Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 11 (1866)

Heft: 1

Rubrik: Chemisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 31.12.2025

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

Oberbau.

Die Länge sämmtlicher Geleise beträgt 72,600′, hievon sind von Oerlikon bis Oberglatt 28,800′ mit Schienen von Profil II. von 34‴ Höhe und 20 Pfund Gewicht per lauf. Fuss gelegt, der Rest der Bahnlänge mit 43,800′ ist mit Schienen von Profil I. von 30‴ Höhe und 16¾ Pfund Gewicht per lauf. Fuss gelegt.

Im Ganzen waren 22,500 Stück Schwellen erforderlich.

Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen erforderte 7200 Stück Unterlagsplatten und 113,500 Stück Nägel.

Die Summe der Weichen auf sämmtlichen Stationen, die Abzweigungsstation Oerlikon inbegriffen, beträgt 25 Stücke. Es ist nämlich auf den Stationen Glattbrugg, Rümlang, Niederglatt und Niederhasle, ausser dem durchgehenden Geleise, noch je ein Gütergeleise von 300′ Länge angelegt worden, dagegen ist auf den Stationen Oberglatt, Bülach und Dielsdorf, neben dem Gütergeleise, je noch ein zweites Parallelgeleise auf die ganze Länge der Stationen hergestellt. Auf der Station Bülach ist überdies eine Drehscheibe von 36′ Durchmesser erbaut worden.

Einfriedigung.

Die Einfriedigung der Stationsplätze besteht aus 3″ starken und 5′ langen Pfählen, welche auf 2′ Tiefe in den Boden eingerammt und oben durch 3″ starke Stangen mit einander verbunden sind. Zwischen den Pfählen sind in Entfernungen von 5″ zu 5″ Hagpflanzen gesetzt, welche zu einem lebendigen Hage herangezogen werden. Die Pflanzen werden an einen, längs der Einfriedigung gezogenen, Eisendraht angebunden. Die Wegübergänge werden theilweise durch Schiebbarrieren, theilweise durch Zug- und Drehbarrieren abgeschlossen. Die Pfosten sämmtlicher Barrieren bestehen aus Schienenstücken, welche in Steinsockel befestigt sind; die Schiebstangen und Schlagbäume sind aus Holz; die Arme der Drehbarrieren sind dagegen aus leichtem, eisernem Gitterwerk hergestellt.

Sämmtliche Verbottafeln auf den einzelnen Stationen, sowie an den frequenten Wegübergängen, sind ganz aus Eisenwerk hergestellt und in Steinsockeln befestigt, der Text des Plakates ist auf präparirtes Zinkblech gedruckt. Ebenso sind die Gradientenzeiger und Controlstöcke an der ganzen Linie ganz aus Eisen hergestellt.

Telegraphenleitung.

Auf den Stationen Oerlikon, Oberglatt, Bülach und Dielstorf sind Telegraphenapparate aufgestellt; sämmtliche Telegraphenstangen sind aus Winkeleisen gefertigt und in Steinsockeln befestigt. Die Telegraphenlinie ist direckt mit dem Bureau Zürich verbunden.

Hochbauten.

Auf der Station Oerlikon wurde ein definitives Stationsgebäude aus Stein theils zu Lasten der Unternehmung der Bülach-Regensberger Bahn, theils auf Rechnung der Nordostbahn selbst und ein neuer Güterschuppen aus Holz erstellt; auf allen andern Stationen enthalten die Stationsgebäude, welche einfach aus Holz auf steinernem Sockel errichtet wurden, ein Bureau, ein Wartlokal und einen Güterraum, mit davor befindlicher gemauerter Laderampe. Auf den Stationen Bülach und Dielstorf sind Locomotivremisen errichtet; auf Ersterer ist ein eigenes Wasserstationsgebäude erbaut, während in Dielstorf das Wasserreservoir sich in der Locomotivremise befindet. Beide Wasserstationen werden mit Quellwasser gespeist.

Im Weitern befinden sich an der Linie 11 Bahnwartbuden; auch diese sind, wie alle übrigen Hochbauten der Linie, einfach aus Holz, auf steinernem Sockel erbaut.

Vorarbeiten u. Bau der Linie.

Mit den Vorarbeiten für den Bau der Linie wurde im Monat August 1863 begonnen und dieselben wurden so gefördert, dass im Monat Februar 1864 mit der Expropriation des Geländes, und im Monat Mai 1864 mit dem Bau der Linie angefangen werden konnte.

Der Unterbau der Bahn wurde grösstentheils im Accord, zum kleinsten Theil in Regie der Bauverwaltung ausgeführt; der Oberbau wurde ganz in Regie der Bauverwaltung hergestellt. Die Betriebs-Eröffnung der Bahn erfolgte am 1. Mai 1865.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Prüfungs-, Bestimmungs- und Scheidungsmethoden.

Ueber die Bestimmung des Indigoblau von Cl. Ullgren. — Es war von Berzelius schon, und von allen Chemigern, die sich mit Methoden zur Bestimmung des Indigoblau in dem Indigo beschäftigt haben, angenommen, dass bei den Titrirungsmethoden, die auf Zerstörung des Indigotins durch oxidirende Substanzen beruhen, eine Fehlerquelle in der Gegenwart des Indigleim, Indigbraun und Indigroth liege, weil diese Körper ebenfalls zerstört werden und darum Oxidationsmittel in Anspruch nehmen. Man stellte sich aber nicht vor, dass dieser Fehler so sehr gross sei, wie es vor einiger Zeit von Prof. Erdmann nachgewiesen wurde. Die Indigoprüfungsmethoden durch Titrirung haben demnach sehr viel Precäres und es ist eine wichtige Aufgabe, dass man nach andern sich umsehe.

Es soll hier bemerkt werden, dass die colorimetrischen Methoden für Indigo ganz und gar unbrauchbar und von Experimentatoren ausgegangen sind, denen die Natur des

Indigo weder durch Studium noch eigne Anschauung klar geworden ist. Ullgren versuchte es, das Indigotin im Indigo zu reduziren und aus dem Indigoweiss wieder das Blau herzustellen und durch Wägung zu bestimmen. Seine Methode die er Eingangs der Abhandlung giebt, von der das Nachfolgende ein Auszug ist, gewährt indess nicht das Resultat, das man billigerweise verlangen kann: die wenigstens annähernd gleiche Menge Indigotin, die angewendet worden, sondern sie ergibt Verluste bis zu 13% und setzt überdies, nach des Verfassers eignem Geständniss, Uebung in feinern chemischen Arbeiten voraus. Wir übergehen sie daher, uns zu dem Vorschlag eines neuen Titrirverfahrens wendend.

Bei Anwendung der Titrirmethoden ist es nothwendig, den Indigo in concentrirter Schwefelsäure aufzulösen; in der sauren Auflösung aber, die man auf diese Weise erhält, wird man leicht veranlasst, einen doppelten Fehler zu begehen; der eine entsteht durch das Vorhandensein von Indigoleim, Indigobraun und Indigoroth, der andere durch das Vorhandensein von Eisenoxydul aus den Bestandtheilen der Indigoasche, indem dieses ebenfalls zu Oxidirung einen Theil des Titrirungsmittels verwendet. In den feinern Indigosorten ist der Aschengehalt zwar nur gering, oft nicht 1 Proc. betragend; der Verf. hat aber bei seinen Versuchen auch solchen Indigo benutzt, z. B. Madras Nro. 3, der 72 Proc. Asche von rothbrauner Farbe gegeben hat, also einen grössern Gehalt an Eisenoxydul. Dieser Fehler wird vermieden, wenn die Titrirung in einer alkalischen anstatt einer sauren Auflösung geschehen kann. Nach einer Menge fruchtloser Versuche, deren Beschreibung der Verf. hier übergeht, um bei Anwendung des Titrirungsprincips Resultate zu erhalten, die wenigstens einigermassen mit den nach der Reductionsmethode gleichzeitig erhaltenen übereinstimmten, fand derselbe endlich im Kaliumeisencyanid ein Mittel, dem gesuchten Ziele näher zu kommen.

Es ist schon lange bekannt, dass Kaliumeisencyanid, wenn freies Alkali zugesetzt ist, die Farbe des Indigotins zerstört und den Farbstoff, wie man annimmt, in Isatin verwandelt, nämlich:

$$C_{16}H_5NO_2 + 2(Fe_2Cy_3 + 3KCy) + 2KO = \underbrace{C_{16}H_5NO_4}_{\text{Isatin.}} + 4(FeCy + 2KCy).$$

Dass jedoch die Reaction auf mehrere andere Arten stattfinden kann, erhellt aus der ungleichen Menge Kaliumeisencyanid, welche erforderlich ist, je nachdem man einen grössern oder geringern Ueberschuss des kaustischen Alkalis anwendet, wobei ein Temperaturunterschied von 8 bis 10° ebenfalls mitwirkt. Dieser Umstand macht Schwierigkeiten, um übereinstimmende Resultate zu erhalten. Das Verhältniss gestaltet sich aber anders, wenn man z. B. anstatt kaustischen Natrons kohlensaures Natron anwendet. Von diesem ist ein gewisses Minimum erforderlich, wenn die Resultate constant werden sollen, aber über dieses Minimum hinaus kann nachher die Quantität der Soda sehr bedeutend gesteigert werden, ohne irgend einen merkbaren Einfluss, wenn man nur gewisse Umstände beobachtet, welche der Verfasser hier anführen wird.

1) Zur Auflösung des Indigos muss keine zu grosse Menge Schwefelsäure angewendet und die Temperatur von 50° nicht überstiegen werden, weil sonst, besonders bei unreineren Indigosorten, schweflige Säure in bemerkenswerther Menge entwickelt wird, und man Vereinigungen mit Schwefelsäure erhält, wovon ein Theil vermittelst Verdünnung mit Wasser sich in der sauren Flüssigkeit nicht auflösen lässt. Bei Versuchen, nebst dem Indigo besonders zugesetzte Quantitäten Indigoleim, Indigobraun und Indigoroth aufzulösen, wobei Schwefelsäure zu einem Gewicht von 15 Mal des Indigos und eine Temperatur von mehr als 50° angewendet wurden, erhielt man zu zwei verschiedenen Malen nach einer Verdünnung mit Wasser nur eine gelbe Auflösung, und als die blaue Masse auf dem Filter gewaschen wurde, löste sie sich zwar, je nachdem die freie Säure entfernt wurde, auf, aber sehr langsam. Die Quantität Schwefelsäure, welche der Verf. passend gefunden hat, ist 10 Mal das Gewicht des Indigotins und 8 Mal das des Indigos gewesen, und die Säure selbst war dann so, wie man sie erhält, wenn man rauchende Schwefelsäure mit destillirter vermischt, bis die Mischung nur noch sehr schwach raucht. Wenn sich hierbei aus der Schwefelsäure auch eine Portion Purpurschwefelsäure bilden sollte, so hat dies weniger zu bedeuten, wenn man nur bei der Abmessung zur Titrirung die verdünnte Flüssigkeit umschüttelt.

2) Die Indigoauflösung muss stark verdünnt werden, und man erhält eine Probeauflösung, die aufbewahrt werden kann, um als Norm für den Grad der Verdünnung bei einer nach dieser Methode zu bewerkstelligenden Indigoprobe zu dienen, wenn man ein Grm. reinen Indigotins in 10 Grm. Schwefelsäure auflöst, vermischt mit so viel Wasser, dass es 1 Liter Flüssigkeit ausmacht, und 10 Cubikcentimeter der so erhaltenen Auflösung ebenfalls zu 1 Liter Flüssigkeit verdünnt; in selbiger befinden sich somit 10 Milligramm Indigotin aufgelöst. Die Indigoauflösung, die man erproben will, muss so viel verdünnt werden, dass sie wohl heller, aber nicht dunkler ist, als diese Farbprobeauflösung.

3) Die Auflösung des kohlensauren Natrons muss eine in der Kälte gesättigte Auflösung reiner Soda sein, 20 Cubikcentimeter dieser Auflösung werden der Quantität Indigoauflösung beigemischt, die man gemessen und sodann verdünnt hat, um titrirt zu werden, wobei man zu beobachten hat, dass ihr Gehalt an Indigotin ungefähr 10 Milligramm, und zwar eher über, als unter dieser Quantität beträgt.

4) Die Auflösung des Kaliumeisencyanids muss ebenfalls in sehr verdünntem Zustande angewendet werden. Wenn 5,023 Grm. Kaliumeisencyanid in 1 Liter Wasser aufgelöst werden, so kann bei einer gewissen Menge kaustischen Natrons 1 Cubikcentimeter der genannten Auflösung 1 Milligramm Indigotin vernichten. Wendet man aber kohlensaures Natron in entsprechender Menge an, so scheint eine andere Reaction einzutreten; denn nun wird unter übrigens denselben Verhältnissen fast doppelt so viel Kaliumeisencyanid verbraucht. Dies ist jedoch in Bezug auf

die praktische Anwendung gleichgültig, wenn man nur weiss, wie viel von einer Kaliumeisencyanidauflösung erforderlich ist, mit einem gewissen Gehalt an Kaliumeisencyanid, um 1 Milligramm Indigotin in dessen Auflösungs alkalisch durch kohlensaures Natron, zu vernichten. Die von dem Verf. angewendete Kaliumeisencyanidauflösung enthielt in 1 Liter 2,5115 Gramm Kaliumeisencyanid, in einem Verhältniss also, dass 2 Cubikcentimeter davon gerade 1 Milligramm Indigotin in Isatin würden verwandelt haben können.

5) Die Veränderung der Farbe, wenn kohlensaures Natron und der so eben vorgeschriebene Verdünnungsgrad in Anwendung gebracht wird, erweist sich so, dass die blaue Farbe nach und nach verschwindet, ohne deutlich in Grün überzugehen, wie es der Fall ist, wenn die Verdünnung schwächer ist. Sobald die Flüssigkeit ein graugelbes Aussehen angenommen, oder im Allgemeinen, sobald jede blaue Nüancirung verschwunden ist, kann die Operation als beendet angesehen werden.

Die Tittrirung muss langsam unter fleissigem Umrühren mit einem gläsernen Stabe geschehen; dies lässt sich am bequemsten bewerkstelligen, wenn sich die Flüssigkeit in einer geräumigen porzellanenen Abdampfungsschale befindet, wo man auch die Veränderung der Farbe am sichersten wahrnehmen kann.

Als Beispiel der Anwendbarkeit der hier mitgetheilten Methoden fügt der Verf. einige Resultate bei.

1 Grm. reinen Indigotins ward in 10 Grm. Schwefelsäure aufgelöst und zu einer Auflösung von 1 Liter verdünnt. 10 Cubikcentimeter davon, in einer porzellanenen Schale mit einem Liter Wasser vermischt, nebst 20 Cubikcentimeter gesättigter Sodauflösung, erforderten bei einer Temperatur von 18° bei vier Versuchen 34,5, 35 35,5, 35 Cubikcentimeter der Kaliumeisencyanidauflösung; in mittlerer Zahl 35 Cubikcentimeter.

1 Grm. bengalischen Indigos Nr. 1, der bei der Reduction theils mit Traubenzucker, theils mit Eisenvitriol sammt Natron in ganzer Zahl 62 Proc. Indigotin geliefert hatte, ward in 8 Grm. Schwefelsäure aufgelöst und mit Wasser zu einer Auflösung von 1 Liter verdünnt. 10 Cubikcentimeter davon, mit 3/4 Liter Wasser und 20 Cubikcentimer kalter gesättigter Sodaauflösung vermischt, erforderten bei einer Temperatur von 18° bei vier Versuchen 23, 22, 22,5, 23 Cubikcentim. der Kaliumeisencyanidauflösung, in mittlerer Zahl 22,6 Cubikcentim.; aber 35 : 22,6=100 : x=64,4 Proc. Indigotin, somit 2,4 Proc. mehr, als der Reductionsversuch angegeben hatte.

Eben solche approximative Resultate, 2 bis 4 Proc. diejenigen übersteigend, welche die Reductionsmethode geliefert, hat der Verf. bei Versuchen mit mehreren anderen Indigosorten erhalten.

Die Resultate können folgendermassen zusammengefasst werden:

1) Bei sogenannter Reduction des Indigotins erhält man eine gleiche Menge Farbstoff zurück, mag man Eisenvitriol oder Traubenzucker angewendet haben; aber

2) von dem in Anwendung gebrachten Indigotin bekommt man nur einen Theil wieder, und zwar, nach den von dem Verf. gemachten Versuchen, in gerader Zahl 87 Proc. Ein innerhalb gewisser Grenzen angewendeter Ueberschuss von Natronhydrat übt dabei keinen Einfluss auf das Resultat aus.

3) Zu dem beim Wägen gefundenen Indigotin muss man also eine Menge, dem Verluste von 13 Proc. entsprechend, addiren, um zu erfahren, wie viel Indigotin sich in der ursprünglichen Probe befand; die direct gefundene Quantität dagegen ist die, welche in einer Indigoküpe zu gute kommen kann, weil in der Färbekunst, bei welcher der Indigo in Anwendung kommt, dieselben Reductionsmethoden, wie die hier angewendeten, auch denselben Verlust an Farbstoff herbeiführen.

4) Mittels Kaliumeisencyanid kann unter den angegebenen Verhältnissen die Menge des Indigotins in einer Indigosorte approximativ richtig bestimmt werden, mit einem Fehler von nur wenigen Procenten, während dieser Fehler bei den bisher beschriebenen Titrirungsmethoden bis auf 80 Proc. steigen kann.

5) Da mittels dieser Methode eine eben so grosse oder fast eben so grosse Quantität Indigotin angegeben wird, wie in einer und derselben Indigosorte durch Reduction gefunden worden, so scheint ein Theil des Indigotins auch bei der Auflösung in Schwefelsäure auf andere Weise verändert zu werden, als der übrige Theil des Indigotins.

(Ann. der Chemie u. Pharm.)

Ueber die Nachweisung von freier Schwefelsäure im Essig. — Etwa 50 Cubikcentimeter des auf freie Schwefelsäure zu prüfenden Essigs kocht man in einem Kölbchen mit einigen Körnchen Stärkmehl, bis etwa die Hälfte der Flüssigkeit verdampft ist, lässt vollkommen erkalten und gibt einen Tropfen Jodsolution hinzu. Entsteht dadurch eine blaue Färbung, so ist keine Spur freier Schwefelsäure zugegen und man kann den Essig dann unbedenklich als unverfälscht passiren lassen. Gibt die Jodsolution aber keine Blaufärbung, so ist freie Schwefelsäure zugegen, welche das Stärkmehl beim Kochen in Zucker verwandelt hat, welcher durch Jod nicht gefärbt wird. In diesem Falle liegt ein absichtlicher Zusatz vor und man kann unbedenklich die Gesammtmenge der Schwefelsäure in einem solchen Essig mit einer Auflösung von Chlorbarium bestimmen und den Fabrikanten oder Verkäufer zur Rechenschaft ziehen. (Pol. Notizblatt.)

In Zinn die Gegenwart von Blei nachzuweisen, empfiehlt Jeannel, speziell mit Bezug auf das zum Verzinnen verwendete Zinn, 1/2 Grm. Metallspäne mit überschüssiger Salpetersäure, die mit 1/3 ihres Gewichtes Wasser verdünnt ist, zu kochen und der filtrirten Lösung ein Paar Tropfen Jodkaliumlösung zuzusetzen. Enthält die Flüssigkeit auch nur 1/10000 Blei, so bildet sich ein gelber Niederschlag von Jodblei, der auf Zusatz von Ammoniak nicht verschwindet.

Die Nachweisung von Salpetersäure in Schwefelsäure geschieht bekanntlich schon lange durch Zusatz von Eisenvitriollösung zu der fraglichen Schwefelsäure, das Verfahren hat aber manches Unsichere. A. Vogel hat es dahin verbessert, dass er verwitterten Eisenvitriol in rauchender (weil Salpetersäurefreier) Schwefelsäure löst und die klargewordene Flüssigkeit als Reagenz zum genannten Zwecke aufbewahrt. Zu 10 Cubikcentim. einer zu prüfenden Schwefelsäure setzt man 5 Cubikcentim. dieser Flüssigkeit. Bei Gegenwart der geringsten Spur von Salpetersäure, Stickoxyd, Salpetriger-Säure etc. wird die ganze Flüssigkeit deutlich violettroth.

(Neu Repert. f. Pharm.)

Scheidung der Magnesia von Kali und Natron mittelst Kieselflusssäure von F. Stolba. — In Folge der Unlöslichkeit des Kieselfluorkaliums in weingeistiger Flüssigkeit lassen sich in Magnesia salzlösungen schon kleine Quantitäten von Kali mit Genauigkeit bestimmen. Will man das Kali in der Form von Kieselfluorkalium aus der Auflösung von schwefelsaurer Magnesia herausfällen, so muss berücksichtigt werden, dass die schwefelsaure Magnesia sich bei einem gewissen Alkoholgehalte der Flüssigkeit auszuscheiden beginnt; es muss demnach der Weingeist in kleinen Antheilen und unter stetem Umrühren nur so lange zugesetzt werden, als noch keine derartige Erscheinung eintritt. — Bei dem Clormagnesium und der salpetersauren Magnesia ist man in Folge ihrer Löslichkeit in starkem Weingeiste an solche Vorsichtsmaassregeln nicht gebunden und kann sogleich das gleiche Volum, oder auch mehr, an hochgradigem Weingeist zusetzen. Das gesammelte und ausgesüsste Kieselfluorkalium wird durch Titriren mit Normalkalilauge bestimmt. Von den zahlreichen in dieser Art angestellten Versuchen will ich hier nur zwei erwähnen, wo bei Anwendung von je 1 Grm. krystallisirten reinen Bittersalzes und von 0,005 und 0,010 Grm. salpetersauren Kalis je 0,0049 und 0,0098 Grm. zurückerhalten wurden. Handelt es sich darum, dass auch die Menge der Magnesia bestimmt werde, so ist es am einfachsten, aus dem weingeistigen Filtrate wieder die Kieselflusssäure zu entfernen. Dies geschieht durch Zusatz einer genügenden Menge von weingeistiger Lösung des essigsauren Kalis. Man lässt das ausgeschiedene Kieselfluorkalium gut absetzen, sammelt es am Filter und wäscht es mit einer Mischung gleicher Raumtheile starken Weingeistes und Wasser aus. Das weingeistige Filtrat wird mit einer Auflösung von Salmiak, phosphorsaurem Ammoniak oder Natron und Aetzammoniak versetzt, um die phosphorsaure Ammonmagnesia auszuscheiden. Die am Filter gesammelte wird mit Ammoniak ausgesüsst, überhaupt wie gewöhnlich verfahren. Die angestellten Probeanalysen ergaben ganz befriedigende Resultate.

Ist man jedoch nicht genöthigt, die Menge der Magnesia in derselben Probe, in welcher das Kali bestimmt wurde, zu ermitteln, so wird die Analyse noch viel einfacher und rascher ausführbar, da man in einem bestimmten Antheile das Kali und in einem zweiten die Magnesia gleichzeitig bestimmen kann. Alsdann lässt sich nach keinem andern Verfahren eine derartigen Analyse eben so rasch und genau ausführen. Handelt es sich um die Scheidung des Natrons von der Magnesia, so ist es viel weniger gleichgiltig, mit was für einem Magnesiasalze man es zu thun hat. Ist nämlich wenig Natronsalz zugegen, etwa 0,005 Grm., und es soll die Menge des Natrons in einer Auflösung der schwefelsauren Magnesia bestimmt werden, so erhält man in Folge der grösseren Löslichkeit des Kieselfluornatriums und weil die Flüssigkeit nur bis zu einem gewissen Grade mit Weingeist versetzt werden kann, ohne Bittersalz auszuscheiden, ein fehlerhaftes Resultat, indem man durch die Analyse etwa nur die Hälfte des vorhandenen Natronsalzes findet. In diesem besonderen Falle ist demnach dieses Verfahren nicht zu empfehlen. Ist jedoch mehr Natronsalz zugegen, so erhält man eben so befriedigende Resultate, wie bei Anwendung der gewöhnlich gebrauchten Methoden. Es lässt sich von diesem Verfahren zur Analyse eines mit Glaubersalz verälschten Bittersalzes vortheilhaft Gebrauch machen.

Ist das Natron in einer Auflösung von Chlormagnesium oder von salpetersaurer Magnesia zu bestimmen, so ist es gut, die Flüssigkeit mit dem doppelten Volum hochgradigen Weingeistes zu vermischen. Man wartet mit der Filtration so lange, bis sich der Niederschlag gut abgesetzt hat. Filtrirt man früher, so setzt sich aus dem Filtrate häufig etwas Kieselfluornatrium ab, wodurch man genöthigt wird, die Filtration zu wiederholen. Die angestellten Probeanalysen ergaben ganz befriedigende Resultate. — Hat man gleichzeitig Kali und Natron von der Magnesia zu scheiden, so müssen die gemeinschaftlich gefällten Kieselfluormetalle nach dem Trocknen entweder in Chloride oder Sulfate übergeführt werden.

Sollen sie in Chloride überführt werden, so löst man sie mit möglichster Vermeidung jeglichen Verlustes vom Filter los, mengt sie innig mit Salmiakpulver und erhitzt in einem Platintigel vorsichtig so lange, als sich noch Dämpfe bilden. Das Filter wird mit etwas Salmiakpulver bestreut und bei möglichst niederer Temperatur verascht. Sowohl diese Asche als auch der Inhalt des Platintigels werden mit Wasser ausgelaugt, wonach man die Chloride rein in Lösung erhält und nun in gewöhnlicher Art weiter bestimmen kann.

Sollten die Magnesiasalze freie Säure oder Ammoniaksalze enthalten, so müssen dieselben bei Anwendung der erwähnten Scheidungsmethode durch Glühen vorher beseitigt werden, da sie sonst Verluste bedingen.

(Journ. f. prakt. Chemie.)

Zündrequisite.

Weitere Mittheilungen über das »Sprengöl«, Nitroglycerin. — Unter Verweisung auf S. 176 des letzten Jahrganges lassen wir hier neuere Erfahrungen über diesen wichtigen Körper folgen, aus welchen einerseits das Vorhandensein grosser Gefahr bei seinem Gebrauche, anderseits aber der Nachweis der Vermeidbarkeit der Gefahr hervorgeht.

Explosion des gefrorenen Nitroglycerins durch blosse Reibung. — Niemand scheint bisher gewusst zu haben, dass Nitroglycerin bei einem Wärmegrade — man sagt mir unter + 6 bis 8° R. — zu Eis erstarrt und dann durch blosse Friction explodirt. Ein Agent der Fabrikanten Nobel und Comp. brachte das Fabrikat auch zu uns, und es wurde nach geschehener Prüfung vorzüglich beim grossen Durchstich im Gotschdorf verwendet. Es scheint, dass auch die Erfinder von der gedachten Eigenschaft ihres Fabrikats keine Kenntniss hatten. Dasselbe wird in gläsernen Krucken zu ¼ und ⅛ Ctr., in Stroh und Ueberkörben verpackt, versendet. Die wegen des geringen Wärmegrades seit einigen Tagen erstarrte Nitroglycerinmasse hatte man bisher vorsichtig in der Weise behandelt, dass man einzelne Stückchen mit einem Holzspan lostrennte und sie in die Bohrlöcher brachte. Man fand, dass das gefrorene Nitroglycerin eben so gut wie das flüssige explodire. Gestern hatte der Schachtmeister Krause einen 7—8 Pfd. schweren Eisklumpen von Nitroglycerin vor sich und kam auf den unglücklichen Gedanken, denselben durch eine Spitzhacke in Stücke zu zerlegen, da er nicht ahnte, dass die Masse durch den blossen Schlag zum Explodiren gebracht werden könnte. So kam es, dass er zuerst hoch in die Luft geschleudert und schrecklich verstümmelt 40—50 Fuss tief in den Schacht gestürzt wurde, während zwei Arbeiter, die in einiger Entfernung von ihm mit Patronenmachen beschäftigt waren, glücklicher Weise nur leicht verletzt wurden. — Hirschberg, 10. November 1865. (Schles. Ztg.)

* * *

Es berichtet Nobel in Hamburg, welcher das Präparat zuerst in die Technik einführte, Folgendes:

Die kürzlich in Bochum und Hirschberg stattgehabten Unglücksfälle mit meinem Patent-Sprengöl, von denen ersterer durch einen Terpentinölbrand, der zweite durch Beilschläge auf einen Klumpen gefrornen Sprengöls herbeigeführt worden war, veranlassen mich, die bei Benutzung des Sprengöls erforderlichen Vorsichtsmassregeln in Kürze mitzutheilen, bei deren Befolgung irgend ein Unfall kaum möglich ist.

Die Vorsichtsmassregeln bestehen darin:

1) den Arbeitern jedes Experimentiren zu untersagen;
2) die Packflaschen mit Sprengöl in feuersten Räumen, oder, wo solche nicht vorhanden, unter Wasser aufzubewahren;
3) wenn das Sprengöl gefroren ist, die Packflaschen in lauwarmes Wasser einzusetzen, um es für den Gebrauch aufzuthauen. — In Gruben mit gemässigter Temperatur gefriert es nie.
4) Beim Laden nur losen Besatz aus Sand oder Letten zu gebrauchen.
5) Den Besatz, wenn ein Schuss versagt hat, nur zur Hälfte vorsichtig auszukratzen, und in dem leeren Theile des Bohrlochs eine kleine neue Sprengölladung anzubringen, bei deren Entzündung beide Ladungen explodiren.
6) Weder gefrornes noch flüssiges Sprengöl mit Hammer- oder Beilschlägen zu behandeln.

Es liegt in der Natur eines Sprengmittels, dass es unter Umständen gefährlich werden kann, besonders bevor die Arbeiter damit vertraut sind. Dass mein Patent-Sprengöl aber als das ungefährlichste anzusehen, geht wohl aus dem untenstehenden Attest hervor. — Beim Gebrauch des Pulvers fallen täglich Unglücksfälle vor, die jedoch so gewöhnlich sind, dass denselben keine Aufmerksamkeit geschenkt wird (auf 7 Gruben-Arbeiter rechnet man, dass nur 4 ohne mehr oder weniger erhebliche Verletzungen davon kommen). Wir müssen desshalb die Opfer durch Sprengöl nur im comperativen, nicht im absoluten Sinne betrachten, und brauchen nicht einmal auf die Zeit der Einführung des Pulvers hinzuweisen, da die Gegenwart davon Beispiele genug aufzuweisen hat.

Vor Gefahren scheut die Industrie nie zurück — das Wasser in den Dampfkesseln, Petroleum, Gas etc. etc., fordern täglich ihre Opfer. — Die gefahrbringenden Stoffe müssen nicht verbannt, ihren Gefahren muss vorgebeugt werden, und es ist nicht der geringste Vorzug des Sprengöls, dass diess bei ihm leicht zu bewerkstelligen ist.

Leider ist es meistens der Fall, wenn die Arbeiter sehen, dass das Sprengöl nicht durch Entzündung explodirt, dass sie es wie Wasser behandeln, weshalb es auch u. A. vorgekommen ist, dass undichte, mit Sprengöl gefüllte Blechflaschen verlöthet wurden: dass mit Wasser versetztes Sprengöl in einem Kessel auf einem mit Blasebalg angefachten Schmiedefeuer »getrocknet« werden sollte; dass gefrornes Sprengöls zum Aufthauen in Trockenöfen und auf Hochdruck-Dampfkessel gesetzt worden; dass Patronen in einem Bretterschuppen, wo Stroh und Pulver auf dem Fussboden herumlag, bei Beleuchtung eines an der Bretterwand angeklebten Talglichtes vollständig geladen und mit Zündschnürren versehen wurden; dass Sprengöl seines süssen Geschmackes wegen schluckweise getrunken wurde etc. etc., weshalb es wirklich ein Wunder ist, dass bei alledem bis jetzt noch so wenige Unglücksfälle durch dasselbe hervorgerufen worden sind.

Bei jeder Neuerung übertreibt man die Nachtheile und läugnet die Vortheile am längsten — die riesige Kraft und die grossen Vortheile des Sprengöls in der Verwendung lassen sich aber nicht mehr läugnen, es handelt sich demnach nur darum, dasselbe mit Vernunft und Vorsicht zu gebrauchen, und so weit es an mir liegt, soll Alles geschehen, um Gefahr abzuwenden, und zwar:

durch Einführung von elastischen, mit Sicherheitsplatten versehenen Packflaschen, worin das Sprengöl auch durch den stärksten Stoss nicht explodiren kann, und wo bei 100° Cels. (Kochpunkt des Wassers) die Metallplatte schmilzt, so dass das Sprengöl nie im geschlossenen Raume bis zum Explosionsgrade erhitzt werden kann, sondern bei einer Feuersbrunst ausläuft und harmlos verbrennt, wie es diess stets im Freien thut.

Ich mache mich anheischig, einer Commission von Fachmännern den Beweis zu liefern, dass bei Befolgung der vorgeschlagenen Vorsichtsmassregeln irgend welches Unglück beim Transport, bei der Aufbewahrung und bei Benutzung meines Patent-Sprengöls nicht entstehen könne, halte mich vielmehr überzeugt, dass mein Sprengöl die

vielen durch Benutzung des Pulvers entstandenen Unglücksfälle vermindern wird. — —

Hier ein zweiter offizieller Bericht:

In Gegenwart der Unterzeichneten wurden am 28. Sept. 1865 folgende Versuche bei Stora Ahlby ausgeführt, theils um die Schwierigkeit nachzuweisen, auf andere Weise, als durch die vom Ingenieur Alfred Nobel patentirten Arten, das Nitro-Glycerin zur Explosion zu bringen, und theils um die Ungefährlichkeit des Nitro-Glycerins in mehreren Beziehungen im Vergleich zum gewöhnlichen Pulver nachzuweisen.

Erster Versuch. Eine Quantität Nitro-Glycerin wurde auf einen flach behauenen Stein ausgegossen. Eine roth glühende Eisenstange wurde längst der Oberfläche des Nitro-Glycerins geführt, ohne dass dasselbe sich entzündete, und wurde schliesslich in das auf dem Stein ausgebreitete Sprengöl gelegt, welches, nachdem es erwärmt worden war, sich theilweise entzündete und mit einer Flamme, jedoch ohne zu explodiren, verbrannte. Nachdem die Eisenstange weggenommen war, befand sich auf dem Steine noch unzersetztes Oel.

Zweiter Versuch. Die Vertiefung in einem Steine wurde mit Nitro-Glycerin ausgefüllt; ein brennender Holzspahn wurde eingetaucht und beim Umrühren damit verbrannte das Nitro-Glycerin mit Flamme, jedoch ohne Explosion. Das Verbrennungs-Phänomen hörte auf, sobald der Holzspahn verbrannt war.

Dritter Versuch. Verschiedene Glasflaschen wurden mit Nitro-Glycerin gefüllt, diese Flaschen wurden mit aller Kraft von einer Höhe gegen einen unten belegenen Felsen geschleudert. Die Flaschen wurden gewaltsam zerschmettert, jedoch ohne dass das Nitro-Glycerin explodirte.

Vierter Versuch. Nachdem einige der Gegenwärtigen den Wunsch geäussert hatten, den vorhergehenden Versuch mit Nitro-Glycerin zu erneuern, welches auf mehr als gewöhnliche Temperatur erwärmt wäre, so wurden in warmem Wasser drei mit Nitro-Glycerin gefüllte Flaschen auf 50° Cel. erhitzt. Auch diese Flaschen mit Gewalt gegen einen Stein geworfen, wurden zerschmettert, ohne dass das Sprengöl explodirte.

Fünfter Versuch. Eine mit Nitro-Glycerin gefüllte Patrone von Weissblech wurde in einen Kessel mit kochendem Wasser ohne irgend weitere Folgen gelegt.

Sechster Versuch. Zwei mit Nitro-Glycerin gefüllte Weissblech-Flaschen, solcher Art, wie die Nitro-Glycerin-Aktien-Gesellschaft solche benutzt, wurden auf die bei der Versendung üblichen Weise in einer Holzkiste verpakt. Nachdem der Deckel zugeschroben worden, wurde die Kiste von einer Höhe von 9—10 Fuss und auf den unterhalb liegenden Felsen, ohne weitere Folgen gestürzt.

Um die Beschaffenheit des Stoffes, mit welchem experimentirt worden war, zu konstatiren, wurde ein 10 Fuss tiefes Bohrloch mit 3 Pfund von demselben Sprengöl geladen. Die Wirkung des Schusses war erstaunend gross. Das Laden des Schusses geschah folgendermassen: nachdem das Sprengöl eingegossen war, wurde ein Papierpfropfen in das Bohrloch hineingeschoben, ohne jedoch das Oel zu berühren. Auf diesen wurde eine Handvoll Pulver, und nachdem die Zündschnur applicirt war, wiederum eine kleine Quantität Pulver geschüttet und das Bohrloch mit Sand gefüllt.

(Folgen d. Unterschriften der Kommission.)

Ein Zusatz zum Schiesspulver, welcher die Explosionsgefahr derselben vermindert. Von Gale. Mittheilung von Hauptmann Dy in Cassel. — Im Mechanics' Magazine v. 4. Aug. und in der Chemical News v. 18. August 1865 finden sich Nachrichten über Gale's Erfindung, den in Magazinen aufgestauten Schiesspulvervorräthen durch Zusatze vom Dreifachen oder Vierfachen ihres Gewichts fein gepulverten Glases ihre explosive Eigenschaft zu benehmen.

Nach Hervorhebung der Wohlthat, welche genannte Erfindung namentlich für volkreiche Gegenden gewährt, wird im Artikel der Mechanics' Magazine mitgetheilt, dass man bei zu Wimbledon kürzlich angestellten Versuchen auf Schüsseln, gefüllt mit dem durch Glaspulverzusatz vor Explosion geschützten Schiesspulver, brennende Lunten geworfen habe und hierbei nur einige Körnchen Pulver, wahrscheinlich nicht in Glasstaub eingehüllt, verbrannt seien; ferner brannten kleine, den Räucherkerzen ähnliche Pulverkörper (vesuvians), in dieses Pulver geworfen, dort ruhig aus, und selbst rothglühende Schüreisen änderten den Zustand dieser vor Explosion geschützten Schiesspulvermenge durchaus nicht. Lord Bury liess hiernach eine Quantität reines Schiesspulver mit vor Explosion geschütztem Schiesspulver überstreuen, und dann das erstere anzünden, wodurch letzteres zwar zur Seite geworfen wurde, aber vollkommen unverbrannt blieb. Nach diesen Proben wurde dann das vor Explosion geschützte Schiesspulver durch Sieben wieder von seinem Glaspulverzusatze befreit, und der Rückstand hatte hiernach seine explosive Schiesspulvereigenschaft vollkommen wieder erlangt. Endlich wird in genanntem Artikel auch noch darauf aufmerksam gemacht, dass das Schiesspulver durch den Glaspulverzusatz vollkommen trocken erhalten werde, letzterer per Tonne nur 30 Sh. koste, und, in drei Tonnen der Tonne Schiesspulver zugesetzt, letzeres bei Transporten, als ungefährliches Frachtgut, etwa 2 Pfd. Sterl. Fracht für eine Strecke kosten lassen werde, welche jetzt mit 7 Pfd. Sterl. 10 Sh. per Tonne bezahlt werden müssen

Der Artikel in den Chemical News versichert, dass Gale's Erfindung nun schon mehrfach mit dem besten Erfolge geprüft worden sei und grosse Aufmerksamkeit verdiene. Der Erfolg des Hinzufügens von feinem Glaspulver zu Schiesspulver wird so erklärt, dass dadurch jedes Pulverkörnchen vollständig isolirt werde und angezündet, also auch nur für sich selbst verbrennen könne. In geschichtlicher Hinsicht wird noch angeführt, dass auch ein Franzose und ein Russe schon ähnliche Versuche angestellt haben und Piobert bereits 1835 Schiesspulver, um ihm seine explosive Eigenschaft zu benehmen, mit verschiedenen Stoffen mengte, worunter auch Sand und die Einzelbestandtheile des Pulvers waren. In letzterer

Beziehung habe sich damals besonders der Salpeter brauchbar gezeigt, während nach den russischen, von Hrn. Fadéeff angestellten Versuchen eine Mischung von Steinkohlen- und Graphitpulver vorzüglich explosionsverhindernd und zugleich auch Feuchtigkeit abhaltend wirken soll. Versuche von einem Hrn. Hearder haben, wie weiter mitgetheilt wird, sogar ergeben, dass jedes trockne Pulver, z. B. auch das von Gyps, Pfeifenthon oder Kreide, dem Zwecke des Nichtexplosivmachens von Schiesspulver entspreche.

Als zu beobachtende Fragen bezeichnet dieser Artikel dann aber noch die Punkte: ob dem zur Lagerung und zum Transport mit feinem Glaspulver gemengten nicht explosiven Pulver seine Explosionskraft auch jeder Zeit leicht und vollständig wieder gegeben werden könne, ferner ob dem Glase seiner alkalischen Bestandtheile wegen nicht hygroskopische Eigenschaften zugeschrieben werden müssen? Dem »Reader« entnommen, wird ferner eine Stelle mitgetheilt, wornach einige angestellte Versuche »dargethan zu haben scheinen, dass durch die Hinzufügung des Schutzpulvers zu gewöhnlichem Schiesspulver des letzteren Explosion mehr stufenweise vor sich gegangen ist,« eine Wirkung, welche, im Fall das Schutzpulver selbst verbrennbar sei, als schätzbar bezeichnet wird. Schliesslich macht das Referat der Chemical News noch darauf aufmerksam, dass über den Umstand, ob das beigemengte Glaspulver dem Schiespulver etwa Politur gebe, was namentlich für die feineren Pulversorten von Wichtigkeit sein würde, noch nichts bekannt, auch der praktische Werth von Gale's Erfindung überhaupt noch nicht genügend festgestellt sei, und es endlich wohl wünschenswerth erscheinen dürfte, dass die allerdings sehr schätzenswerthe Möglichkeit, das Schiesspulver nach Belieben explosiv oder nicht explosiv haben zu können, sich mit etwas weniger Mühe und Gefahr erreichen lasse.

Als Gesammtergebniss aus beiden Referaten dürfte hiernach wohl anzunehmen sein, dass Gale's Erfindung zur Sicherung lagernder Pulvervorräthe vor Explosionsgefahr namentlich dann von grosser Bedeutung ist, wenn deren Befreiung von dem beigemengten Glaspulver im Bedarfsfalle mit Musse geschehen kann, dass aber für Transportverhältnisse des nicht explosiv gemachten Schiesspulvers sowohl hinsichtlich etwaiger mechanischer Einwirkungen des Glaspulvers auf die Schiesspulverkörner, als auch hinsichtlich einer immer möglichen mechanischen Scheidung des Gemenges beider Körper von einander durch Schichtung noch keine genügenden Erfahrungen vorliegen. (Polyt. Journal.)

Cartuschbeutel, die nach dem Schusse nicht nachglimmen. Von Apotheker Gras in Toulon. — Im Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1865 S. 275, erstattet Hr. Salvetat im Namen des Ausschusses für Chemie einen sehr günstigen Bericht über den vom Oberapotheker der Civilhospitäler zu Toulon, Hrn. Gras, gemachten Vorschlag, die Cartuschbeutel für Geschütz aus besonders zubereiteten animalischen Stoffen anzufertigen.

Nachdem in dieser Berichterstattung auf die Gefahren hingewiesen worden ist, welchen glimmende Cartuschbeutelreste des vorhergegangenen Schusses beim Ansetzen der folgenden Ladung für den damit beschäftigten Kanonier herbeiführen, wird der Vorschlag des Erfinders zur Anfertigung von in dieser Beziehung ganz ungefährlichen Schussbeuteln mit folgenden Worten mitgetheilt:

»Wenn man Ochsen- oder Hammelblasen, auch wohl die enthaarten Felle von Kaninchen, mindestens 24 Stunden lang in eine Mischung von Wasser und ungelöschtem Kalk (12 Liter Wasser auf 500 Grm. Kalk) eintaucht und dann mit einem Holzapparat wieder aus derselben entfernt, so kann man, dieselben ungefähr 1 Stunde auf der Form lassend, sie verlängern und dann auf eine, aus mit Leinen überzogenem Holzzeug (bois brisé) bestehende Cartuschschablone bringen. Nach hierauf folgender ungefähr 12-stündiger Einwirkung der Wärme des Sonnenscheines ist dann der Cartuschbeutel fertig.«

»Man kann zu dieser Fabrikation auch alle unseren Hausthieren angehörenden Eingeweide, als Dickdärme, Dünndärme, Blasen etc., sowie überhaupt jedes organische Gewerbe verwenden.«

In einem Vergleiche dieses Cartuschbeutel-Materials, dessen Schwerverbrennlichkeit noch hervorgehoben wird, mit den bisher zur Anwendung gekommenen Pergament-, Flanell-, Serge- und Flockseide-Cartuschen hebt der Bericht auch die grössere Billigkeit des neuen Materials, sowie die Unmöglichkeit hervor, dasselbe gleich wollenen Geweben, die ausserdem den Nachtheil des Pulverdurchsiebens haben, mit eingewebten Leinenfäden verfälschen zu können, und theilt endlich von den Pergamentpapier-Cartuschbeuteln animalischen Ursprungs und in kaustischer Pottaschenlange löslich, welche bisher noch am billigsten und zuverlässigsten gewesen seien, mit, dass auch dieses Material schon Unfälle verursacht habe, das Verdienst des Hrn. Gras, durch seinen Vorschlag jede Gefährdung des den Wischer handhabenden Kanoniers durch glimmende Cartuschbeutelreste beim Geschützladen unmöglich gemacht zu haben, also im Interesse der Menschheit ein bedeutendes zu nennen sei.

Als Anhaltspunkt zur eigenen Beurtheilung theilt der Berichterstatter dann noch das amtlich festgestellte Resultat einiger am Bord des »Montebello« vom Commandanten dasselben Hrn. Giquet-Detouches angestellter Versuche mit, wonach:

1) mit Gras'schen Cartuschbeuteln von entsprechender Stärke bei 10 Schüssen aus dem gezogenen 30 Pfünder, und
,, 8 ,, ,, ,, ,, 30 und 36 Pfünder,
nach jedem Schusse sorgfältig ausgewischt und die Rückstände gesammelt, im ersteren Falle 6,8 Grm. und im zweiten Falle 10 Grm. Rückstand erhalten wurden;

2) mit gewöhnlichen reglementmässigen Cartuschen unter denselben Umständen
bei 10 Schüssen aus dem gezogenen 30 Pfünder und
» 10 » » » » 30 und 36 Pfünder
beziehungsweise 61 und 176 Grm. Rückstände sich ergaben;

3) beim Auswischen nach den mit Gras'schen Patro-

nen abgegebenen Schüssen sich niemals eine Spur von Feuer zeigte und endlich

4) angestellte Fallversuche von 1 Meter Höhe herab mit Gras'schen- und mit Pergamentpapier-Cartouschen, deren Pulverladungsgewichte von ½, ¼ und ⅙ durch Mischungen von halb Sand und halb Sägespäne ersetzt worden waren, die ersteren den letzteren überlegen zeigten.

Der Preis eines solchen Gras'schen Cartuschbeutels stellt sich auf 15 Centimes und die zu seiner Herstellung erforderliche Zeit übersteigt nicht die zur Anfertigung einer Pergamentpapier-Patrone nothwendige. Auch haben alle bis jetzt gemachten Erfahrungen bewiesen, dass das von jedem Nachglimmen nach dem Schusse freie Gras'sche Schussbeutelzeug den in unseren Breitegraden herrschenden klimatischen Einflüssen dauernd zu widerstehen vermag; dasselbe ist bei seiner Undurchdringlichkeit also auch noch anderer technischer Verwendungen, zu Zündröhren, Kleidungsbestandtheilen etc., fähig. (Polyt. Journal.)

Kitte, Cemente, Gyps, Firnisse, Emails.

Die verschiedenen ältern und neuern Theorien der Erhärtung des Portlandcementes sind von A. Winkler bei Anlass einer durch Dr. Feichtinger erhobenen Controverse in Dinglers polyt. Journal kurz zusammengestellt worden. Mit Uebergehung der Spezialitäten der Streitfrage legen wir diese Theorien unsern Lesern hierfolgend in Kürze vor.

Nach v. Fuchs enthält frischer Cement freie Kieselsäure oder kalkarme Silicate mit weniger Kalk als im Wollastonit ($3CaO,2SiO^3$) vorhanden ist, und mit etwa vorhandener Thonerde als Basis, ausserdem freien Kalk. Unter Wasser erfolgt Verbindung des freien Kalkes mit der Kieselsäure oder den Silicaten zu einem zeolithartigen Körper, der wahrscheinlich nicht mehr Kalk enthält als Wollastonit. Zu bemerken ist, dass v. Fuchs mit Portland-Cement nicht experimentirt hat.

Nach Dr. Heldt sind im frischen Cement basische Silicate und die Thonerde als Säure vorhanden, und freier Kalk. Unter Wasser verbindet sich der freie Kalk mit den basischen Silicaten zu dem Doppelsilikat

$$[3CaO, SiO^3 + 3aq.] + (2CaO, SiO^3 + 2aq.).$$

Es wird nachgewiesen, dass das auf nassem Wege dargestellte Silicat $3CaO, 2SiO^3$ noch freien Kalk unter Erhärten bindet, dass aber alle auf trockenem Wege dargestellten Kalksilicate mit freiem Kalk nicht oder nur sehr langsam erhärten. Nicht speziell mitgetheilt ist, ob das Silikat $3CaO, 2SiO^3$, wenn es für sich oder mit freiem Kalk gemengt der Temperatur unterworfen worden wäre, bei welcher Portland-Cement gebrannt wird, noch erhärtungsfähig bleibt. v. Fuchs führt nämlich an, dass Wollastonit, ebenfalls $3CaO, 2SiO^3$, weder vor noch nach dem Glühen Kalk bindet uud erhärtet.

Nach Fremy besteht frischer Cement aus freiem Kalk, den Silicaten $2CaO, SiO^3$ oder $3CaO, SiO^3$ und den Kalkaluminaten CaO, Al^2O^3; $2CaO, Al^2O^3$; oder $3 CaO, Al^2O^3$. Die Aluminate erhärten unter Wasser, indem sie sich hydratisiren, die Silicate indem sie freien Kalk und Wasser binden. Die hierbei unter Wasser entstandenen Silicate sind nicht untersucht.

Nach meiner Ansicht enthält frischer Portland-Cement Kalksilikate mit wenigstens 3 Aeq. Kalk auch 1 Aeq. Kieselsäure. Der Kalkgehalt kann aber noch höher steigen. Die Thonerde vertritt Kieselsäure. Unter Wasser erfolgt dann eine Abscheidung von Kalk gleichzeitig mit der Wasserbindung desselben. Im erhärteten Cement ist demnach weniger basisches Kalksilikat und Kalkaluminat vorhanden, und neben diesen krystallinisch abgelagertes Kalkhydrat. Ausser den früheren Versuchen, aus denen ich diese Ansicht erhalten habe, führe ich noch folgenden neuen an: Ein acht Wochen unter Wasser erhärtetes käufliches Cement wurde gelinde geglüht, und zerfiel dann an der Luft liegend langsam zu Pulver, oder löschte sich mit Wasser vorsichtig befeuchtet unter starkem Erhitzen gleich hydraulischem Kalk. In dem gelinde geglühten Product ist also ebenfalls viel freier Kalk enthalten. Mengt man nun mit dem erhaltenen Pulver noch 10 Procent thonfreie Kreide und etwa 5 Proc. auf's Feinste geriebenen Flussspath und glüht sehr stark bis zur Sinterung, so erhitzt sich die wieder pulverisirte Masse unter Wasser nicht, sondern erhärtet. Anstatt Kreide und Flussspath kann man auch nur 5 Proc. Fluornatrium beimengen. Kohlensaure Alkalien beizumengen, habe ich vermieden, weil diese zerlegend auf die Silicate wirken können. Die zu brennenden Proben werden zwischen Holzkohlen oder schon glühende Kohks gebracht, um Schwefelbindung zu vermeiden; und die richtige Hitze wird in der Weise gefunden, dass man die Probe so oft stärker glüht, bis das dargestellte Pulver unter Wasser nicht mehr aufschwillt und zerfällt, sondern erhärtet. Von den zugesetzten Alkalien verdampft der grösste Theil.

Durch dieses zweite stärkere Brennen kann nur die Wiedervereinigung des im gelinde geglühten erhärteten Cement vorhandenen freien Kalkes mit den Silicaten bewirkt worden sein, wobei sehr basische Silicate entstehen mussten. Da nun v. Fuchs nachgewiesen hat, dass Wollastonit nicht mehr Kalk unter Wasser bindet, und ich gefunden hatte, dass Portland-Cement an Wasser so lange Kalk abgibt, bis nur noch ein an Kalkgehalt dem Wollastonit ungefähr gleiches Silicat vorhanden ist, so hatte ich angenommen, dass überhaupt unter Wasser kein Kalksilicat mit höherem Kalkgehalt existirt, und daher das sehr basische Silicat das Portland-Cementes auch dann in freien Kalk und weniger basisches Silicat zerfällt, wenn das vorhandene Wasser nicht ausreicht, um den abgeschiedenen Kalk zu lösen. Das abgeschiedene Kalkhydrat lagere sich vielmehr krystallinisch ab und bewirke dabei das Verwachsen. Dr. Heldt hat indess neuerdings nachgewiesen, dass noch das Silicat $5CaO, 2SiO^3 + 5$ aq. mit viel mehr Kalk, als Wollastonit enthält. unter Wasser besteht, und nur in Berührung mit viel Wasser zerfällt. Aber auch neben diesem Silicat $5 CaO, 2 SiO^3+5aq.$ müsste im erhärteten Cement noch viel freier Kalk vorhanden bleiben, da sehr gute Cemente 4 Aeq. Kalk auf 1 Aeq. $SiO^3 + Al^2O^3$ enthalten. Von je 8 Aeq. Kalk des Cements wären dann etwa 5 als freier Kalk vorhanden

gewesen, und 3 auch frei geblieben. Bei so viel freiem Kalk hätte sich der Cement mit Wasser unter Erwärmen und Zerfallen löschen müssen. Ich halte daher immer noch meine Ansicht für richtig, dass im Portland-Cement stets aller oder nahezu aller Kalk gebunden ist, und unter Wasser sich ein Theil nach und nach, ohne gelöst zu werden, abscheidet und krystallinisch ablagert.

Welches aber auch der chemische Prozess wäre, der das Erhärten vermittelt, so ist der chemische Prozess doch niemals identisch mit dem Erhärtungsprozess; denn das Erhärten geschieht erst durch das Aneinanderlagern derjenigen Molecüle, welche das Resultat des chemischen Prozesses sind, also der basischen Silicatmolecüle an ganz gleiche basische Silicatmolecüle, oder der Molecüle von hydratisirtem Kalkaluminat an eben solches, oder von Kalkhydrat- an Kalkhydratmolecüle, stets also in Folge der Anziehung gleicher Molecüle, wie bei der Krystallbildung; der chemische Prozess ermöglicht demnach nur das Erhärten, d. h. das Verwachsen der Cementpulvertheilchen und Sandtheilchen zu einer zusammenhängenden Masse, dadurch, dass die neu entstandenen Molecüle so weit beweglich sind, dass sie nicht sämmtlich in den Cementpulvertheilchen, aus denen sie herstammen, liegen bleiben, sondern sich zwischen diese und an den Sand lagern und dadurch eine Verkittung bewirken. Diese vorübergehende Beweglichkeit der Molecüle ist unläugbare Thatsache. Eine vorübergehende Lösung aber ist nicht nothwendig.

Email auf Stein, Metall und Holz dienlich. — Die Darstellung dieses Emails besteht im Wesentlichen darin: 1) Mineralsalze oder Oxyde, welche mit Kieselsäure Silicate zu bilden fähig sind, in einer syrupdicken Lösung von Natron-Wasserglas mit einer bestimmten Menge Kieselsäure anzurühren; 2) diese Silicate mittelst eines Fixirungsmittels niederzuschlagen, welches aus einem durch doppelte Zersetzung wirkenden Salze besteht.

Das künstlich dargestellte kieselsaure Natron (Natron-Wasserglas) wird in Wasser gelöst und die Lösung zur Syrupsconsistenz concentrirt; dann wird das anzuwendende feingeriebene Mineral, mit Kieselsäure (feingeriebenem Quarz) gemengt, der Wasserglaslösung zugesetzt und durch sorgfältiges Zusammenreiben mit der letzteren zu einer hinlänglich homogenen Paste oder einem breiartigen Teige verwandelt.

Dieser letztere wird mittelst eines Pinsels auf den Gegenstand, den er nicht allein decoriren, sondern auch gegen die Einwirkung der Athmosphäre schützen soll, aufgetragen; ist die aufgetragene Schicht trocken geworden, so wird mit einem anderen Pinsel das flüssige Fixirungsmittel oder Reagens, welches aus der mehr oder weniger klaren Lösung eines Salzes besteht, durch das die Silicate niedergeschlagen werden sollen, darüber gestrichen.

Dieser Niederschlag entsteht erst nach einiger Zeit und nachdem die aufgetragenen Substanzen völlig erhärtet sind, erhält der mit dem Email überzogene Gegenstand, der auf mehrere Millimeter Dicke gewissermassen eine ganz neue Structur erhalten hat, in Folge der vollständigeren Cohärenz seiner Oberfläche, eine weit grössere Dauerhaftigkeit, und zeigt ein ganz verschiedenes Ansehen, welches sich innerhalb gewisser Grenzen dadurch nach Belieben abändern lässt, dass man 1) den Kieselsäurezusatz verstärkt, wenn man ein Email von grösserer Strengflüssigkeit besonders zum Formen etc. haben will, in welchem Falle man $^2/_3$ bis $^3/_4$ Kieselsäure, (fein gemahlenen Quarzsand nimmt; 2) dass man die Menge des Natron- oder auch Kali-Wasserglases vermehrt, und zwar um so stärker, ein je leichter verglasbares Product man zu erzielen beabsichtigt.

(Armengaud's Génie industriel u. polyt. Journal.)

Verfahren, alle Oelfarben und Lacke schnell trocknend zu machen, von Dr. F. Jünemann. — Hundert Theile Wasser, zwölf Theile Schellack und vier Theile Borax werden unter Umrühren in einem kupfernen Kessel so lange gelinde erhitzt, bis alles eine gleichförmige Flüssigkeit geworden ist; man bedeckt den Kessel und füllt die erkaltete Flüssigkeit auf Flaschen, welche woh verstopft aufbewahrt werden müssen. Je nachdem man gebleichten oder ungebleichten Schellack angewendet hat, besitzt die Flüssigkeit entweder eine weisse oder braune Farbe und ist für sich allein verwendet ein sehr guter Firniss, der allen damit gestrichenen Gegenständen einen schönen, dauerhaften Glanz ertheilt und sie vollkommen gegen Feuchtigkeit und die Wirkungen der Atmosphäre schützt.

Will man nun Oelfarben schnell trocknend machen, so nimmt man (je nachdem man mit hellen oder dunklen Farben arbeitet, von dem hellen oder dunkeln Firniss) — dick angeriebene Oelfarbe und Firniss gleiche Theile, setzt zu gleicher Zeit etwas Terpentinöl dazu, und rührt so lange bis das Ganze eine gleichförmige Flüssigkeit geworden ist. Man muss sich aber hüten, mehr Oelfarbe als man augenblicklich braucht, auf diese Weise anzumachen, weil sie sehr bald ganz fest wird.

Alle Gegenstände, mit in solcher Weise behandelter Oelfarbe angestrichen, sind je nach der Witterung und Jahreszeit in 15 bis 30 Minuten vollkommen trocken

Der Geruch des Lein- und Terpentinöls ist ohne Zweifel schädlich für die menschliche Gesundheit, unter allen Umständen aber sehr lästig; ebenso ist die lange Dauer des Trocknens der Oelfarben ein längst bekannter Umstand, welcher sich sehr fühlbar bei Thüren, Fenstern, Treppengeländern, überhaupt in bewohnten Räumen macht, wo das Vorübergehen an frisch gestrichenen Gegenständen, ohne in nähere Berührung mit innen zu kommen, unvermeidlich ist; das Daranstreifen ist aber bekanntlich nicht nur dem Anstrich, sondern auch den Kleidern nachtheilig.

Beides, der üble Geruch und die lange Dauer des Trocknens können ganz umgangen werden, wenn man die Farben (welche noch nicht mit Leinöl angerieben sind) mit dem in Rede stehenden Firniss anreibt und verarbeitet.

Derlei Anstriche sind in wenigen Minuten vollkommen trocken, haben einen ausserordentlichen Glanz, wiedersteben den Einflüssen der Witterung so gut als Oelfarben und sind dabei vollkommen geruchlos.

Dieser Firniss, mit Goldocker abgerieben, gibt auch einen schönen Fussbodenlack.

Um den Glanz zu erhöhen, kann man, sobald die gewünschte Farbennüance der angestrichenen Gegenstände erreicht ist, dieselben nochmals mit dem Firniss allein überstreichen.

Ebenso können Lacke, welche bisher durch ihr langsames Trocknen dem Bestäuben sehr ausgesetzt waren, durch Vermischung mit diesem Firniss in schnell trocknende verwandelt werden; jedoch ist immer anzurathen nur kleine Mengen, die man augenblicklich verstreicht, zu vermischen, überhaupt das Gemisch immer gut zu schütteln oder umzurühren, weil mehrere Lacke mit diesem Firnisse nur äusserst schwierig eine Vermischung eingehen und sich schnell wieder von ihm abscheiden. (Polyt. Journal.)

Kitt, der schnell erhärtet und sodann dem Feuer und Wasser widersteht; mitgetheilt von Dr. F. Jünemann. — Der Verfasser hatte in seiner langjährigen Laufbahn als technischer Chemiker häufig Gelegenheit, den Abgang eines wahrhaft guten Kittes zu beklagen und er glaubt daher, dass die Mittheilung eines Kittes, welcher ihm in allen Fällen von Destillationen etc. die besten Dienste leistete, den Betheiligten erwünscht sein wird.

Dieser Kitt wurde als vorzüglich befunden bei Destillirapparaten für Fette, flüchtige Oele, bei Seifensiederkesseln, Luftpumpen, Dampfüberhitzungs-Apparaten und allen Arten von Dampf-Communicationen.

Zwei Theile sehr fein gesiebter (nicht oxidirter) Eisenfeilspäne und ein Theil vollkommen getrockneter und gepulverter Lehm werden mit scharfem Essig so lange nach allen Seiten geknetet, bis das Ganze eine vollkommen gleichförmige plastische Masse darstellt, und allsogleich verarbeitet.

Der Kitt muss vor jedesmaligem Gebrauche frisch zubereitet werden, weil er schnell erhärtet und einmal verhärtet nicht wieder verwendet werden kann.

(Dingler's polyt. Journal.)

Neue Methode Gyps zu härten. — Es haben in Leipzig Prof. W. Knop und Bildhauer Kraus, da bekannt ist, dass keines der bisher gebräuchlichen Mittel vollkommen entspricht (Boraxlösung, Stearinsäure, Alaunlösung) folgendes Verfahren, das einfach und in seinen Producten befriedigend sein soll, in Anwendung gebracht.

Es wird 1) gelöst 1 Gewichtstheil festes Aetzkali in 5 Wasser; 2) werden bereit gehalten eine syrupdicke Kaliwasserglaslösung; 3) geronnene und abgerahmte Milch; 4) Kalkwasser.

Die geronnene Milch wird in eine Flasche geschüttet unter tropfenweisem Zusatze von Kalilösung, bis der Quark (Käse) sich völlig gelöst hat, dazu wird 1/4 Volum Kaliwasserglaslösung gegeben. Mit dieser Mischung wird der Gypsgegenstand, z. B. eine Büste, von oben nach unten, mit gut gereinigten (nicht fetten) und nicht zu sehr gefüllten Pinseln rasch angestrichen. Man lässt einige Tage trocknen und wiederholt das Anstreichen. Von der Härtemischung wird nur so viel zubereitet, als zu einem Anstrich nöthig ist, da sie schnell verdirbt. Etwa vorkommende schwarze Flecke auf dem Gypsobject kommen gewöhnlich von der Bildung von Schwefeleisen, sie verschwinden aber bald wieder.

Ist zu viel der Mischung aufgetragen worden, so dass die Gypsfläche glänzend und gelblich erscheint, so wascht man mit einem in das Kalkwasser eingetauchten Schwamme ab, lässt trocknen und streicht von Neuem sorgfältig an. Zu viel Aetzkalilösung zur Milch giebt Anlass zu gelblichem Ton. Verdünnen der Mischung mit Wasser bewirkt tieferes Eindringen, aber es verlangsamt die Arbeit. Die Gegenstände sollen einen angenehmen Ton erhalten und sich viel härter und nur wenig Wasser durchlassend erweisen.

(Leipz. Zeitg. wissenschaftl. Beilage.)

Nahrungsmittel.

Ausnutzung der Weintrauben und Obsttrebern. Die nachfolgende Notiz von Prof. Th. Haas findet sich im Gewerbeblatt für Württemberg. Dieselbe enthielt einiges sehr Beachtenswerthe über das sogenannte „Petiotisiren" des Weines. Die würtembergischen Gewichte und Preise werden leicht in jede anderswo gebräuchlichen umgerechnet.

Uebergiesst man die abgepressten und wieder zerkleinerten Treber mit Wasser, in dem die nöthige Menge Zucker gelöst ist und lässt sie damit gähren, wobei natürlich die gewöhnlichen Vorsichtsmassregeln nicht ausser Acht zu lassen sind, so erhält man dadurch ein Getränke, das von dem sogenannten Naturwein in Nichts verschieden ist, ihn aber häufig an Güte übertrifft, und zwar lassen sich die Treber nicht blos einmal, sondern mehrere Male nach einander so behandeln.

Bei der Gährung verwandelt sich der Zucker in Alkohol; e mehr Zucker im Safte vorhanden war, desto mehr Alkohol bildet sich und desto stärker wird das Getränke. Nach der Stärke, die das Getränke erhalten soll, berechnet sich denn auch die Zuckermenge, die zugesetzt werden muss. Bleiben wir zunächst beim Aepfelwein stehen, so enthält derselbe in guten Jahrgängen 5 Procent Alkohol, d. h. in 100 Pfd. Aepfelwein sind 5 Pfd. Alkohol enthalten; diese Alkoholmenge aber stammt her aus 10,3 Pfd. Traubenzucker, der im süssen Aepfelsaft gelöst war. Da durch die bei der Gährung stattfindende Gasentwicklung ein Gewichtsverlust stattfindet (aus 100 Pfd. Zucker verflüchtigen sich über 46 Pfd. kohlensaures Gas), so sind in 95 Pfd. Wasser 10,3 Pfd. wasserfreier Traubenzucker aufzulösen, um eine Flüssigkeit zu erhalten, die nach der Gährung 5 Gewichtsprocente Alkohol zeigt. Mit dieser Flüssigkeit wären also die Treber zu behandeln, um ein dem Aepfelwein gleich zusammengesetztes Getränke zu erhalten. Der Traubenzucker aber, wie er im Handel vorkommt, ist nicht reiner Traubenzucker, vielmehr enthält er wechselnde Mengen von Wasser und von gummiähnlichen Substanzen, die wohl süsslich schmecken, aber nicht vergährungsfähig sind, also keinen Alkohol liefern können. Je weniger reiner Traubenzucker im käuflichen enthalten ist, desto mehr ist von ihm erforderlich, um den verlangten Zweck

zu erreichen. Wir können annehmen, dass der Traubenzucker des Handels im Durchschnitt aus

60 Procent reinem Traubenzucker,
20 » nicht vergährungsfähigen Substanzen und
20 » Wasser

besteht. Statt 10,3 Pfd. reinen Traubenzuckers sind daher von dem käuflichen 17,5 Pfd. in Rechnung zu nehmen, dafür kommen durch diesen Zucker 3,4 Pfd. Wasser in die Auflösung, die von den obigen 95 Pfd. Wasser abzuziehen sind, und wir erhalten so das Resultat, dass um eine vergohrene Flüssigkeit von 5 Procent Alkoholgehalt zu erhalten, in 100 Pfd. Wasser 18,7 Pfd. käuflichen Traubenzuckers zu lösen sind, oder da der (württ.) Eimer Wasser genau 588 Pfd. wiegt, so kämen auf den Eimer Wasser 110 Pfd. Zucker, was mit einer Ausgabe von 15 fl. 24 kr. verknüpft ist, wenn der Zentner Traubenzucker 14 fl. kostet. Da in den Trebern und besonders in den Weintrebern selbst noch Zucker enthalten ist, so kann man die Menge des Traubenzuckers etwas vermindern und wird noch ein gutes kräftiges Getränke erhalten; es hat ja auch der Aepfelwein nicht in allen Jahrgängen 5 Proc. Alkohol.

Obige Berechnung gründet sich auf die Zusammensetzung des Aepfelweins, der für einen grossen Theil der arbeitenden Bevölkerung ein Lebensbedürfniss geworden ist. Es ist zu hoffen, dass, durch den diessjährigen Mangel veranlasst, Viele, die die Sache nicht kannten oder missachteten, sich zu gewiss lohnenden Proben entschliessen möchten.

Aber auch sehr feine Getränke können auf diese Weise erzielt werden, wenn man ausschliesslich Weintreber verwendet und entsprechend dem höhern Alkoholgehalt der Weine auch die Zuckermenge vermehrt. Dabei ist nur zu wünschen, dass man für diesen Zweck statt des unreinen Traubenzuckers reinen Hutzucker verwendet. Die Preisdifferenz zwischen beiden ist in der That nicht so gross als man glaubt. Ein Centner Rohrzucker kostet allerdings 30 fl. und der Centner Traubenzucker 14 fl.; der letztere enthält aber bloss 60 Procent wirksame Substanz, während der Rohrzucker 100 Procent enthält. 1 Centner Rohrzucker liefert 51 Pfd. Alkohol, während ein Zentner Traubenzucker von 60 Procent blos 29 Pfd. Alkohol liefert. Es sind demnach in Hinsicht auf die darauf resultirenden Alkoholmengen 176 Pfd. von diesem Traubenzucker gleichwerthig mit 100 Pfd. Rohrzucker.

Bei einer geringen Mehrausgabe für Rohrzucker hat man den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass man ein viel reineres feinschmeckenderes Product erhält, weil die fremden nicht vergährungsfähigen Substanzen des Traubenzuckers fehlen. Diese sind es, die den gallisirten Weinen ihren üblen Ruf verschafft haben und die es auch möglich machen, die mit Traubenzucker gallisirten oder petiotisirten Weine auf einfache Weise zu erkennen. Solche Weine haben nämlich eben wegen ihres Gehaltes an fremden nicht gährungsfähigen Substanzen ein grösseres Gewicht als Wasser, d. h. sie wägen nichts an der Waage für alte Weine, während diess nicht der Fall ist, wenn man Hutzucker verwendet. (Dingl. polyt. Journal.)

Ueber die Verwendung des Grünmalzes zur Branntweinbrennerei, von Walz. — In der Pfalz wird wenig Roggen und Weizen zur Branntweinerzeugung verwendet, sondern hauptsächlich Kartoffeln mit einem Zusatz von Gerstenmalz, und zwar meistens dem sogenannten Brauer- oder gedörrten Malz. In dem benachbarten Rheinhessen wendet man in neuerer Zeit fast ausschliesslich das sogenannte Grünmalz oder Filzmalz an; dasselbe wird in der Weise bereitet, dass man Gerste nach dem Einquellen entweder in hölzerne Kästen bringt, (die je einer den täglichen Bedarf fassen) und sie dort bis zu 1/9 bis 1/2 Zoll Länge wachsen lässt, oder indem man in einem Raum von gleichmässiger Temperatur eine grössere Quantität gequellter Gerste zum Wachsen bringt, und, sobald dies geschehen, wozu bei einer Temperatur von 12° R. 2 bis 3 Tage nöthig, den Haufen täglich dünner legt, um das Fortwachsen (den Gras- oder Blattkeim) zu verhüten. Für kleinere Brennereien sind die Kästen wohl geeignet, haben aber den Nachtheil, dass an den Wänden derselben die Gerste nicht gleichmässig wächst, wogegen für grössere Brennereien das Wachsen auf Haufen mehr zu empfehlen ist. Das Grünmalz wird gequetscht und wie das Darrmalz vor dem Einmaischen der Kartoffeln im Vormaischbottig mit Wasser angerührt. 90 Pfd. Gerte liefern 125 Pfd. Grünmalz, während 100 Pfd. Gerste 80 Pfd. Darrmalz geben; man rechnet gewöhnlich 50 Pfd. Darrmalz = 78 Pfd. Grünmalz und hat bei einem täglichen Verbrauche von 500 Pfd. Kartoffeln, die mit 50 Pfd. Darrmalz eingemaischt wurden, 90 bis 92 Liter Branntwein erzielt, während 78 Pfd. Grünmalz mit 500 Pfd. Kartoffeln die gleiche Ausbeute lieferten.

Doch gehen die Erfahrungen hier etwas auseinander, indem einige Brennereibesitzer bei Anwendung von 78 Pfd. Grünmalz 6 bis 7 Liter Branntwein weniger erzielt haben wollen, als bei 50 Pfd. Darrmalz auf 500 Pfd. Kartoffeln. So viel steht jedenfalls fest, dass die Grünmalzbereitung viel einfacher und wohlfeiler und die Verwendung desselben zum Brennereibetrieb weniger kostspielig ist; denn nach obiger Angabe haben 120 Pfd. Grünmalz so viel Werth als 80 Pfd. Darrmatz, während aus 100 Pfd. Gerste 136 Pfd. Grünmalz und nur 80 Pfd. Darrmalz erzeugt werden, die Kosten für Darren oder Trocknen gar nicht in Betracht gezogen.

(Zeitschrift des landwirthschaftl. Vereins in Bayern).

Einiges über Petroleum.

Die amerikanische Petroleumausfuhr. — Entgegen der Angabe von Prof. Draper (vid. S. 139 im vorigen Jahrgang), dass die Petroleumausfuhr jährlich steige, findet sich im Practical Mechanic's Journal folgende Notiz:

Nach den offiziellen amerikanischen Ausweisen betrug die Ausfuhr von Petroleum aus sämmtlichen dortigen Häfen nach aller Welt bis zum 31. Juli jedes der drei letzten Jahre, folgende Anzahl von Gallons:

1863	15,105,844;
1864	15,071,581;
1865	7,010,650;

nach andern Angaben betrug die Gesammtausfuhr 1863 17,056,049 Gallonen.

Petroleum als Mittel gegen Krätze. — Nach Berichten aus fremden und einheimischen Militärlazarethen ist das Petroleum vollständig geeignet, die Krätzmilben zu tödten, d. h. die Krätze zu heilen, und zwar genügt eine Behandlung durch 2—3 Tage. Bei Behandlung der Krätze durch Petroleum wird die Haut nur wenig angegriffen, und lässt sich das Petroleum in Form von Ueberschlägen selbst bei ausgedehnter Entzündung und ausgedehntem Wundsein in Anwendung bringen. Nach Beendigung der Kur kann sogleich die Arbeit wieder aufgenommen werden.

Der Petroleumäther als Heilmittel. — In Prof. H. Hirzel's Werkchen, das Steinöl und seine Produkte findet sich folgende, an das Obige anschliessende Notiz: Dieser Körper ist das leichtest flüchtige Produkt aus dem rohen Steinöl. Es ist eine äusserst leicht bewegliche flüchtige Flüssigkeit von 0,650 specifischem Gewicht, und beginnt schon bei 40° C. bis 50° C. zu sieden. Sein Geruch ist nicht unangenehm ätherisch. Wegen seiner Flüchtigkeit muss er in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt und wegen seiner leichten Brennbarkeit vorsichtig behandelt, d. h. nicht in die Nähe eines brennenden Lichtes gebracht werden. Man hat den Petroleumäther als anästhetisches Mittel, anstatt Chloroform, empfohlen. Viel wichtiger aber ist seine Verwendung als schmerzstillendes Mittel zu äusserlichem Gebrauche, also besonders zum Einreiben. Zu diesem Behufe wird schon seit längerer Zeit ein besonders sorgfältig gereinigter und eigenthümlich präparirter Petroleumäther, als »Petroleumäther zum Einreiben«, von der Firma Hirzel und Gerhard in Plagwitz bei Leipzig, in den Handel gebracht, und ist bereits in weiten Kreisen zur Anwendung und Anerkennung gebracht. Der Geheime Medicinalrath Professor Dr. Wunderlich, Direktor der Klinik am Jakobshospitale zu Leipzig, spricht sich über die Wirksamkeit dieses Präparates folgendermassen aus:

Der Petroleumäther zum Einreiben wurde bis jetzt in folgenden Fällen im Hospitale angewandt, als

in 5 Fällen von hitzigen Gelenkrheumatismen,
» 2 » » chronischen Rheumatismen,
» 1 Falle » schmerzhafter Rippenfellentzündung,
» 1 » » Lungenentzündung mit Schmerzen,
» 1 » » sogenanntem Hexenschuss,
» 1 » » Schmerzen unbestimmter Art.

Der augenblickliche Erfolg der Anwendung war stets eine mehr oder minder bedeutende Verminderung der Schmerzen, die jedoch nach mehreren, bis 24 Stunden an Heftigkeit wieder zunahmen und erneuete Anwendung des Mittels nöthig machten. Die verbrauchten Mengen waren 6 Drachmen bis 5 Unzen und 6 Drachmen, die Durchschnittsmenge 14½ Drachmen; beim hitzigen Gelenkrheumatismus 19 Drachmen. Ein Nachtheil wurde niemals bemerkt. Die Wirkung war derjenigen des Elaylchlorürs ziemlich gleich, und da der Petroleumäther mindestens um das Zwanzigfache billiger ist, als das Elaylchlorür, so verdient er jedenfalls Beachtung.

Das Lygroin, welches in jüngster Zeit von Ulm her als Beleuchtungsmittel empfohlen und mit dazu gehörenden Lampen verkauft wird, ist jedenfalls nichts anderes als Petroleumäther, der Vorlauf der Destillation von Petroleum, vielleicht gemischt mit dem analogen Produkte aus Theer. Dass es eine höchst gefährliche Substanz sei, geht aus den oben angeführten Eigenschaften hervor. Die Lampen selbst vermindern die Gefahr so viel als möglich, indem die Flamme klein, die Flüssigkeit gut abgespeert und nur als Feuchtigkeit auf einem Schwamm vertheilt ist, so dass unter allen Umständen nichts ausfliessen kann. Aber Transport, Aufbewahrung, Einfüllung des »Lygroine« in die Lampe sind alles Arbeiten, die grosse Gefahr bringen können. Wir geben nur vorläufig diese Notiz, Genaueres uns für später vorbehaltend. Vorsicht bei dieser wahrscheinlich wohlfeilen, aber jedenfalls dürftigen Beleuchtungsart ist sehr anzurathen. D. Red.

Chemische Produkte und Apparate.

Darstellung reiner allkalischer Aetzlauge Von Dr. Gräger. — Es ist sehr leicht, die kohlensauren Alkalien schwefelsäurefrei zu erhalten, schwierig dagegen salzsäurefrei. Hat man es daher mit einem kohlensauren Alkali zu thun, welches soweit rein ist, das es nur noch kleine Mengen von Chlor enthält (was sich dadurch erreichen lässt, dass man zuvor die zweifach-kohlensauren Verbindungen der beiden Alkalien sich bereitet hat), so setzt man der Auflösung derselben eine entsprechende Menge kohlensaures Silberoxyd zu, erwärmt damit, filtrirt und macht das Filtrat alsdann auf die gewöhnliche Weise durch gebrannten Marmor ätzend. Da man die Lauge nicht durch Papier filtriren kann, ohne dass sie eine mehr oder weniger dunkelgelbe Farbe annähme, so bediene ich mich schon seit längerer Zeit eines Filters, welches aus Marmor besteht und in folgender Weise hergerichtet wird. In die Oeffnung eines Glastrichters lege ich zunächst einige Stückchen groben Marmors und auf diese feineres Pulver desselben Materials und spüle so lange mit destillirtem Wasser nach, bis dieses alles Feinere fortgenommen hat und klar abfliesst. Hierauf giesst man die Lauge in den Trichter; man hält während der Arbeit den Trichter gut bedeckt, die Filtration geht ungemein rasch von statten und man erhält eine vollkommen wasserhelle und farblose Lauge. Der Rückstand im Trichter lässt sich mit aller Bequemlichkeit vollständig auswaschen und man hat nicht den kleinsten Verlust. Beiläufig sei noch bemerkt, dass die gelbliche Färbung, die eine in einem eisernen Kessel eingekochte Lauge zeigt, gewöhnlich und hauptsächlich von suspendirtem Eisenoxydhydrate herrührt, die man wegnimmt, wenn man die alsdann freilich nicht zu starke Lauge durch gepulverten Marmor filtrirt.

(Polyt. Notizblatt.)

Gummischläuche für Laboratorien, Gasleitungen etc. — Bekanntlich haben die gewöhnlichen vulkanisirten Gummischläuche den grossen Uebelstand, nach einiger Zeit, namentlich wenn sie gebraucht werden, hart und brüchig werden. Besonders wenn man einen gewissen Vorrath verschiedener Schläuche halten muss, macht sich diese kostspielige Eigenschaft sehr empfindlich bemerkbar; man hat in diesem Falle fast alljährlich eine wiederkehrende Ausgabe für den Ersatz noch ganz unbenutzter Schläuche. In neuerer Zeit sind Schläuche in den Handel gebracht worden, welche diese Eigenschaft nicht besitzen, die vielmehr, wie ich mich durch die Erfahrung überzeugt habe, stets weich und biegsam bleiben. Dieselben sind als »Patentschläuche« von Julius Blanke in Magdeburg zu beziehen und sollen erst vulkanisirt und dann wieder entschwefelt sein. Ich habe diese Proben verschiedener Dimensionen nunmehr fast ein Jahr unbenutzt liegen lassen, ohne eine Veränderung daran wahrnehmen zu können. Auch bei den verschiedenartigsten Anwendungen in Laboratorien und bei der Gasleitung bin ich stets mit diesen Patentschläuchen durchaus zufrieden gewesen. Es kommt wohl vor, dass einzelne Stellen etwas steif erscheinen, doch genügt ein einmaliges Ausziehen des Schlauches, der Länge nach, um die vollkommene Biegsamkeit wieder herzustellen; irgend ein Brüchigwerden ist mir bei vielfacher Verwendung dieser Schläuche, wie gesagt, nicht vorgekommen und der ganze Vorrath daher bis zum letzten Stück zu benutzen. Der Preis dieser Schläuche richtet sich nach dem Gewichte und ist für gleiches Gewicht etwas höher als für die gewöhnlichen vulkanisirten; da aber ein wieder entschwefelter Schlauch bei gleicher Länge und Dicke leichter als ein vulkanisirter ist, so stellt sich für gleiche Dimension der Preis der neuen Schläuche nur weniger höher, während sie durch Vermeidung des beregten Fehlers entschiedenen Vortheil bieten. Ich kann diese Schläuche bestens empfehlen.

Dr. E. Stammler. (Dingl. pol. Journ.)

Darstellung der Ameisensäure in grösserem Massstab. — Bekanntlich lässt sich die Ameisensäure in den Laboratorien nach dem Verfahren von Berthelot durch Behandlung von Oxalsäure mit Glycerin sehr rein darstellen. Hierzu bringt man in eine Retorte 10 Theile Oxalsäure, 10 Theile syrupartiges Glycerin und 1 oder 2 Theile Wasser; man versieht dieselbe mit einer Vorlage und erhitzt auf 100° Cel.; bald entwickelt sich Kohlensäure mit lebhaftem Aufbrausen. Nach beiläufig 15 Stunden ist die Redaktion beendigt, eine kleine Menge mit Ameisensäure gesättigtes Wasser ist überdestillirt und in der Retorte bleibt das Glycerin zurück, welches fast sämmtliche gebildete Ameisensäure enthält; um dieselbe aus dem Glycerin auszuziehen, setzt man demselben in der Retorte 5 Theile Wasser zu, und destillirt, indem man das Wasser in dem Masse ersetzt als es verdampft. Auf diese Weise fährt man fort, bis man 60 bis 70 Theile destillirte Flüssigkeit gesammelt hat, wornach sich fast alle Ameisensäure mit dem Wasser verflüchtigt hat und nur das Glycerin in der Retorte zurückbleibt.

Ich stellte mir die Aufgabe, ein anderes Verfahren zur leichten Gewinnung von Ameisensäure zu ermitteln, ohne Mitanwendung von Wasser zum Ausziehen der gebildeten Ameisensaure, und ohne die Nothwendigkeit, letztere erst in ameisensäure Salze verwandeln zu müssen, um sie concentrirt zu erhalten. Es ist mir auch geglückt, diesen doppelten Zweck vollständig zu erreichen, und zwar mit Hülfe von eingehenden Untersuchungen über das Verhalten von fester Oxalsäure zum Glycerin, wenn sie diesem in kleinen Portionen zugesetzt wird; die Oxalsäure zerfällt dabei in Wasser, Kohlensäure und Ameisensäure. Obschon ich bereits im letztverflossenen Herbste dieses neue Verfahren zur Darstellung concentrirter Ameisensäure entdeckte, so verzögerte ich die Veröffentlichung desselben doch noch, um die Verhältnisse genau feststellen zu können.

1) Technische Darstellung der Ameisensäure von 56 Procent. Das Gemisch von gewöhnlicher (krystallisirter) Oxalsäure mit wasserfreiem oder auch käuflichem Glycerin wird zunächst erhitzt; bei 75° Cel. beginnt die Reaktion und ist bei 90° in voller Thätigkeit. Unter Entwickelung von Kohlensäure geht eine wässerige Lösung von Ameisensäure über. Einige Zeit nach dem Aufhören der Kohlensäureentwickelung setzt man eine neue Portion Oxalsäure zu, worauf die Zersetzung sofort von neuem beginnt, indem wieder eine wässrige Flüssigkeit übergeht, welche aber jetzt reicher an Ameisensäure ist; indem man in dieser Weise mit dem Zusatze von Oxalsäure fortfährt, nimmt der Ameisensäuregehalt des erhaltenen Destillats immer mehr zu, bis derselbe die von der Theorie angegebene Grenze erreicht.

Diese Darstellungsweise der 56procentigen Ameisensäure geht ununterbrochen und so regelmässig von statten, dass sie eine der leichtesten Operationen ist. Der Temperatur, sowie der das Anfangs- und das Schlussstadium des Prozesses bildenden Kohlensäureentwickelung braucht eine besondere Aufmerksamkeit gar nicht zugewendet zu werden. Bei Anwendung von 1 Kilogr. Glycerin und successiven Zusätzen von jedesmal 250 Grm. Oxalsäure gelangt man bald dahin, für jedes Kilogrm. angewandter Oxalsäure 650 Grm. Ameisensäure von 56 Procent zu produciren. Es ist übrigens leicht ersichtlich, dass hierbei die Ameisensäure von 25 Procent Gehalt nicht höher zu stehen kommt, als die gleiche Gewichtsmenge der zu ihrer Darstellung gebrachten Oxalsäure; denn indem ich bei der zweiten Versuchsreihe die jedesmal gesammelte Quantität Ameisensäure durch Wasserzusatz auf das Volumen eines Litres brachte, erhielt ich die Titer 21, 26, 31, 33, 34 Proc. Nach erfolgter Sättigung des Glycerins liefert 1 Kilogrm. Oxalsäure 1,5 Kilogrm. Ameisensäure von 25 Procent.

Zu bemerken ist noch, dass die Operation ununterbrochen beliebig lange fortgesetzt werden kann. Bei meinen Versuchen gebrauchte ich mehrere Monate lang dasselbe Glycerin, obschon die Operationen ununterbrochen, Tag und Nacht hindurch, im Gange blieben.

2) Ameisensäure von 72 Procent. Durch Behandlung von gesättigtem Glycerin mit entwässerter Oxalsäure erhielt ich Ameisensäure von durchschnittlich 72 Procent. Man muss dabei aber sehr vorsichtig erwärmen,

um Aufblähen zu vermeiden, denn die Zersetzung der Oxalsäure beginnt schon unter 50° Cel.

3) Krystallisirbares Ameisensäurehydrat. Bekanntlich wurde das Ameisensäurehydrat bisher mittelst Zersetzung des ameisensauren Bleioxyds durch Schwefelwasserstoffgas erhalten — eine langwierige und mühsame Operation. Ich habe das Bleisalz durch ameisensaures Kupferoxyd ersetzt, welches verhältnissmässig sehr leicht löslich, leicht krystallisirbar, leicht zu entwässern und leicht durch Schwefelwasserstoffgas zu zersetzen ist, überdiess auch die theoretisch berechnete Ameisensäuremenge liefert. Diess dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach nicht der einzige Fall der Darstellung organischer Säuren sein, in welchem das Bleisalz mit grossem Vortheil durch das Kupfersalz ersetzt werden kann. Bald darauf kam mir der Gedanke, zur Entfernung der letzten 25 Procent Wasser aus der Ameisensäure, vorzugsweise entwässerte Oxalsäure zu benutzen; lässt man nämlich solche auf Ameisensäure von 75 Procent einwirken, so erfolgt eine Temperaturerhöhung, das Gemisch wird bei vorsichtigem Erwärmen flüssig, und krystallisirt, sich selbst überlassen; decantirt und destillirt man alsdann, um die gelöste Oxalsäure abzuscheiden, so erhält man Ameisensäure von beinahe 100 Procent, welche bei geeigneter Temperaturerniedrigung krystallisirte Ameisensäure gibt.

4) Verschiedene Versuche. Bei meinen Untersuchungen fielen mir folgende Erscheinungen auf: *a*) unter allen Ameisensäuresalzen liefert nur das Kupfersalz beim Zersetzen durch Erhitzen Ameisensäure von bestimmtem Concentrationsgrade, nämlich von 82 Procent. *b*) Durch Behandlung von Ameisensäuresalzen mit Schwefelsäure gelang es mir, ungeachtet der sorgfältigsten Beobachtung aller denkbaren Vorsichtsmassregeln, nur selten, Ameisensäure von 70 Procent zu erhalten und dann stets nur in verhältnissmässig geringer Menge. Mit den zweifach ameisensauren Salzen hatte ich ebenso wenig Glück.

(Compt. rend., durch Dingl. polyt. Journ.)

Ueber die Benutzung der Rückstände von der Chlorkalk- und der Sodabereitung, von E. Kopp. — Der saure Rückstand von der Chlorkalkbereitung wird, nachdem die suspendirten Theile sich daraus abgesetzt haben, in ein Bassin geleitet und ihm hier so viel Soda-Rückstand (Rückstand vom Auslaugen der rohen Soda) zugesetzt, dass das freie Chlor gebunden wird und das Eisenchlorid und Manganchlorid in Chlorüre übergeführt werden. Es wird dabei Schwefel niedergeschlagen, welchen man sammelt, und es entwickelt sich etwas Schwefelwasserstoffgas, welches man durch Eisenoxydhydrat absorbirt werden lässt. Die kein freies Chlor mehr enthaltende, aber noch saure Flüssigkeit wird nun in eigenthümliche Apparate gepumpt, wo man sie mit Soda-Rückstand sättigt. Das Schwefelwasserstoffgas, welches sich dabei in grosser Menge entwickelt, wird auf solche Art verbrannt, dass man daraus nach Belieben entweder Wasser und Schwefel oder Wasser und schweflige Säure entstehen lassen kann. Die (noch nicht veröffentlichte) Abhandlung des Verf. giebt die Details der Apparate.

»Eine Reihe von Analysen des Soda-Rückstandes hat ergeben, dass das Schwefelcalcium und der Kalk in demselben im Verhältniss der Formel 2 CaS, CaO, wie Dumas es vor langer Zeit angegeben hat, und nicht im Verhältniss der Formel 3CaS, CaO, wie es aus den späteren Arbeiten von Unger hervor zu gehen scheint, enthalten sind. Versuche, die über die Umwandlung, welche der Soda-Rückstand an der Luft erleidet, angestellt wurden, zeigen, dass aus dem Schwefelcalcium zunächst Zweifach-Schwefelcalcium und Kalk entstehen ($2CaS + O = CaS_2 + CaO$). Das Zweifach-Schwefelcalcium geht dann in unterschwefligsauren Kalk über ($CaS_2 + 3O = CaO, S_2O_2$), und dieser verwandelt sich, indem er austrocknet, in ein Gemenge von schwefligsaurem Kalk und Schwefel. Der schwefligsaure Kalk geht rasch durch Oxydation in schwefelsauren Kalk über und der Schwefel verwandelt eine neue Portion Schwefelcalcium in Zweifach- und selbst in Vielfachschwefelcalcium. Das Schwefelnatrium, welches immer in grösserer oder geringerer Menge in dem Soda-Rückstand enthalten ist, erleidet ähnliche Veränderungen. In Folge dieser Reaktionen läuft von den Haufen des Soda-Rückstandes, wenn sie dem Regen ausgesetzt sind, eine gelbe oder rothgelbe, sehr alkalische Flüssigkeit ab, welche Polysulfurete und Hyposulfite von Calcium und Natrium aufgelöst enthält.«

»Diese Flüssigkeit, welche auf den pflanzlichen und thierischen Organismus schädlich wirkt und bisher nicht gesammelt wurde, kann nützlich verwendet werden, entweder zur Fabrikation von unterschwefligsauren Salzen und Schwefel, indem man sie zur Sommerzeit in dünner Schicht an der Luft sich oxydiren lässt oder sie mit schwefliger Säure behandelt oder zur Fällung der neutralen Lösung von Mangan- und Eisenchlorür, aus welcher sie ein Gemenge von Schwefelmetallen und Schwefel oder vielleicht Polysulfurete, in jedem Fall eine Masse niederschlägt, die hinlänglich reich an Schwefel ist, um in den Schwefelkies-Oefen verbrannt und so zur Schwefelsäure-Fabrikation verwendet werden zu können.«

Bemerkungen zu der vorstehenden Mittheilung von Pelouze. Seit einigen Jahren gewinnt man in der Fabrik Rhenania zu Stollberg den Schwefel aus dem Soda-Rückstande nach einem Verfahren, welches von dem Hrn. Schaffner, Fabrikanten chemischer Produkte in Böhmen, angegeben wurde, aber nur an solchen Orten, wo die Salzsäure wenig Werth hat, anwendbar ist. Der Soda-Rückstand wird der Luft ausgesetzt, wobei unter Sauerstoff-Absorption und Erhitzung unterschwefligsaurer Kalk und Calcium-Polysulfurete entstehen. Nach einigen Wochen unterwirft man die Masse einer methodischen Auslaugung und gewinnt dabei eine tief gelb gefärbte Flüssigkeit von 10 bis 15° B., welche man durch Salzsäure zersetzt. Dabei entsteht ein reichlicher Niederschlag von Schwefel und schwefelsaurem Kalk, den man in einem verschlossenen Kessel mit Wasser auf 110 bis 115° erhitzt. Der geschmolzene Schwefel trennt sich von den Kalksalzen und krystallisirt in einem der Reinheit nahen Zustande. Der Rückstand von der Chlorentwickelung, welcher 5 bis 6 Proc. Salzsäure enthält, kann

auch zur Gewinnung des Schwefels aus dem Soda-Rückstande benutzt werden.

Bemerkungen von Dumas. Dumas bemerkte auf eine Frage von Pelouze, dass Kopp bei einem Theile seiner Verfahrungsarten die von den Haufen des Soda-Rückstandes abfliessende, aus dem Regenwasser entstandene Flüssigkeit verwende. Jeder Fabrikant, welcher den Soda-Rückstand benutzen wolle, müsse so verfahren, weil der Schwefel sich in jener Flüssigkeit concentrire, weil dieselbe den schädlichen Theil des Soda-Rückstandes bilde, und weil dieser, wenn er lange der Luft und dem Regen ausgesetzt sei und dabei die löslichen Bestandtheile verliere, unschädlich werde. Kopp verfahre aber anders wie Schaffner. 1) Er versetze den Rückstand von der Chlorentwickelung mit abgepassten Mengen von Soda-Rückstand, um ihm das freie Chlor zu entziehen und das Eisenchlorid in Chlorür zu verwandeln. Diese Reaktion liefere einen Absatz von Schwefel. 2) Er behandle die entchlorte, aber noch saure Flüssigkeit mit Soda-Rückstand in hinreichender Menge. Dabei entwickle sich Kohlensäure- und Schwefelwasserstoffgas, die man über feuchten Soda-Rückstand leite, welcher die Kohlensäure absorbire und sie durch eine entsprechende Menge Schwefelwasserstoffgas ersetze, der sich dem bereits vorhandenen Schwefelwasserstoff hinzufüge; es bleiben neutrale Chlorüre von Mangan, Eisen etc. übrig. Das entstandene Schwefelwasserstoffgas könne man durch Verbrennen in schweflige Säure verwandeln und diese könne man entweder zur Schwefelsäure-Fabrikation oder zur Bereitung schwefligsaurer Salze etc. verwenden. 3) Der der Luft und einem fast freiwilligen Auslaugen durch das Regenwasser überlassene Soda-Rückstand liefere eine gelbe, Bisulfurete und unterschwefligsaure Salze enthaltende Flüssigkeit, welche entweder zur Zersetzung des neutralen Mangan- und Eisenchlorürs oder zur Absorption der bei der vorerwähnten Reaktion gebildeten schwefligen Säure oder zur Erzeugung von unterschwefligsaurem Kalk und unterschwefligsaurem Natron durch Aussetzen an die Luft benutzt werden könne.

(Compt. rend., d. polyt. Centralbl.)

Ueber die Dumas'sche Theorie der Sodafabrikation, von A. Scheurer-Kestner. — Dumas machte, als die vorstehende Abhandlung der Pariser Akademie überreicht wurde, zu derselben folgende Bemerkung: »Die Abhandlung des Hrn. Kopp enthält zahlreiche Analysen der Produkte, welche er zu behandeln hatte. Er führt an, dass der Soda-Rückstand den Kalk und das Schwefelcalcium im Verhältniss von 1 Atom des ersteren zu 2 Atomen des letzteren enthält, und dass dieses Resultat die Theorie bestätige, welche ich früher in Bezug auf die Bildungsweise der Soda bei dem Leblanc'schen Verfahren aufgestellt habe, deren Richtigkeit aber in neuerer Zeit bestritten worden ist.« Scheurer-Kestner bemerkt hierzu folgendes:

»Die Zusammensetzung des Soda-Rückstandes oder das Mengenverhältniss, in welchem der Schwefel und das Calcium in demselben zu einander stehen, kann die Dumas'sche Theorie weder bestätigen noch entkräften. Dumas hat früher a priori die Bildung einer eigenthümlichen, in kaltem Wasser unlöslichen Verbindung von Kalk und Schwefelcalcium (des sogenannten basischen Schwefelcalciums) angenommen; Jedermann kann die gleichzeitige Gegenwart von Kalk und Schwefelcalcium in dem Soda-Rückstand constatiren; aber die Annahme eines unlöslichen Oxysulfurets ist, wie ich nachgewiesen habe, nicht nöthig; das Schwefelcalcium ist an und für sich hinreichend unlöslich in Wasser, um dem kohlensauren Natron zu gestatten, sich aufzulösen, ohne durch das Schwefelcalcium wieder zersetzt zu werden.

»Ueberdiess haben meine Versuche bewiesen, dass der Soda-Rückstand kein Oxysulfuret enthält, sondern dass er aus einem Gemenge von Kalk, kohlensaurem Kalk und Schwefelcalcium in wechselnden Mengenverhältnissen besteht.

»Man kann auch nicht behaupten, dass die Zusammensetzung des Soda-Rückstandes allgemein mehr der einen als einer anderen Formel entspreche. Die Versuche des Hrn. Kopp wurden mit einem Soda-Rückstand angestellt, welcher in Bezug auf das relative Verhältniss von Schwefel und Calcium der Formel $CaO, 2CaS$ entsprach, weil dies das Verhältniss gewesen war, in welchem man den Kalkstein und das Glaubersalz zur Bereitung der Soda, von welcher der Rückstand herrührte, verwendet hatte. Wenn aber die Analysen des Hrn. Kopp mit Soda-Rückständen aus verschiedenen Fabriken angestellt worden wären, würden die gefundenen Zahlen ebenso variirt haben, wie die in den verschiedenen Fabriken angewendeten Mengenverhältnisse der Rohstoffe variiren. *)

»Die empirische Formel, welche die Zusammensetzung des Soda-Rückstandes ausdrückt, ist sehr veränderlich und findet sich, je nach den Fabriken, zwischen den beiden Extremen $CaS+2CaS$, CaO eingeschlossen, abgesehen von der Kohlensäure, mit welcher der Kalk ganz oder zum Theil verbunden ist.

»Man kann in der Praxis sogar die Menge des kohlensauren Kalks erheblich verringern, so dass man einen Rückstand erhält, dessen Zusammensetzung der des reinen Schwefelcalciums sich nähert. Bei dem Verhältniss von 25,4 Th. schwefelsaurem Natron (als rein vorausgesetzt) und 228, Thl. reinem kohlensauren Kalk kann man eine sehr gute Soda erhalten, die nur 0,18 bis 0,2 Procent Schwefelnatrium enthält; man muss nur, je mehr man den Ueberschuss an Kalkstein verringert, die Stoffe um so mehr durch Mahlen etc. zertheilen und das Gemenge im Ofen um so mehr umrühren, um zu verhüten, dass ein Theil des Schwefelnatriums der Einwirkung des kohlensauren Kalk entgehe. Der aus dieser Mischung hervorgegangene Soda-Rückstand enthält den Kalk und den Schwefel in dem Verhältniss $4CaS:CaO$. Die wahre Formel des Soda-Rückstandes würde diejenige des reinen Schwefelcalciums, CaS, sein, denn zu ihrer Bestimmung genügt es nicht, Rückstände von sehr wechselnder Zu-

*) Die Menge des Kalksteins, welche man mit 100 Th. Glaubersalz verwendet, kann von 90 bis 115 Th. variiren.

sammensetzung zu analysiren, sondern es ist zu bestimmen, welches die kleinste Quantität Kalkstein ist, die man anwenden kann, um Soda zu erzeugen. Wenn man nun diesen Versuch in einem Tiegel mit innig gemengten Substanzen anstellt, so findet man, dass es, um dasselbe Resultat wie bei der Bereitung im Grossen zu erhalten, ausreicht, den kohlensauren Kalk in einer der des schwefelsauren Natrons äquivalenten Menge anzuwenden. Der Rückstand besteht aus verhältnissmässig unlöslichem reinen Schwefelcalium. Die von Kopp gegebene Formel $CaO + 2CaS$ weicht übrigens, was das Verhältniss von CaO und CaS anbetrifft, von derjenigen, welche meine Analysen ergeben haben, nicht ab.

»Dumas setzte voraus, dass während der Bereitung der Soda und vor der Bildung des Oxysulfurets das schwefelsaure Natron und ein Theil des kohlensauren Kalks sich in kohlensaures Natron und schwefelsauren Kalk verwandeln. Diese doppelte Zersetzung ist weit entfernt, bewiesen zu sein; das Entgegengesetzte folgt aus den Versuchen, welche ich angestellt habe.« (D. polyt. Centralblatt.)

Mittheilungen aus dem technischen Laboratorium des Schweiz. Polytechnikums.

72. Zur Chemie und Technik der Fette.

Die Oelsäure der nicht trocknenden Oele und Fette (Oleinsäure, Elainsäure) ist seit der vor 20 Jahren vorgenommenen mühevollen und trefflichen Untersuchung von Gottlieb*) nicht mehr Gegenstand eingehender Forschung gewesen, wohl darum hauptsächlich, weil durch jene Untersuchung gewisse Widersprüche ihre Lösung gefunden haben, die sich in den Resultaten anderer Chemiker, namentlich Varentrapp's**) und Bromeis's***) zeigten, welche sich mit derselben Säure beschäftigten. Wenn, hinsichtlich der Zusammensetzung und hauptsächlichsten Eigenschaften der Oelsäure, die Gottlieb'sche Arbeit als eine abschliessende gilt, so sind doch noch mehrere Fragen offen geblieben, die für die Technik der Fette von höchster Wichtigkeit sind. Die neuere Stearinsäure-Fabrikation dreht sich ganz um das Verhalten der fetten Säuren in höherer Temperatur, — ihre Destillirbarkeit, — und obschon seit Jahren unermessliche Mengen der fetten Säuren und Neutralfette der Destillation unterworfen werden, ist doch keineswegs eine zuverlässige Angabe über die Flüchtigkeit der Oelsäure und die Producte der Destillation vorhanden; das was man hierüber liest, ist im Gegentheil sehr widerspruchsvoll.

So sagt Varrentrapp: »Das condensirbare Destillat besteht bei weitem der grössten Menge nach aus einem Kohlenwasserstoff, aus etwas mit überdestillirter unzersetzter Oelsäure und aus der krystallinischen Substanz der Fettsäure (Sebacylsäure)«.

Gottlieb berichtet hierüber folgendes: » Wenn Oel»säure oder oleinhaltige Fette der trocknen Destillation un»terworfen werden, so verdichten sich nebst den bekannten »Producten der Destillation nicht unbeträchtliche Mengen »von Caprinsäure und Caprylsäure, welche in den flüchti»gen Kohlenwasserstoffen des Destillates gelöst bleiben. Um »sie von den übrigen zugleich entstehenden Körpern »zu trennen, ist es am Besten das Uebergegangene mit »einer ziemlich verdünnten Lösung von kohlensaurem Na»tron unter öfters wiederholtem Schütteln zu digeriren, »wodurch die genannten Säuren mit Fettsäure und etwas »unzerlegter Oelsäure, sowie Spuren von Essigsäure an »Natron gebunden werden.«

C. Bromeis giebt von seiner aus Butter dargestellten Oelsäure an, dass sie bei ungewöhnlich niedriger Temperatur farblos, aber vollkommen zersetzt übergehe.

Gorup, Besanez sagt in seinem Handbuche: »Die »Oelsäure ist eine nicht flüchtige, das heisst nicht ohne »Zersetzung flüchtige Säure.«

In dem ausgezeichneten Berichte von Prof. Stas in Brüssel über die auf der Londoner Industrieausstellung repräsentirte Industrie der Fettwaaren, der mir im Augenblick nur in dem Auszug von E. Kopp im Moniteur scientifique vorliegt, heisst es wörtlich übersetzt:

»In einem Dampfstrom gehen Margarinsäure und Pal»mitinsäure gegen 170°—180° über, Oelsäure bedarf 200° »und Stearinsäure 230° C.«

Ferner sagt Stas über diese Vorgänge:

»So lange die Temperatur sich zwischen 220 und 240° bewegt, sind $^4/_5$ des Destillates stets ungefärbt; steigt sie über 260°, so beginnt das Destillat sich etwas zu färben, bei 290° ist die Färbung merklich und bei 320—335° ist sie schon gelbbraun.«

»Ferner erleiden die Fettsäuren, und namentlich die Oleinsäure und Stearinsäure, bei etwa 300° C. eine Zersetzung. Es bilden sich aus der Oelsäure namentlich Kohlenwasserstoffe und gefärbte Materien, die den Destillaten den bekannten Dichroismus und den üblen Geruch ertheilen. Um ihnen den Geruch zu nehmen, muss man sie erstens längere Zeit mit Wasserdampf behandeln, der unter einer Gewichtsabnahme von 5 — 10 % die Kohlenwasserstoffe entzieht, und zweitens nochmals destilliren.«

»Was ist wohl die Ursache, dass die Industriellen sich zu so hohen Destillationstemperaturen genöthigt sehen? Beinahe ausnahmslos die Unvollkommenheit der Verseifung, die 25—30 % Neutralfett in dem Product zurücklässt.«

»Dubrunfaut & Wilson haben gezeigt, dass Palmöl erst bei 290° C. ungefähr und Talg bei 315—320° C. sich verseifen und destilliren: bei diesen Temperaturen aber werden sowohl Oelsäure als Glycerin schon zersetzt in Kohlenwasserstoff und Acrolein.«

»Will man diesen Uebelständen begegnen, so muss man entweder das System der Verseifung ändern oder die Destillation unterbrechen, sobald Acrolein auftritt, und den Rückstand nochmals verseifen.«

Stas ist der Meinung, die Oelsäure und wahrscheinlich auch die Stearinsäure seien nicht ohne tiefergehende Zersetzung destillirbar; er

---

*) Annalen der Chemie und Pharmacie B. 57. S. 33 ff.

**) ibid. B. 35. S. 196.

***) ibid. B. 42. S. 55. Butterölsäure.

glaubt nicht an ihre gänzliche Flüchtigkeit. Weiss man doch z. B., dass die destillirte Oelsäure keine Elaidinsäure mehr liefert, weder durch salpetrige Säure, noch Quecksilbernitrat das salpetrige Säure enthält, noch durch schwefeligte Säure. Dieselbe soll aber nach Roubaix und Oudeckoven feste Fettsäuren hervorzubringen im Stande sein, wenn man sie mit concentrirter Schwefelsäure behandle.

»Wirklich findet man in der destillirten Oelsäure feste Fettsäuren, die vor ihrer Destillation nicht darin existirten. Anderseits findet man in den Destillationsproducten nach der schwefelsauren Verseifung durch Ausziehen der Bleisalze mit Aether feste Fettsäuren, deren Schmelzpunkt 28—30° ist. In Talg aber finden sich nicht fette Säuren von solch' niedrigem Schmelzpunkt, und die Sache verdiente wirklich exactere Untersuchung.«

Es geht aus den Worten von Stas nicht genau hervor, ob er sagen will, die Oelsäure sei in einem Dampfstrom von 200° C. ohne Zersetzung destillirbar, ohne Dampf aber nicht, oder ob der obere Passus nur soviel heissen soll, dass sich die Oelsäure unter angegebenen Umständen verflüchtigt, offen lassend, ob unzersetzt oder zersetzt, während später die Ansicht ausgesprochen wird, sie sei ohne Zersetzung nicht flüchtig. Dieser letztern Ansicht stehen die Versuche von Varentrapp und Gottlieb gegenüber, nach welchen stets ein Theil Oelsäure unzersetzt übergeht: Die von den genannten Chemikern beobachtete Thatsache kann vernünftiger Weise nur so gedeutet werden, dass der Destillationsvorgang ungleichmässig geleitet wurde, indem in einem gewissen Stadium desselben unzersetzte Oelsäuren überging, in einem andern aber Zersetzung derselben eintrat. Ist ein Theil der Oelsäure flüchtig, so muss auch unter den richtigen Bedingungen der Destillation alle flüchtig sein.

Die Frage der Flüchtigkeit oder Nichtdestillirbarkeit der Oelsäure steht im Vordergrund aller übrigen und an sie knüpfen sich mehrere andere: welche Eigenschaften hat das Destillationsproduct? Treffen diese ganz genau zusammen mit denjenigen der Oelsäure vor der Destillation? Bilden sich noch andere Producte und von welcher Beschaffenheit, und werden namentlich feste Säuren gebildet? Diese Fragen konnten nur einer Entscheidung näher gebracht werden durch Wiederaufnahme der Destillation der Oelsäure.

Zu diesem Zwecke hat Herr Borgmann aus Wiesbaden in Verbindung mit mir die nachfolgende Arbeit unternommen.

Wir machten bei einem ersten Destillationsversuch mit Oelsäure, die aus roher käuflicher (aus Kalkverseifung hervorgegangener), durch Bindung an Blei, Ausziehen des Bleisalzes mit Aether, Abdampfen des Aethers und Zerlegung des Bleisalzes mit Chlorwasserstoff erhalten worden, daher spurweise mit den Oxydations producten gemischt war, die Erfahrung, dass auch bei sehr sorgfältig geführter Heizung der Retorte theils brennbare Gase und neben wenig sauerm wässerigem Destillationsproduct, obenauf ein öliges erhalten wurde, das schon weitgehende Zersetzung der Oelsäure verrieth. Es roch unangenehm brenzlich, war dunkelgelbgrün gefärbt, liess sich nur zum geringern Theil verseifen. Die erhaltene Seife wurde in Aether gelöst, die Lösung mit essigsaurem Bleioxyd gefällt, das Bleisalz mit Salzsäure zerlegt und die ausgeschiedene ölige Flüssigkeit gewaschen und gesammelt. Dieselbe erstarrte bei + 7° C. Es war des verseifbaren Theils in dem öligen Destillat so wenig, dass von weiterer Untersuchung der fetten destillirten Säure abgestanden werden musste. Die wässerige Flüssigkeit reagirte sauer; durch Binden der Säure oder Säuren an Natron und Wiederzerlegen wurde eine geringe Menge einer dicklichen Flüssigkeit erhalten, die nach Buttersäure und Essigsäure roch. Auf diesem Wege war wenig Aussicht vorhanden zu klarer Einsicht in die Natur der Destillationsproducte zu gelangen, weil auch grössere Mengen des Materials in zu Vielerlei zerfallend, wenig Ausbeute an bestimmten gut characterisirten Producten gab.

Es wurde desshalb die Destillation in einem Strom überhitzten Wasserdampfes versucht.

Die zu verschiedenen in dieser Weise vorgenommenen Destillationen angewandte Oelsäure war theils aus dem krystallisirten Barrytsalz nach der Methode von Gottlieb theils nur aus dem Bleisalz dargestellt worden. Von beiden hatte man sich überzeugt, dass sie frei seien von festen fetten Säuren, was für die uns vorliegende Frage die Hauptsache war. Beide Säuren waren schwach gelblich, rochen fettig, die aus dem Bleisalz dargestellte daneben noch schwach ranzig. Beide Säuren verhielten sich bei der Destillation ganz gleich, d. h. es konnte in den Destillationsproducten kein Unterschied wahrgenommen werden. Ohne diese vorgängige Beobachtung würde die unvollkommen gereinigte Oelsäure als Arbeitsmaterial nicht beibehalten worden sein. Der Apparat bestand aus einer Glasretorte, die zur Lieferung des Dampfes mit Wasser gefüllt war, der Dampf strömte durch ein etwa 3' langes mit Bimssteinstücken gefülltes schmiedeisernes, gegen die Retorte hin etwas geneigtes, in einem langen Rostfeuer liegendes Rohr, von da in die Vorlage, welche die Oelsäure enthielt. Diese Vorlage befand sich in einem Sandbade, und war aussen mit der Dampfzufuhrröhre mit einer Oeffnung für ein Thermometer und dem möglichst weiten Abzugsrohr für die Destillationsproducte versehen, die sich in einer zweiten Vorlage verdichteten. Durch Erwärmung des Sandbades unter dem Oelsäuregefäss, und durch das Rostfeuer, in dem das eiserne Dampfrohr lag, konnte die Temperatur beliebig regulirt werden.

Es wurde eine Portion Oelsäure in diesem Apparate unter möglichstem Einhalten einer Temperatur zwischen 300° und 320° C. destillirt. Der übergegangene wässerige Theil der Flüssigkeit verhielt sich wie in dem beschriebenen Versuch der Destillation ohne Wasser; er reagirte sauer und bestand zum Theil wenigstens aus den niedrigsten Gliedern der Reihen, der einbasischen fetten Säuren. Essigsäure u. Buttersäure gaben sich deutlich durch ihren Geruch zu erkennen. Die ölige Flüssigkeit war weniger gefärbt als im vorigen Fall, aber sie hatte einen fremdartigen, von dem der Oelsäure abweichenden Geruch. Sie wurde an einem kühlen Ort in einem nur

theilweise damit gefüllten Glase sich selbst überlassen. Man konnte bald die Ausscheidung fester hautiger Theilchen beobachten. Diese schienen sich vorzugsweise an der Oberfläche zu bilden und diess veranlasste mehrere Versuche, die dahin zielten, die Bildung dieses Körpers durch einen Luftstrom zu befördern. Die Resultate waren sämmtlich negativ. Es wurde nur sehr wenig von dieser Substanz gebildet, und da man bei einem andern später erhaltenen Destillat die Bildung des festen Körpers auch am Boden der Flüssigkeit vor sich gehen sah, muss die Meinung, er sei ein Oxydationsproduct, aufgegeben werden. Es wurde bei mehrfacher Wiederholung der Darstellung eines Destillates auf die beschriebene Weise stets nur so wenig von dieser Substanz erhalten, dass eine Elementarannalyse nicht vorgenommen, höchstens einige Reactionen und physikalische Eigenschaften festgestellt werden konnten.

Die Schmelzpuncte, die an der starren Ausscheidung aus verschiedenen Destillaten beobachtet wurden, schwankten sehr, und zwar wurden beobachtet die Schmelztemperatur von 30° C., 54° C., 74° C., 97° C. Es zeigte sich hieran, sowohl dass man mit Mischungen zu thun hatte, als in dem weitern Umstande, dass bei einem Versuche der Verseifung mit der am schwersten schmelzbaren Substanz ein grosser Theil unverseift blieb. Stets war der feste Körper in Alkohol löslich und die Lösung röthete Lacmuspapier. Die feste Masse bestand zum Theil aus festen Säuren, zum Theil aus neutralen Kohlenwasserstoffen.

Der flüssig gebliebene ölige Theil war, bei mehreren Destillationen mit Wasserdampf und über 300° C. ausgeführt, ähnlich wie bei der Destillation ohne Wasserdampf nur theilweise verseifbar, bestand also grösstentheils aus Zersetzungsproducten der Oelsäure. Es wurde nun eine Destilation bei 250° C. im nämlichen Apparate vorgenommen. Das ölige Destillat war farblos, wasserklar, geruchlos, etwas dickflüssig, im wässerigen Theile waren nur Spuren saurer Körper bemerkbar. Aus dem öligen Destillat schied sich auch bei längerem Stehen nicht das Geringste ab. Es war vollkommen mit Kalilauge verseifbar, die Seife liess sich in überschüssiger Kalilauge ganz so zu einer Gallerte lösen, wie nicht destillirte Oelsäure, mit der ein genau parallel laufender Versuch vorgenommen wurde. Mit salpetriger Säure behandelt, lieferte es Elaidinsäure bei 45° C. schmelzend. Auf + 4° C. abgekühlt, erstarrte das ölige Liquidum und schmolz wieder bei 14° C. Das Barytsalz, aus dem Kalisalz durch Fällung mit Chlorbarium dargestellt, wurde analysirt.

Zur Barytbestimmung wurden angewandt 1,3070 Gr. ölsaurer Baryt. Dieser gab 0,3668 Gr. BaO, CO_2 = 1951% Ba.

Zur Verbrennung des Barytsalzes wurden angewandt 0,1955 Gr. bei 100° getrockneter Substanz. Diese lieferten 0,433 Gr. CO_2 und mit Hinzurechnung der an den zurückbleibenden Ba, OCO_2 gebundenen = 0,445 CO_2 und 0,1706 Wasser. Es berechnet sich

$C_{36}H_{33}BaO_4$	gefunden wurden nach Obigem	Gottlieb fand im Mittel von 2 Analysen.
C = 61,8	61,95	61,51
H = 9,44	9,6	9,43
Ba = 19.6	19.55	19,64
O = 9,15	8,94	9,41
99,99	100.00	99,99

Die Identität des destillirten Körpers und der Oelsäure unterliegt keinem Zweifel. Es ist hervorzuheben dass sich die destillirte Oelsäure nicht, oder nur äusserst langsam bei Berührung mit Sauerstoff verändert. Ein halbgefülltes wochenlang gestandenes, oft geöffnetes Glas enthielt die Säure farb- und geruchlos ohne die geringste Veränderung.

Wir glauben daher, dass diese Oelsäure sehr rein sei, und dass die Veränderlichkeit der nicht destillirten von geringen Spuren fremder Körper, die ihr beigemengt sind, herkomme.

Aus dieser Untersuchung geht hervor:

1) Dass die Oelsäure im Wasserdampfstrom von 250° C. unzersetzt überdestillire.
2) Dass die Bildung fester Körper saurer und neutraler in der destillirten Säure nur dann statthabe, wenn die Destillation bei höherer Temperatur vollzogen wurde.

Hieran knüpfen sich mehrere praktische Folgerungen.

1) Die käufliche Oelsäure, welche durch sogenannte saure Verseifung und Destillation gewonnen wurde, wird zur Darstellung von Natronseifen von den Seifensiedern ganz verworfen und ist desshalb weit billiger, als die durch Kalkverseifung bei der Stearinsäure-Fabrikation erhaltene.

Stas sagt in seinem Berichte hierüber: »Die aus der »Kalkverseifung hervorgegangene Oelsäure kostet im Handel »etwa 10% mehr als die destillirte, weil die Sodaseife »aus letzterer gemacht nicht soviel Wasser zurückzuhalten »im Stande ist, als die aus der erstern dargestellte, wess»halb die Seifenfabrikanten erstere vorziehen.«

Es sagt über den gleichen Gegenstand Dr. H. L. Buff: *)

»Die destillirte Oelsäure besitzt einen scharfen unan»genehmen Geruch und hat die Kaliseife nicht die Fähig»keit, sich in alkalischer Lauge aufzulösen.«

Diess Alles ist aber nur der Fall, wenn die Oelsäure bei zu hoher Temperatur destillirt wurde. Der Misskredit solcher Säuren lässt sich gewiss auf die reichliche Bildung von Zersetzungsprodukten zurückführen. Bei 250° C. destillirte Oelsäure würde zu diesen Bemängelungen nicht Anlass geben können. Es fragt sich nur, ob Dampfstrom und eine Temperatur von 250° C. hinreichen, die schon durch Schwefelsäure ausgeschiedenen fetten Säuren sämmtlich zu verflüchtigen, d. h. ob Stearinsäure und Palmitinsäure nicht eine höhere, die Zersetzung der Oelsäure bedingende Temperatur bedürfen. Nach Stas (s. oben) sollte das der Fall sein.

Fraglich ist dabei ferner, ob die durch Schwefelsäure von Glycerin getrennte Oelsäure nicht schon verändert wurde, so dass sich diese anders verhält, als die durch basische Verseifung gewonnene.

Schwerlich ist zu erwarten, dass die Temperatur, die nöthig ist, um ölsaure Glyceride im Dampfstrom (ohne vorangegangene saure oder basische Verseifung) beim Betrieb im Grossen vollkommen zu spalten, so niedrig ge-

*) Ueber die Fette und die Fabrikation der Fettsäuren. Inaugraldissertation. Göttingen 1863.

halten werden kann, dass die Oelsäure sich nicht zersetzt, doch ist diess noch keineswegs eine entschiedene Sache, und Versuche nach dieser Richtung werden aus andern Gründen wohl nicht ausbleiben.

2. Es wird bei der Stearinsäurefabrikation der Hauptvorzug des Destillationsverfahrens vor der Kalkverseifung in der Vermehrung der starren fetten Säuren und entsprechender Verminderung der flüssigen gesucht. Wie ist diese Annahme mit den bisher gemachten exactern Erfahrungen in Einklang zu bringen, oder woher mag sie überhaupt kommen?

Eines ist hierbei jedenfalls mit im Spiele, worauf schon Varentrapp 1840 aufmerksam machte, dass die starren Säuren nach der Kalkverseifung stets zu einem gewissen Theil in der flüssigen Oelsäure gelösst bleiben, während sie aus dem Destillat, worin ein grosser Theil der Oelsäure zersetzt ist, sich vollkommener abscheiden. Diess ist aber nicht die einzige Ursache der Vermehrung der festen Säuren. Wir haben Grund anzunehmen, dass die Erscheinung der Ausscheidung starrer Körper in verstärktem Masse eintritt, wenn bei noch höherer Temperatur als 300—320°, die wir anwandten, destillirt wird. Aus der Untersuchung von Gottlieb, der stets starke Zersetzung der Oelsäure erhielt, geht diess deutlicher hervor. Seine Zersetzungsprodukte saurer Art waren theils in Wasser lösliche, darunter die zwar erst bei 127° C. schmelzende, aber hier nicht in Frage kommende Sebazylsäure, theils in Wasser unlösliche und darunter verseifbare, namentlich Capryl- und Caprinsäure bei 9 und 20,5° C. schmelzend. Wir haben zu den sauren, starren, fetten Säuren, die wir begreiflicher Weise nicht in grösserer Menge erhielten, weil wir die Destillation möglichst so einrichteten, um Zersetzung zu vermeiden, noch unverseifbare feste Fette, Kohlenwasserstoffe erhalten, auch sie tragen gewiss einiges zur Vermehrung der Ausbeute an festen Fetten bei. Im Uebrigen scheint das Verlangen von Stas nach Aufklärung der Erscheinung, dass in destillirten Fetten sich Säuren vom Schmelzpunkt 28—30° C finden, durch die Nachweisung der Caprinsäure durch Gottlieb erledigt. By.

Technische Literatur.

Toiletten-Chemie v. Dr. H. Hirzel, Prof. an der Universität zu Leipzig. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig. J. J. Weber. 1866. — Wir haben die vor wenigen Jahren erschienene, als deutsche Bearbeitung des Werkchens v. S. Piesse »the art of perfumery« bezeichnete erste Auflage dieses Buches seiner Zeit in empfehlendem Sinne besprochen und können diess in viel höherem Masse bei der 2. Auflage thun, die als selbständige Arbeit des Verfassers erscheint. Sie ist wesentlich vermehrt durch das Hinzugekommene in Piesse's 3. Auflage der »art of perfumery«, durch O. Reveil's französische Bearbeitung des genannten englischen Werkes und durch eigne Erfahrungen und Beiträge des deutschen Verfassers. Die deutsche Literatur hat kein anderes Buch, worin die Parfümerie so vollständig und so rationell abgehandelt ist. Wie die Praxis des Gewerbes in Frankreich durch mancherlei Umstände begünstigt ist, worunter der Reichthum an Rohmaterial in den südöstlichen Provinzen, der Impuls der für allen Luxus tonangebenden Hauptstadt die erheblichsten sind, so wurde bisher und wird jetzt noch von Seite gebildeter Chemiker und Naturhistoriker für diese Dinge in Frankreich mehr gedacht und gethan, als in Deutschland. Wir betrachten das Buch v. H. Hirzel als ein willkommenes Förderungsmittel der Emancipation von der französischen Herrschaft im Reich »der süssen Düfte.« By.

Die chemische Technologie nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Theorie und Praxis der Gewerbe als Leitfaden bei Vorlesungen etc. von Dr. J. R. Wagner, Prof. in Würzburg. 6. vermehrte und verbesserte Aufl. mit 270 Holzschnitten. Leipzig. O. Wigand. 1866. — Diese sechste Auflage des geschätzten Wagner'schen Werkes ist zu einem starken Bande von beinahe 800 Seiten angewachsen, darin aber ist auch eine ausserordentliche Fülle von Material enthalten. Nur die sorgfältigste Redaktion und ausgiebiger, nichts destoweniger aber gefälliger Druck konnten es zu Stande bringen, dass der reiche Inhalt nicht mehr Raum beanspruchte. Von dem Verfasser, als dem bewährten Kenner und gewissenhaften Sammler der chemisch-technischen Literatur, war zu erwarten, dass die neueste Auflage seines Handbuches nicht leer ausgehen werde an den vielfachen Erfindungen, die in der chemischen Technik in den letzten Jahren gemacht wurden. Dasselbe ist wirklich in allen Kapiteln, die wir darin lasen, bis zum neuesten Bestande fortgeführt. Das Buch wird allen Denen, welche sich in der chemischen Technologie orientiren wollen, vorzügliche Dienste leisten. Diesem Werke des Verfassers steht ein anderes ehrenvolles Beweismittel seines bewunderungswerthen Fleisses zur Seite:

Der Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen der chemischen Technologie und technischen Chemie. 10. Jahrgang 1864, mit 89 Holzschnitten. Leipzig. O. Wigand. 1865. — Der Band reiht sich würdig seinen Vorgängern an. Weder England noch Frankreich besitzt etwas dergleichen wie unsere Jahresberichte; der von H. Will (früher von Liebig und Kopp) über die Fortschritte der Chemie und der Wagner'sche über die Fortschritte der chemischen Technologie. Universalität und Gründlichkeit waren ja von je die Attribute deutscher Wissenschaft; in der Technologie aber blieben wir lange zurück. Gegenwärtig stehen wir nicht nur an Handbüchern England und Frankreich ebenbürtig, sondern haben sie übertroffen an tüchtigen Repertorien, worin, man darf sagen, Alles zu finden ist, was überall geleistet wurde. Wir haben nicht nöthig durch unser empfehlendes Wort dem Wagner'schen Jahresbericht Freunde zuzuführen, seine Wege sind geebnet. Möge die Reihe der noch folgenden Jahrgänge eine lange sein, jeder neue wird Allen, die Interesse an der angewandten Chemie haben, Freude und Nutzen gewähren. By.

Lehrbuch der chemischen Technologie, zum Unterricht und Selbststudium von Prof. Dr. F. Knapp, dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage, in drei Bänden. Erster Band mit zahlreichen Holzstichen. Braunschweig. Fr. Vieweg und Sohn. 1865.

Nachdem die unübersteiglichen Hinderungen, die sich einer längst nöthig gewordenen und vielfach verlangten neuen Bearbeitung des vortrefflichen Lehrbuches von Knapp entgegenstellten, beseitigt sind, übergibt der Verfasser die erste Abtheilung des umgearbeiteten Werkes der Oeffentlichkeit. Dieselbe umfasst 1. Wasser und seine Anwendungen 137 Seiten, Brennstoffe und Heizung 218 Seiten, und Beleuchtungswesen 300 Seiten. Es bewährt sich in dieser Auflage das gleiche Talent, das die frühern Auflagen so vortheilhaft kennzeichnete: eine sehr anziehende Schreibweise und feine Durcharbeitung, die Alles am rechten Platze und mit dem rechten Werthe anzubringen weiss. Die vorliegenden Partien haben im Vergleich zur frühern Auflage durchgreifende Umarbeitung erfahren. Referent freut sich aufrichtig, der wissenschaftlichen Richtung, die er selbst kultivirt, durch das Knapp'sche Buch einen neuen Reiz für die zahlreichen Jünger des Faches verliehen zu sehen. Das Buch ist auch um seiner sehr schönen Ausstattung willen dazu berufen, in den ersten Reihen der Kämpfer für Verbreitung tüchtiger technischer Kenntnisse zu stehen. By.

Die Entwicklung der Anilin-Industrie. Die Anilinfarben, ihre Entstehung, Herstellung und technische Verwendung. Gemeinfasslich dargestellt von Dr. Max Vogel. Leipzig. O. Spamer. 1866. — Das Werkchen zerfällt in 7 Kapitel von sehr ungleicher Bedeutung. 1. Geschichte des Anilins und der Anilinfarben. Man darf sagen, dass auf den 97 Seiten dieses Kapitels das Wesentlichste aus der Chemie der Anilinfarben enthalten ist, ja vielleicht ist der Verfasser nur zu ängstlich historisch verfahren, indem er auch Studien wieder vorführt, die ohne Widerrede zu unrichtigen Resultaten führten, und theoretische Ansichten wiederholt, die falsch sind. So war z. B. die Entwicklung der Theorie der Fuchsinbildung v. H. Schiff jedenfalls überflüssig. Das zweite Kapitel bespricht die Einwirkung der salpetrigen Säure auf Anilin und Anilinfarben, ein Prozess, mit welchem sich der Verfasser selbst beschäftigte. Neue für die Technik verwendbare Resultate liegen darin wenige. Anilinorange, das ein Hauptprodukt dieser Einwirkung ist, ist kein Bedürfniss des Färbers. 3. Das Färben und Drucken mit Anilinfarben ist eine Zusammenstellung der bekannten Verfahrungsarten. 4. Anilinroth in Verbindung mit Fetten und Oelen. 5. Anilinfarben zum Aquarelliren und Coloriren. 6. Werthbestimmung der Anilinfarbstoffe: Da wäre kurz zu sagen, dass das gebräuchlichste und einzig Taugliche, Probefärben ist. 7. Anilin und Anilinfarben in toxicologischer und medizinalpolizeilicher Beziehung. Hier wäre ein genaueres Eingehen auf die wirklichen Gefahren und anderseits die übertriebenen Anklagen und Befürchtungen, die sich an die Fabrikation dieser Farben knüpfen zu wünschen gewesen. Das Werkchen ist sehr brauchbar und empfehlenswerth den Technikern und Chemikern, die nicht im Stande sind, das ihnen Wissenswerthe aus der sehr weitläufigen Litteratur zusammenzusuchen. Das Verdienst einer übersichtlichen Anordnung darf der Verfasser beanspruchen, und die chemischen Auseinandersetzungen sind mit sichtbarem Verständniss und fasslich gegeben. — Trifft es sich doch oft genug, dass in den für Techniker und von Technikern geschriebenen Büchern beides, die wissenschaftliche und schriftstellerische Stoffbeherrschung, vieles zu wünschen lassen. Kürze und billiger Preis sind weitere Empfehlungen für diess Büchlein. By.

Die Formen der Walzkunst und das Façoneisen, von Ed. Mäurer, Ingenieur. Stuttgart, Verlag von Carl Mäcken. — Die günstige Meinung, die wir beim Erscheinen der ersten Lieferung von diesem Werke gefasst und auf S. 178 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift ausgesprochen haben, hat bei der Durchsicht der nunmehr erschienen 2. und 3. Lieferung nur ihre Bestätigung erhalten und wir können diese schätzbare Sammlung den Technikern aufs Angelegentlichste zur Benutzung empfehlen. Wir lassen ein Verzeichniss der in diesem Werke enthaltenen Hauptgruppen folgen: 1) Historisches über Walzwerke und deren Einfluss auf die Entwicklung der rheinisch-westphälischen Eisenindustrie. 2) Die verschiedenen Formen des Façoneisens, mit Rücksicht auf ihre Benutzung und Fabrikation: Gruben- und Hülfsschienen. Radbandagen, Speichen- und Lascheneisen, Winkeleisen, *T* Eisen, Doppel *T* Eisen, hohe Schinen und Träger von unsymetrischem Querschnitt, *C-E* und *U* förmiges Eisen. hohles und röhrenförmiges Trägereisen, Fer Zorès, röhrenförmige Telegraphenstangen, Fenstereisen, Halbrundeisen, Bettstelleisen, Ovaleisen, Vieleckeisen, Roster-, Keil- und Segmenteisen, Radreifeneisen, diverse Formen, Bleche. — 3) Mass- und Gewichtstabelle. — 4) Die Preise des Façoneisens auf den rheinisch-westphälischen Werken. Einige in dieser Sammlung noch fehlenden Façons der rhein.-westphäl. Walzwerke folgen in den Ergänzungsheften, in denen dann zugleich auch das neuste Façoneisen aller übrigen Werke des In- und Auslandes aufgenommen und besprochen werden soll. Kr.

Handbuch zur Anlage und Construktion landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe. Von Emil Perels. Jena und Leipzig. 1866. Verlag v. Hermann Costenoble. — Von diesem schon mehrmals erwähnten Werke ist das 1. Heft des 2. Bandes erschienen. Seinen Inhalt bilden die Bodenbearbeitungsgeräthe, also die Pflüge. Einer kurzen Geschichte des Pfluges folgt die Erläuterung des Zweckes, die Theorie, die Beschreibung der einzelnen Theile und die Classifikation dieses wichtigsten Geräthes des Landmannes; und hierauf werden die sämmtlichen im Gebrauche stehenden Pflüge an der Hand von genauen und vollständigen Abbildungen auf's Gründlichste besprochen. Hat sich schon der Inhalt des ersten Bandes

die volle Anerkennung jedes Sachverständigen erworben, so wird dieses nicht minder auch bei der ebenso fleissig bearbeiteten Fortsetzung der Fall sein. Kr.

Die Fortschritte auf dem Gebiete des landwirthschaftlichen Maschinenwesens in den Jahren 1863 bis 1865. Von Emil Perels. Berlin 1865. Verlag von Wiegand und Hempel. — Ein umfassender mit vielen Zeichnungen versehener Bericht über die landwirthschaftlichen Ausstellungen zu Breslau, Stettin, Köln und Dresden 1865, welcher von dem Verfasser dem kön. preuss. Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten erstattet wurde, und der nicht nur allen Freunden der Landwirthschaft, sondern namentlich auch den Maschinenbauern zur Berücksichtigung bestens empfohlen werden darf. Kr.

Die Baugewerbe. Die von Franz Fink herausgegebene, alle Zweige der baugewerblichen Technik umfassende Zeitschrift hat soeben ihren zweiten Jahrgang begonnen und wir entnehmen mit Vergnügen dem einleitenden Worte des Hrn. Herausgebers, dass dieses Unternehmen einen recht erfreulichen Fortgang genommen hat, was bei der rastlosen und umsichtigen Thätigkeit des Herausgebers kaum anders erwartet werden konnte. Wir entsprechen gerne dem Wunsche des Letztern, auf's Neue auf diese für den Bautechniker nutzbringende Zeitschrift aufmerksam zu machen, welche in monatlichen Heften von $1\frac{1}{2}$—2 Bogen Text mit Holzschnitten und 4 Tafeln lithogr. Zeichnungen erscheint und jährlich nur 3 Thlr. oder $11\frac{1}{4}$ Franken kostet. — Der Inhalt des 1. Heft, 1866, umfasst: Zimmer- und Bautischlerwerkstätte von Ziem in Frankfurt a. M. — Gangwerkseisen. Schiesssendes Fallenschloss mit Chubbeinrichtung. Ausstellungspult nebst Schrank. Anwendung von Blitzableitern. Verfahren zum Härten des Gypsgusses. Bautechnische Notizen. Kr.

Zeichnende Geometrie zum Schulunterricht und zum Privatstudium. — Mit 12 Figurentafeln und einem Musterblatt in Farbenton. Von Christoph Paulus, Verfasser der Grundlinien der neuern ebenen Geometrie. Stuttgart 1866. Verlag der Metzler'schen Buchhandlung. — Wir machen die Lehrer der Geometrie und namentlich des geometrischen Zeichnens auf dieses Werkchen aufmerksam, dessen Inhalt bestimmt sein dürfte, die immer noch bestehende Lücke zwischen Geometrie und geometrischem Zeichnen in einer Weise auszufüllen, welche sowohl den Anforderungen der je länger, je mehr zur Geltung kommenden neuern Geometrie, als auch denjenigen, welche von Seiten des industriellen Lebens an das geometrische Zeichnen gemacht werden, — zu entsprechen geeignet ist. Durch diese Stellung gewinnt die zeichnende Geometrie eine doppelte Wichtigkeit, indem sie eine Wirkung rückwärts auf den Unterricht in der Geometrie, sowie vorwärts auf denjenigen des geometrischen Zeichnens ausübt. Sie liefert dem Lehrer einen Massstab, welcher zeigen kann, welche Theile des ungeheuer angewachsenen geometrischen Materials für den Unterricht von jungen Leuten geeignet sind, die nicht zu Mathematikern, sondern zu Männern herangebildet werden sollen, die sich später auf dem Boden des gewerblichen und industriellen Lebens zu bewegen haben. Es bezeichnet auch der Verfasser mit Recht die Lehre von der Symmetrie und Dekoration einerseits und die Kunstfertigkeit in Handhabung der geometrischen Instrumente anderseits als die zwei Bestandtheile der zeichnenden Geometrie und hat auch in diesem Sinne mit Gründlichkeit und Frische sein Buch bearbeitet. — Durch diese wenigen Andeutungen glauben wir den Standpunkt, auf welchen sich der Verfasser gestellt hat, hinreichend angedeutet und — ohne weiter auf den Gegenstand einzutreten — damit auch das Interesse für das vorliegende Buch geweckt zu haben. Kr.

Polytechnische Bibliothek. Unter diesem Titel erscheint von diesem Jahre an im Verlage von Quandt und Händel in Leipzig ein monatliches Verzeichniss der in Deutschland, England und Frankreich neu erschienenen Werke aus den Gebieten der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der mechanischen und chemischen Technologie, des Maschinenbaues, der Baukunst und der Ingenieur-Wissenschaft, mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. — Der jährliche Preis (für 12 Nummern) ist 20 Ngr. oder $2\frac{1}{2}$ Franken. — Durch die Herausgabe dieses Verzeichnisses soll ein Hülfsmittel für die Orientirung auf einem Literaturgebiete geschafft werden, innerhalb dessen die Erscheinungen sich jetzt in so reicher Mannigfaltigkeit drängen, dass ohne solche in kürzern Zwischenräumen erscheinende, systematisch geordnete Uebersichten, die Beherrschung dieses ausgedehnten Feldes kaum mehr möglich ist. Namentlich dürften auch die einschlagenden Erscheinungen der englischen und französischen Literatur, von denen die Fachleute überhaupt nur unzureichende Kenntniss erhalten, von Wichtigkeit sein.