben Blättern beobachtet hatte. Endlich bildet sich alles in Humus um, sowie die Säure länger als einige Secunden einwirkt.

An den gelben Blättern beobachtet man also durch Berührung mit concentrirter Schwefelsäure 1) eine smaragdgrüne Farbe, 2) eine Umwandlung dieses Farbstoffes in eine dunkelbraune humusähnliche Substanz; wenn die Säure nicht abgegossen wird, und an den grünen Blättern unter denselben Umständen 1) Bildung eines gelben Farbstoffes, 2) Umwandlung desselben in einen smaragdgrünen und 3) bei verlängerter Einwirkung Humusbildung.

(Compt. rend. in Erdmann's Journ.)

Purpurfärben der Wolle mittelst Murexid. — Th. Würz empfiehlt ein von dem früher von uns angegebenes (S. 66 d. J.) verschiedenes Verfahren in der deutschen Musterzeitung.

Die Stücke oder Wollen werden vor dem Färben in einem starken warmen Sodabade und dann in einem starken warmen Seifenbade aufs sorgfältigste gereinigt. Selbst-

verständlich darf das Sodabad nicht so stark genommen werden, dass die thierische Faser davon alterirt wird. Je stärker das Soda- und Seifenbad genommen wird, um so schöner wird die Farbe.

Nachdem die Stücke gehörig abgetropft sind, kommen sie in folgendes Färbebad:

Auf 12 Pfd. Wolle.

350 Pfd. lauwarmes Wasser (von 25–30° R.)

1/2 „ Murexid *en poudre* und

15 „ salpetersaures Blei.

Das Murexid wird mit einem Theil des lauwarmen Wassers gemischt und aufgelöst, dann die Farbe dem Rest des Wassers beigegeben. Hierauf wird das salpetersaure Blei, welches in 30 bis 35 Pfd. siedenden Wassers aufzulösen ist, dem Färbebad beigemischt und mit der Wolle hineingegangen. Das Bad, welches höchstens 30° R. Wärme haben kann, lässt man erkalten und die Wolle circa zwanzig Stunden lang darin liegen.

Die Waare wird sodann herausgenommen, leicht gespült und in folgendem Bade fixirt und avivirt:

100 Pfd. kaltes Wasser,

1 „ Quecksilberchlorid (Sublimat) und

3 „ essigsaures Natron.

In diesem Avivirbade bleiben die Stücke circa 5–7 Stunden, je nachdem man die Nüancen mehr oder weniger bläulich wünscht.

Nach dem Ausfärben einer Partie Wolle können andere durch jedesmaliges Auffrischen mit 3/4 des anfänglichen Quantum der Farbmateriale in gleicher Nüance gefärbt werden.

Dieses Rezept hat unstreitig bis jetzt zu den besten Resultaten geführt; man erhält bei gewandter Befolgung und genauer Innehaltung der darin angegebenen Verhältnisse eine weit schönere Farbe als mit Cochenille. Die Hauptsache bleibt immer eine gute Reinigung der Wolle mit Soda und Seife, und es muss darauf die grösste Sorgfalt verwendet werden.

Beleuchtungswesen.

Ueber Schieferölgas. — Die ungünstigen Resultate, welche mit einigen der vorhandenen Apparate für Schieferölgas erzielt, und deren Ursachen meist in der Qualität des dazu gebrauchten Oels gesucht wurden, veranlassten die Schieferölfabrik bei Reutlingen, selbst Versuche in der Sache zu machen.

In der Papierfabrik der Herren Schwarz u. Söhne in Salach bei Göppingen, in welcher zuerst ein Schieferölgasapparat aufgestellt wurde, waren seither hinsichtlich der Ausbeute ganz unbefriedigende Resultate erhalten worden.

Diesen Uebelständen ist nun durch Vereinfachung der Retorte gründlich begegnet. Diese besteht aus einer 7 Fuss langen, 1 Fuss weiten Röhre, welche behufs der Reinigung an beiden Enden geöffnet werden kann, und mit beiden Enden etwa 7 Zoll aus dem Ofen vorsteht; an dem einen Ende fliesst das Oel zu, an dem andern Ende ist die

Abzugsröhre für das Gas angebracht; der mittlere Theil wird auf 5 Fuss Länge auf dunkler Rothglühhitze erhalten. Die Retorte bleibt ganz leer, indem keinerlei Wirkung von Ziegelstücken oder dergleichen wahrzunehmen war. Dieser Apparat gestattet ein ungestörtes Arbeiten, wodurch aller Verlust vermieden und der Aufwand an Arbeit und Brennmaterial entsprechend geringer wird. Man erhielt mit ihm in der genannten Fabrik folgende Resultate:

Zu 950 Cubikfuss Gas sind erforderlich an Material und Arbeit

70 Pfd. Schieferöl à 11 fl. 30 kr. per 107 Pfd. 7 fl. 30 kr.

Holz 3/32 Klafter à 16 fl. per Klafter 1 „ 30 „

Arbeit 1/2 Tag à 1 fl. 30 „

9 fl. 30 kr.

Die Herstellung von 1000 Cubikfuss Gas erfordert nach dem Anheizen 4 Stunden.

Der ganze Apparat unterscheidet sich von den gewöhnlichen Oelgasapparaten in Nichts, ebenso besitzt das Schieferölgas alle Vorzüge des Oelgases, indem es zwei bis drei Mal stärker leuchtet, als gewöhnliches Steinkohlengas; der Preis stellt sich jedoch 1/2 Mal billiger, als der des Oelgases. (Journ. für Gasbeleuchtung.)

Ein Vorschlag, das Steinkohlengas von schwefelhaltigen Gasen zu reinigen, ist auf den Namen von Evans, Civilingenieur in Grossbritannien, patentirt worden. Die Substanz selbst wird seit langer Zeit namentlich in England gebraucht, das Eisenoxyd, aber die Art der Herstellung ist neu. Sonst bedient man sich des natürlichen Eisenoxydhydrats oder des calcinirten Eisenvitriols. Evans befeuchtet Eisendrehspäne an der Luft liegend, bis sie stark mit Rost überzogen sind, und füllt diese in die trocknen Reiniger; sind sie oberflächlich mit Schwefeleisen überzogen, so lassen sie sich durch Wiederaussetzen an die Luft nochmals in Oxyd verwandeln; ist nach wiederholtem Gebrauch die Schwefeleisenschichte zu stark, so werden sie geröstet und wieder der Luft ausgesetzt, und lassen sich dann noch sehr oft aufs Neue brauchen.

(Repert. of patent invent.)

Ueber das Verhalten des Steinkohlengas zu fetten Oelen; von Prof. Vogel jr. Die Versuche, die Prof. Vogel anstellte, haben insofern einiges Interesse, als man, durch die frühern Versuche von Puschke bestimmt, sich jetzt allgemein zu der Annahme hinneigt, die Leuchtkraft des Steinkohlengases sei vielmehr einigen flüssigen oder festen Kohlenwasserstoffen, die sich darin als Dämpfe aufgelöst finden, zuzuschreiben, als dem Elayl- oder ölbildendem Gas. Derselbe constatirte, dass die fetten Oele durch längeres Hindurchleiten von Steinkohlengas an Gewicht zunehmen, was von der Aufnahme von derartigen Kohlenwasserstoffen herrührt, und dass dadurch das Leuchtgas an Leuchtkraft nicht abnimmt. Vogel fand aber, dass die Leuchtkraft des Oeles dadurch zugenommen habe und meint, es sei möglich, auf diess

Verhalten eine Methode der Verbesserung der fetten Leuchtöle zu gründen. Gewöhnliches Rüböl nahm 20,5% an Gewicht zu; es ist freilich nicht gesagt, wie viel Gas hindurch strömen musste, bis diess Resultat erreicht war. (Repert. d. Pharm. v. Buchner.)

Nahrungsmittel.

Ueber die Wirkung eines Zusatzes von Weinstein säure bei der Weingährung, von Fr. Anthon in Prag. — Ohne von theoretischem Gesichtspunkte aus den Gegenstand weiter zu besprechen, hat der Verfasser eine Reihe von Gährungsversuchen in Ausführung gebracht, um den Einfluss eines Zusatzes von Weinstein säure bei den der weinigen Gährung fähigen Stoffen zu ermitteln, aus denen sich aufs Deutlichste ergibt:

1) dass ein Zusatz von Weinstein säure zu einer mit unreifen Stachelbeeren oder desgleichen Johannisbeeren versetzten Traubenzuckerlösung die Gährung derselben nicht nur sehr verlangsamt, sondern auch viel früher unterbricht, als wenn keine Weinstein säure zugesetzt wird, und somit eine sehr unvollständige Vergährung zur Folge hat;

2) dass dasselbe der Fall ist, wenn man dieselben Beerenfrüchte im reifen Zustande anwendet und

3) dass ebenfalls das Verhalten dasselbe ist, wenn man eine mit zerquetschten grünen Weinrebentrieben versetzte Traubenzuckerlösung anwendet. Ferner stellte sich bei diesen Versuchen auf das Unzweideutigste noch heraus:

4) dass in allen Fällen, wo Weinstein säure angewendet wurde, die Gährung später eintrat, als wenn keine Säure zugesetzt worden war;

5) dass bei Anwendung von Weinstein säure Schimmelbildung sowohl, als wie Eintritt der sauren Gährung, besonders vor Beginn der geistigen Gährung, beschleunigt wurde.

Endlich glaubt der Verfasser auch einigemal bemerkt zu haben, dass

6) die Entwicklung des Bouquets durch Zusatz von Weinstein säure erschwert werde, — doch bedarf diese letztere Beobachtung noch der weiteren Bestätigung.

In praktischer Beziehung haben uns diese Versuche also gelehrt, dass es bei Ausübung des Petiot'schen Verfahrens eine sehr bedenkliche Sache bleibt, Weinstein säure zuzusetzen, und dass es, so lange die Nützlichkeit und Zulässigkeit eines solchen Zusatzes noch nicht entschieden erwiesen ist, — mindestens räthlich erscheinen dürfte, die Weinstein säure nicht vor der Gährung, sondern nach deren theilweisem oder beendigem Verlauf zuzusetzen.

Allerdings wurden die genannten Versuche nur mit Stachelbeeren und Johannisbeeren sowie mit Weinrebentrieben angestellt, während die Versuche des Verfassers mit Weintrauben noch im Zuge sind, aber es ist kaum zu bezweifeln, dass das Resultat der letzteren nicht wesentlich verschieden ausfallen wird.

(Dingler's polyt. Journal.)

Neue Entfuselungsmethode. — Die Entfernung des Fuselöls gelingt nach Breton durch Behandlung des Weingeist mit Olivenöl, wovon man nur wenige Tropfen anwendet und tüchtig damit durchschüttelt. Grosse Mengen Weingeist können indessen auf diese Art nicht entfuselt werden.

Wenn durch wollene Tücher (mit Olivenöl durchtränkt) Weingeist filtrirt wird, so verliert er zwar sein Fuselöl, aber die Tücher werden bald unbrauchbar und können nicht nach Entfernung des Fuselöls mittelst überhitzten Wasserdampfes aus ihnen wieder gebraucht werden. Dagegen lassen sich die wollenen Tücher vortheilhaft durch Bimstein ersetzen.

(Erdm. Journ. aus Chemic. Gazette.)

Ueber die Qualität des Rindfleisches je nach dem Mastzustande des Thieres. — Der »chemische Ackersmann« berichtet im Januarheft 1859 über die umfassenden Untersuchungen, welche voriges Jahr in England von Lawes und Gilbert angestellt worden sind, um über die Qualität des Rindfleisches je nach dem Mastzustande des Thieres wissenschaftliche Aufschlüsse und sichere Anhaltspunkte für die Praxis zu bekommen. Als Hauptresultat dieser Arbeiten gilt,

1) dass der Wassergehalt des Fleisches mit fortschreitender Mastung bedeutend abnimmt;

2) dass ein Pfund Rindfleisch von einem gut gemästeten Ochsen beinahe soviel Nährstoffe enthält, als zwei Pfund vom ungemästeten Ochsen.

Diese grossen Unterschiede im Fleischwerthe haben neulich auf der agricultur-chemischen Station in Schlan in Böhmen eine schöne Bestätigung gefunden. Dort wurde nämlich das Schulterstück eines fetten und das eines mageren Ochsen vergleichend analysirt. Man fand in je 1000 Pfd. dieses Fleisches vom

	gemästeten Ochsen	ungemästeten Ochsen
Wasser	390 Pfd.	597 Pfd.
Muskelfleisch . . .	356 ..	308 ..
Fett	239 ..	81 ..
Mineralsalze . . .	15 ..	14 ..
	1000 Pfd.	1000 Pfd.

Das Unsinnige einer polizeilichen Fleischtaxe, wie sie in vielen Ländern noch ohne Rücksicht auf die Fleischqualität besteht, leuchtet hiernach ein. Der Consument wird dabei häufig in die Lage gebracht, für ein Pfund Fleisch den doppelten Werth zahlen zu müssen, der Viehzüchter aber verliert die Lust zur Erzielung guten Mastfleisches, weil ihm dafür die obrigkeitliche Taxe keine Entschädigung verspricht. Wo der Nährwerth eines Pfundes knochenfreien Fleisches je nach seiner Abkunft zwischen 14 und 28 kr. sich bewegt, da kann rechtlich nur ein freier Fleischverkauf gelten, wobei dessen Preis sich nach der Güte und Concurrenz richtet.

(Polyt. Centralblatt.)

Schreib- und Zeichenmaterialien, Tinten, Wischen. hauswirthschaftliche Recepte.

Fabrikation des Pausekattuns Zeichenkattuns. Von Husson. — Das angewandte Material besteht je nach der beabsichtigten Qualität aus Musselin oder einer gröberen Sorte Jaconnat. Das rohe Gewebe wird zunächst gesengt, dann möglichst sorgfältig gebleicht, hierauf in einem Bade von weissem Oel behandelt, mittelst besonders construirter Maschinen gepresst, gewaschen, ausgewunden und getrocknet. Hierauf folgt die wichtigste Operation, das Appretiren. Die Appreturmasse besteht gewöhnlich aus 5 Theilen Maniokwurzelsaft (tapioca), 2 Thl. Stärke und 1 Thl. Alaun; diese Verhältnisse werden nach dem Grade der Derbheit und Dichtigkeit, welche man dem Stoff geben will, entsprechend abgeändert. Das mit dieser Masse imprägnirte Gewebe wird getrocknet und hierauf der letzten Operation, dem Glätten, unterworfen, wozu man sich eines gewöhnlichen, aus Eisen- und Papierwalzen zusammengesetzten Kalenders bedient, dessen Eisenwalzen durch Dämpfe oder glühende Eisenbolzen geheizt werden. In Folge des Druckes und der Wärme durchdringt das im Stoffe vorhandene Oel die Appreturmasse, wodurch das Gewebe die gewünschte Durchsichtigkeit und Undurchdringlichkeit erhält, so dass man auf dasselbe zeichnen, schreiben und tuschen kann.

Die Appreturmasse kann noch auf mannichfache andere Weise zusammengesetzt werden; alle Harzseifen in Verbindung mit Stärke und Alaun geben brauchbare Apprets, z. B.:

- 11½ Maass Wasser (württemb. Maass),
- 3 Pfund Soda oder Potasche,
- 120 Pfund Kalk.

Diese Substanzen zusammengekocht geben eine Lauge, zu welcher man 20 Pfund zerkleinertes Colophonium und eine dem beabsichtigten Zweck entsprechende Quantität Stärke oder Mehl beifügt.

Mit gutem Erfolg kann man auch folgende Zusammensetzung anwenden:

- 20 Pfd. weisse Marseiller Seife, aufgelöst in 54½ Maass Wasser (württ. Maass),
- 10 Pfund Alaun,
- 10 Pfund Stärke.

Die letzteren beiden Mittel sind billiger als das erstere geben aber auch nicht einen so hohen Grad von Durchsichtigkeit.

(Moniteur industriel, durch d. württemb. Gewerbebl.)

Schwarze Tinte zum Zeichnen der Wäsche. — G. C. Kindt, von Bremen empfiehlt hiezu die Samen von *Anacardium orientale* (sog. Elefantentläuse), und zwar auf den Bericht eines Reisenden, der den Saft dieser Frucht in Ostindien zum genannten Zweck in Anwendung sah. Das Verfahren mit der (bei uns nur eingetrocknet vorkommenden) Frucht, das Kindt anwandte, ist: Zerschneiden, Entfernen des öligen Kerns, Uebergiessen mit Aether und etwas absolutem Alkohol, Abgiessen der Lösung, Verdun-

sten des Aether, bis die Flüssigkeit zum Schreiben tauglich ist. Man kann damit selbst auf geschlichtete Stoffe schreiben; die Schrift wird, sobald sie trocken ist, in etwas Kalkwasser getaucht, wodurch sie ganz schwarz wird. Dieselbe ist, man darf sagen, völlig unzerstörbar.

Stempelfarben:

- 1) 2 Theile Berlinerblau, 3 Theile Kienruss, abgerieben mit Ochsenklauenöl und mit einem Pinsel auf ein Stück Flanell aufgetragen, oder
- 2) ¼ Loth Pariserblau und Olivenöl-Glycerin werden abgerieben, dann ¾ Loth der letztern Flüssigkeit zugemischt, dann auf einen Shirtinglappen aufgetragen und etwa 6 solcher Lappen übereinander gelegt.

Beide Recepte, namentlich das letztere, weil es weder Fett enthält noch eintrocknen kann, sollen sehr gute Produkte liefern.

Unauslöschliche Tinte. — Es soll eine alkoholische Schellacklösung mit einer wässrigen Boraxlösung vermischt und Lampenschwarz zugesetzt werden. Die Tinte ist unzerstörbar glänzend und schwarz nach J. Ellis, der sie in Vorschlag bringt.

Eine blaue Tinte, wie sie jetzt vielfach aus Frankreich unter dem Namen *encre bleue rouennaise* eingeführt wird, lässt sich darstellen durch einstündiges Kochen von 750 Theilen Campecheholz (Blauholz), 35 Th. römischen Alaun, 31 Th. arabischem Gummi, 15 Th. Kandiszucker und 6 Litre Wasser, Stehenlassen während 2 bis 3 Tzgen und Durchsiehen durch Leinwand.

Verfahren Pastellfarben zu fixiren. — Das Verfahren von J. Ortlieb beruht darauf, dass er für die Pastellmalereien ein dickes geleimtes Papier (wie das für den Kupferdruck gebräuchliche) anwendet und dasselbe von der Rückseite mit Kali- oder Natronwasserglas tränkt. Es werden dabei solche Farben angewendet, welche durch die Silicate fixirt werden können.

Eine nach diesem Verfahren fixirte Malerei widersteht der Feuchtigkeit, ja sogar dem Waschen mit Wasser, sowie sauren oder ammoniakalischen Dämpfen, und da die Farbe mit dem Papier durch einen festen Kitt (das Silicat) verbunden ist, widersteht sie selbst mechanischen Einwirkungen. (Erdmann's Journ. nach Compt. rend.)

Rother flüssiger Carmin zum Illuminiren. — Nach einer früheren, bereits im Jahre 1824 (in Kastner's Archiv Bd. 3, S. 410) veröffentlichten Notiz Liebig's erhält man auf folgende Weise einen schönen rothen flüssigen Carmin zum Illuminiren. Ein Loth Cochenille, 4 Loth fein geraspelttes Fernambukholz, ½ Loth gröblich gepulverte Galläpfel, 1 Loth gepulverter, gereinigter Weinstein und ½ Loth Salmiakpulver werden mit einer hinreichen-

den Menge Wasser gekocht, die Abkochung wird filtrirt, das Filtrat aufs Neue bis zum Sieden erhitzt, während desselben mit $\frac{1}{2}$ Loth krystallisirten Zinnchlorürs und zuletzt mit so viel arabischem Gummi versetzt, dass die nöthige Saftfarbendicke herauskommt.

Eine Stiefelwichse, deren Zusammensetzung wesentlich von der anderer Mischungen abweicht und die in Frankreich vielfach gebraucht werden soll, wird auf folgende Weise gemacht:

2 Loth geschabte Hausseife, 1 Loth Stärkemehl, 1 Loth Eisenvitriol und 1 Loth Galläpfelpulver werden mit zwei Schoppen Wasser gekocht, sodann eingerührt 3 Loth gebranntes Elfenbein (Knochenkohle) und 6 Loth holländischen Syrup. Die Vorzüge sollen sein höherer Glanz, Wohlfeilheit und Unschädlichkeit für das Leder.

Zahnkitte. — Das als Kitt empfohlene Zinkoxyd-Chlorid oder basische Zinkchlorid ist von den Zahnärzten als Zahnkitt aufgegriffen worden. Dasselbe kommt mit verschiedenen färbenden Substanzen gemengt vor, um hellere oder dunklere kittende Masse darzustellen. O'Allen hat derartige Kitte untersucht und empfiehlt

für helle Zahnfarbe das Verhältniss von 1 Th. Ocker, 1 Th. Braunstein, 480 Th. Zinkoxyd;

für mittelhelle das Verhältniss von 3 Th. Ocker, 1 Th. Braunstein, 480 Th. Zinkoxyd;

für dunkle das Verhältniss von 5 Th. Ocker, 1 Th. Braunstein, 480 Th. Zinkoxyd.

Die Mengung wird beim Verbrauch mit aufgelöstem Zinkchlorid (gleiche Theile krystallisirter Substanz in Wasser) zu Latwergenconsistenz gemengt und rasch in den hohlen Zahn gefüllt. Das sehr rasche Erhärten bewirkt oft einen schmerzhaften Druck auf die cariöse Stelle, und unangreifbar durch schwache Säuren ist die Masse keineswegs.

Vorzuziehen scheint ein Gemenge staubfein zerschnittener Flockbaumwolle mit gepulvertem Mastixharz, welches mit Collodium zu einem steifen Brei angemacht und rasch in die vorher ausgetrocknete und gereinigte hohle Stelle gebracht wird.

Kautschukleim. — Zur Darstellung des Kautschukleims, welcher zu mannichfachen Zwecken, besonders aber zur Reparatur der Kautschukschuhe verwendet wird, löst man 1 Theil Kautschuk in 5–6 Theilen Schwefelkohlenstoff. Man verfährt dabei am besten so, dass man den Kautschuk fein zerschnitten in ein verschliessbares Glasgefäss bringt, die nöthige Menge Schwefelkohlenstoff darauf giesst und dann das Glas verschliesst. Zur Auflösung eignet sich nicht jeder Kautschuk; am besten dazu ist das schwarze, weiche Radirgummi.

Die Auflösung geht schon in der Kälte allmählig vor sich und kann befördert werden durch häufiges Schütteln des Glases und Umrühren der Masse. Sollte der Leim etwas zu dick ausfallen, oder sollte er im Laufe der Zeit durch öfteres Oeffnen des Gefässes dickflüssiger werden,

als für seine Verwendung wünschenswerth ist, so kann leicht dadurch nachgeholfen werden, dass man etwas Schwefelkohlenstoff darüber giesst und die Masse wieder unter einander mengt, wie umgekehrt ein zu dünnflüssiger Leim durch Zusatz von Kautschuk verbessert werden kann.

Rascher als bei gewöhnlicher Temperatur geht die Auflösung vor sich, wenn man das Glas, das den Kautschuk und den Schwefelkohlenstoff enthält und das mit Kork und Blase gut verschlossen ist, einige Zeit in erwärmtes Wasser stellt, das aber die Temperatur von 25° R. nicht überschreiten sollte.

In Betreff des Schwefelkohlenstoffs ist noch zu bemerken, dass derselbe ganz wasserfrei sein muss. Da er aber wegen seiner grossen Flüchtigkeit in der Regel mit einer Schichte Wasser übergossen wird, so muss er vor der Verwendung entwässert werden dadurch, dass man Stücke von geschmolzenem Chlorkalcium in das Gefäss und einige Zeit unter Umschütteln mit dem Schwefelkohlenstoff in Berührung bringt; derselbe kann dann in ein anderes trockenes, gut verschliessbares Gefäss übergefüllt werden.

(Württemb. Gewerheblatt, 1859, Nr. 30.)

Desinficirte Galle und Gallenseife. Nach Gagnage in Paris. — Gautier de Claubry gibt folgende Beschreibung des Verfahrens, so wie er es in der Fabrik von Pissaud und Meyer ausgeführt gesehen hat.

120 Gallenblasen wurden geöffnet und ausgedrückt, wodurch man 35 Liter Galle erhielt. Auf 32 Liter derselben goss man 225 Grm. Essigäther (was auf 1000 Theile Galle circa 7 Theile ausmacht) und rührte einige Augenblicke um. Beim Austritt aus der Blase verbreitete die Galle einen starken Geruch und es waren viele Maden darin. Nachdem sie mit Essigäther zusammengebracht war, verlor sie den Geruch alsbald und die Maden starben und schwammen nachher auf der Oberfläche, so dass man sie leicht absondern konnte. In der Fabrik standen Fässer mit so behandelter Galle, die schon alt, aber durchaus nicht faulig geworden war. Nach Verlauf einer gewissen Zeit bildet sich ein schwacher Niederschlag, den man leicht durch Decantiren absondert. Die Galle büsst durch diese Behandlung nichts an ihrer Güte ein, wie daraus hervorgeht, dass Personen, welche sich mit dem Ausmachen von Flecken befassen, diese desinficirte Galle gern anwenden und gefunden haben, dass sie und die nachstehend erwähnte Gallenseife die sogenannte Panama (unter welchem Namen man die Rinde von *Quillaya saponaria*, welche Saponin enthält, versteht) dabei mit Vortheil ersetzen können.

Um auch die Gallenblasen zu verwenden, kocht man sie, nachdem man sie vorher gewässert hat, gewöhnlich mit Wasser, wodurch das Fett ausgeschmolzen wird. Gagnage behandelt sie dagegen, nachdem er sie in grobem Salz aufbewahrt hat, mit kaustischer Lauge und erzeugt dadurch eine Art von Seife. Die desinficirte Galle verwandelt sich auch in Seife, wenn man sie mit kaustischer Lauge behandelt, aber das so erhaltene Produkt ist nicht so brauchbar als dasjenige, welches man erhält, indem man 1 Theil Harz- oder Faltgeseife in $\frac{1}{2}$ Theil desinficirter Galle schmelzt. Dieses neue Produkt ist zum

Ausmachen von Fettflecken sehr nützlich, da es eben so wie die Galle selbst wirkt und bequemer zu handhaben ist, weil es nicht fließt und mit Leichtigkeit nur in solcher Menge, als nöthig ist, auf das Zeug gebracht werden kann, während man von der flüssigen Galle leicht zu viel nimmt. Diese Gallenseife kann aber natürlich bei Farben, welche die Seife nicht vertragen, nicht angewendet werden.

(Aus dem Bullet. de la Société d'Encour. durch das polytechnische Centralblatt.)

Literatur.

Vorlagen für technisches Zeichnen. Für industrielle Vorbildungsschulen und zum Selbstunterrichte bearbeitet von J. H. Kronauer, Prof. — 1. Heft mit 30 Tafeln in gross 4^o. Zürich bei Meyer und Zeller. Preis 8 Franken. —

Ueber die Anlagen dieser mit grosser Sorgfalt ausgeführten Sammlung von Vorlagen führen wir des Verfassers eigene Worte an, welche der Einleitung entnommen sind.

«Obschon mehrere gute Werke über technisches Zeichnen für Vorbildungsschulen vorhanden sind, so ist doch das darin enthaltene Material nicht reichhaltig genug, um dem Bedürfnisse entsprechen zu können, so dass man meistens genöthigt wird, seine Zuflucht zu solchen Werken zu nehmen, welche wohl für das Studium eines speciellen Faches, keineswegs aber als Hilfsmittel für die Vorbildung im technischen Zeichnen in geeigneter Weise dienen können. Meine langjährigen Erfahrungen auf diesem Gebiete der Lehrthätigkeit haben mir dieses hinlänglich bewiesen und ich habe mich deshalb genöthigt gesehen, ein zweckmässiges Material für meinen Unterricht eigens zu bearbeiten. Von manchen Seiten aufgefordert, jenem sehr gefühlten Mangel durch Herausgabe einer Sammlung von Vorlagen abzuhelpen, habe ich diesem Wunsche durch Bearbeitung und Veröffentlichung dieses Werkchens bestmöglichst nachzukommen gesucht.

Das erste Heft enthält grösstentheils einfache Gegenstände aus dem Bau- und Maschinenfache, dann einige Zusammenstellungen derselben und endlich mehrere einfachere mechanische Vorrichtungen.

Im zweiten Hefte werden zusammengesetztere, immerhin aber dem Alter und Verständniss der Schüler entsprechend ausgewählte Bauconstructionen, mechanische Gegenstände etc. vorkommen.

Wenn vielleicht in dem ersten Hefte das Maschinenfach als zu sehr berücksichtigt erscheint, so ist nicht zu übersehen, dass das Zeichnen von Maschinen weit mehr Schwierigkeiten darbietet und grössere Uebung erfordert, als das Bauzeichnen. Uebrigens habe ich für die Blätter dieser Sammlung nur solche Gegenstände gewählt, die jeder angehende Techniker — welcher Richtung er auch angehören möge — kennen sollte; und vor Allem dürften dieselben dem Hauptzwecke, durch ihren Gebrauch eine hinreichende Fertigkeit im technischen Zeichnen zu erlangen, entsprechen.

Polyt. Zeitschrift. Bd. IV.

Die sämtlichen Zeichnungen sind so bearbeitet, dass sie nicht copirt werden müssen, sondern in jedem beliebigen Maassstabe gezeichnet werden können. Zu diesem Zwecke sind dieselben zwar scharf und deutlich, doch grösstentheils in kleinem Maassstabe dargestellt, dafür aber die Maasse zu allen Dimensionen eingeschrieben, sowie auch die Mittellinien angegeben.»

Theoretisch-praktischer Lehrgang der Axonometrie. Mit 32 Holzschn. und 6 lith. Taf. Bearbeitet von Robert Schmidth, Civilingenieur und techn. Zeichenlehrer in Berlin. — Leipzig, A. Förstner'sche Buchhandlung. — Der Verfasser beabsichtigt durch dieses Werk die durch Weisbach theoretisch begründete und zu allgemeiner Anwendung gebrachte Axonometrie, als Zeichenmethode dem gebildeten angehenden und praktischen Techniker in möglichstem Anschluss an die bis jetzt allgemein bekannten Darstellungsmethoden so vorzutragen, dass dem Studirenden nicht bloss eine Idee des Gegenstandes beigebracht, sondern er auch befähigt werde, in möglichster Kürze technische Gegenstände axonometrisch darzustellen. Für die theoretische Begründung wird die ebene Trigonometrie benutzt. Um aber bei Anwendung der dabei erhaltenen Resultate dem Gebrauch des Transporteurs und das Rechnen ausschliessen zu können, hat der Verfasser die vorkommenden Winkel construierbar gemacht und anderseits einen Hilfsmassstab eingeführt, welcher für die Praxis des axonometrischen Zeichnens alles Rechnen entbehrlich macht und von jedem Zeichner leicht hergestellt werden kann. — Eine Menge Beispiele, auf die am häufigsten vorkommenden Fälle sich beziehend — dienen zur Uebung; die Figuren sind deutlich und hübsch ausgeführt. Wir können dieses Buch, welches dem oben ausgesprochenen Zwecke vollkommen entsprechen dürfte, bestens empfehlen. Kr.

Lehrbuch der Physik und Mechanik für gewerbliche Fortbildungsschulen. — Von Ludwig Blum, Oberreallehrer in Stuttgart. — Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung 1859. — Dieses Buch ist zunächst für den Lehrer bestimmt und hat hauptsächlich zum Zwecke, als obligatorisch eingeführtes Lehrmittel, dem Unterrichte in den verschiedenen Anstalten des Königreichs Württemberg Einheit und Gleichförmigkeit zu geben. Zugleich aber soll es auch von Schülern, welche sich durch Privatfleiss speziellere Kenntnisse in diesem Fache erwerben wollen, benutzt werden können.

Die einfache und klare Behandlungsart des Stoffes, sowie die zahlreichen in den Text gedruckten guten Abbildungen, haben uns in diesem Buche sehr angesprochen und wir können dasselbe auch allen Gewerbetreibenden, welche sich über mechanische Naturlehre, sowie über andere Theile der Physik belehren wollen, bestens empfehlen. Es ist dasselbe namentlich auch für solche Leser

geeignet, welche, ohne allzu tief in die Wissenschaft eindringen zu wollen, sich dennoch klare Begriffe von den physikalischen Grundgesetzen und Kenntniss der mannigfaltigen Anwendungen derselben in den verschiedenen Richtungen des praktischen Lebens zu verschaffen wünschen.

Kr.

Die Schiebersteuerungen bei Dampfmaschinen, besonders bei Locomotiven. Mit 5 Figurentafeln. Von Theodor Hentschel. Leipzig, Verlag von Carl Merseburger. — Preis 20 Sgr. — Der Verfasser hat sich zur Aufgabe gestellt, in populärer, auf theoretische Voraussetzungen verzichtender Darstellung denjenigen, welche einer hinreichenden wissenschaftlichen Bildung entbehren, eine Einsicht in denjenigen Theil der Dampfmaschinen zu verschaffen, welcher die »Seele« derselben genannt wird. Er hat dabei neben den Technikern und Gewerbschülern namentlich die Locomotivführer und solche, die sich dazu heranbilden wollen, im Auge und hofft durch die Erklärung der Einrichtung und des Spieles sämtlicher bis jetzt in Ausführung gekommenen inneren und äusseren Steuerungen denselben einen wesentlichen Dienst zu leisten. Wir halten diese Arbeit ihrem Zwecke vollkommen entsprechend und stehen nicht an, dieses Buch bestens zu empfehlen, um so mehr, als zur Bearbeitung desselben die besten Quellen benutzt worden sind.

Kr.

Die Bauconstruktionslehre der Treppen in Gusseisen und Eisenblech, in natürlichen und künstlichen Steinen, in wissenschaftlichem Zusammenhange dargestellt von J. Manger, Professor und Bauinspektor in Berlin. — Verlag von Ferdinand Riegel. — In diesem acht Bogen starken Buche ist die Konstruktion der eisernen und steinernen Treppen, sowie der Abschluss feuersicherer Treppen unter dem Dache in einfacher und klarer Weise behandelt und durch eine Menge eingedruckter Figuren zum Verständniss gebracht. Es soll dasselbe hauptsächlich zum Gebrauch bei praktischen Ausführungen, sowie zum Selbstunterrichte dienen und wird nicht nur demjenigen, der sich über die darin behandelten Gegenstände eine übersichtliche Kenntniss verschaffen will, sondern auch manchem Praktiker ein willkommenes Hilfsbuch sein.

Kr.

Die Chemie und Industrie unserer Zeit etc., in populären Vorträgen von Dr. H. Schwarz. Breslau, bei Joh. Urban Kern. — Es liegt vor uns die 2. Abtheilung des 2. Bandes dieses Werkes, welche die chemische Industrie der Cerealien und Kartoffel, die thierischen Nahrungsmittel Fleisch, Milch und Eier, und die Genussmittel Kaffee, Thee, Chokolade, Tabak enthält. Alles, was wir in diesem Theile lasen, hat gerechten Anspruch auf Gemeinverständlichkeit. Es werden wenig chemische Kenntnisse vorausgesetzt, und es ist mit dem Buche dem Bil-

dungsbedürfniss in dem Gebiete technischer Zustände durch eine angenehme und belehrende Lectüre entgegengekommen. Dem Verständniss der beschriebenen Apparate ist durch zahlreiche Holzschnitte nachgeholfen.

By.

Illustrierte Gewerbechemie u. s. w., leichtfasslich bearbeitet von Dr. Th. Gerding. 1., 2., 3. Lieferung. Göttingen. Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. — Die Anordnung des Buches ist die chemische, mit den Metalloiden anfangend. Die vorliegenden Lieferungen umfassen: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Kohlenstoff und ihre Verbindungen unter einander. Bei Kohlenstoff sind die Brennmateriale, die in der Metallurgie gebräuchlichen Oefen und die Leuchtgasbereitung abgehandelt. Das Werk hält vorwiegend den Charakter des Lehrbuches fest und es darf von demselben gerühmt werden, dass die Auswahl und Ausdehnung der einzelnen Kapitel dem Zwecke recht geschickt angepasst sind. Die Illustrationen sind reichlich und sehr gut ausgeführt, der Druck ist sauber, deutlich und correct. Wir werden das Werk, sobald es weiter vorge-rückt sein wird, einlässlicher besprechen, nehmen aber, nach dem Erschienenen schliessend, durchaus keinen Anstand, dasselbe für Studirende der technischen Chemie zu empfehlen.

B.

Systematische Darstellung der Bau-Construktionen. — Wir machen auf dieses neue Werk, welches von den Herren Geh. Oberbaurath Fleischinger und Landbaumeister Becker in Berlin bearbeitet und bei Ferd. Riegel erschienen ist und wovon uns ein Heft über Mauer- und Steinconstruktionen vorliegt, aufmerksam. Es ist dieses Werk für den Unterricht von der königl. Bauakademie zu Berlin bearbeitet, und eignet sich durch sein reiches Material für jede Lehranstalt und für junge Techniker, welche insbesondere eine geschmackvolle Art der Darstellung nützlicher Construktionen daraus erlernen können. Die Auswahl unter den bessern älteren und neuesten Construktionen ist mit möglichster Vollständigkeit getroffen. Die Ausstattung in schönem lithographischen Farbendruck, sowie die Feinheiten der Construktionen mit Berücksichtigung aller Mauerfugen lässt nichts zu wünschen übrig. Durch die dabei angewandte axonometrische Darstellung, verbunden mit geometrischen Grundplänen und Durchschnitten, wird das Verständniss ungemein erleichtert und die Einsicht in die Anwendung der Construktionen durch die Angabe aller Maasse, Gewichte, Preise und Quantitäten der Materialien für grössere Maasseinheiten im Texte mit zahlreich beige gedruckten Holzschnitten verdeutlicht, und scheint uns dieses Werk, welches sich auch durch seinen verhältnissmässig gering gestellten Preis empfiehlt, ein vielversprechendes zu sein.

G.

Die Schule des Maurers. Prakt. Hand- und Hilfsbuch für Architekten und Bauhandwerker, sowie für Bau- und Gewerbschulen. — Bearbeitet von B. Harres. 1. Theil. 2. Auflage. — Leipzig, Verlag von Otto Spamer.

Preis 1 Thaler. = Fr. 3. 75. — Die erste Auflage dieses Buches, welches eine Abtheilung des zweiten Bandes der »Schule der Baukunst« bildet, erschien vor drei Jahren und schon ist eine zweite Auflage nöthig geworden, von welcher die erste Hälfte vor uns liegt und die zweite bis Ostern 1860 herausgegeben werden soll. Das Ganze zeigt eine bedeutende Vermehrung des Inhaltes und namentlich sind die Feuerungsanlagen in grösserer Ausdehnung behandelt, sowie einige neue Bau-Construktionen hinzugekommen. Wie die früher von uns besprochenen Theile dieser schätzbaren Sammlung von gewerblichen Schriften, ist auch dieses Buch mit grosser Sachkenntniss bearbeitet und mit vielen guten Abbildungen versehen, so dass dasselbe aufs Beste empfohlen werden darf. Kr.

Das illustrierte Buchbinderbuch. — Von Brade und Winkler. Leipzig bei Otto Spamer. — Von diesem hübsch ausgestatteten Werke liegen uns die zwei ersten Lieferungen (à 5 Ngr. = 63 Cent.) vor, denen noch 4 bis 6 andere folgen sollen. Nach dem Inhalte jenes zu schliessen, wird der Inhalt eine vollständige Unterweisung in den Arbeiten und Kunstfertigkeiten des Buchbinders und Portefeuille-Arbeiters geben, mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte in diesen Gewerben. Die sämtlichen Operationen, sowie alle Apparate und Hilfsmaschinen, welche dabei benutzt werden, sind durch klare und gut gezeichnete Abbildungen versinnlicht, so dass wir gerne dem Wunsche des Verlegers entsprechen und sowol Anfänger als geübte Fachmänner auf dieses nützliche und lehrreiche Buch aufmerksam machen. Kr.

Vademecum des Vergolders etc. Von Dr. E. Wincker. Mit Holzschnitten. Leipzig, bei O. Spamer. 250 Seiten Text. — Das Buch ist für den Standpunkt des der Chemie wenig oder nicht kundigen Metallarbeiters berechnet. Es geht deshalb der Beschreibung der Vergoldungs- und Versilberungsmethoden eine Uebersicht der in Frage kommenden Metalle und Metallsalze, Säuren etc. voraus, was ganz zweckentsprechend ist, obschon manches dem Chemiker vielleicht allzu populär gehalten erscheinen mag. Die Sammlung der Vorschriften ist ziemlich vollständig, und dieselben sind passend geordnet. Da das Buch nicht nur die Vergoldung und Versilberung (im Feuer, auf nassem Wege und die galvanische), sondern die andern

Metallüberzüge, Verplatiniren, Verzinken, Verzinnen etc. behandelt und sich auch über andere Parthien des »Fini-schirens« von Metallwaaren verbreitet, wie das Gelbbrennen und Färben des Messings, Bronziren, Poliren etc., so darf ihm mit Recht eine Stelle in der Werkstätte eines sich nach Verbesserung umsehenden Metallarbeiters angewiesen werden. By.

Von demselben Verfasser erschien im gleichen Verlag: Technisch-chemisches Rezeptaschenbuch, enthaltend 1500 Rezepte. Ein Band von 25 Bogen. Preis 1 Thaler. — Die Reihe der Rezepte, die in dem Buche aufgenommen sind, beschlägt die verschiedensten Gebiete der Technik. Vieles ganz Neue ist darin aufgenommen. Bei dieser Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit ist Manches mit eingelaufen, was bei strengerer Wahl hätte wegleiben können. Das Buch ist indess, für dies was es bietet, erstaunlich billig und kann in vielen Fällen als ein ganz ausreichender Rathgeber angesehen werden. By.

Das Taschenbuch für Kaufleute, in 7ter Auflage, von J. Odenthal umgearbeitet und von der thätigen Verlagshandlung von Otto Spamer in Leipzig herausgegeben, liegt nun (endlich) fertig vor. Die gute Meinung, welche wir beim Erscheinen des ersten Heftes in diesem Blatte ausgesprochen haben, hat sich gerechtfertigt. Die verbessernde, den Standpunkt der Zeit berücksichtigende Hand des (oder vielmehr der) Bearbeiters ist in allen Abschnitten sichtbar. Das Taschenbuch hat sich aber dabei fast in ein Handbuch umgewandelt, denn schon umfasst es 32 Bogen, breit Octav und wir glauben wohl rathen zu dürfen, da man nun einmal so weit den ursprünglichen Plan eines Noth- und Hilfsbüchleins überschritten hat, in einer folgenden Auflage noch einen Schritt weiter zu gehen, und das Buch in zwei Theilen herauszugeben. Es wird dann möglich werden, namentlich den Abschnitten des Rechnens und Buchhaltens, welche nicht die letzte sondern die erste Stelle im Buche einnehmen sollten, das zu deutlich zu Tage tretende Aussehen des Nothdürftigsten und eigentlich doch Ungenügenden zu benehmen. Dies hindert nicht, das Buch wie es ist, selbst denen zu empfehlen, welche vielleicht eine der ersten Auflagen besitzen; denn es ist jetzt entschieden das Doppelte von damals werth. Z.