

# Polytechnisches Notizblatt

für

Chemiker, Gewerbetreibende, Fabrikanten und Künstler.

Herausgegeben und redigirt von Prof. Dr. Rud. Boettger in Frankfurt a. M.

N<sup>o</sup>. 23.

XXXIII. Jahrgang.

1878.

Ein Jahrgang des Polytechnischen Notizblattes umfaßt 24 Nummern, Titel und Register. Jeden Monat werden 2 Nummern ausgegeben; Titel und Register folgen mit der letzten Nummer Abonnements auf ganze Jahrgänge nehmen alle Buchhandlungen und Postämter entgegen.

Preis eines Jahrganges 6 Mark.

**Verlag von Emil Waldschmidt in Frankfurt a. M.**

**Inhalt:** Das Austrocknen von Neubauten. — Ueber den sogenannten Fäßgeschmack der Biere. Von Anton K. Markl. — Das Aluminium auf der Pariser Weltausstellung 1878. Von Prof. Dr. Clemens Winkler. — Die Ursache der Explosionen und Brände in Mahlmühlen. — Notizen über die Untersuchung der Schmierble auf ihre Bestandtheile. Von Dr. H. Hager. — Die Entzündung und Entfettung von Petroleumgefäßen.

**Miscellen:** 1) Verfahren der Darstellung von Schwefelsäureanhydrid. Von J. A. W. Wolters. — 2) Ueber den Nachweis von Glaubersalz in kohlenstoffsaurem Natron. — Empfehlenswerthe Bücher.

## Das Austrocknen von Neubauten \*).

Der Architekt Kruse in Kopenhagen hatte im Zeitraum von 40 Tagen ein neu errichtetes Gebäude der Benutzung zu übergeben, jedoch sollten bis dahin die Mauern thunlichst ausgetrocknet sein. Die Berechnung ergab, daß er per Stockwerk ein Minimum von 16000 Kilogramm Wasser zu verdampfen hatte. Er hat nun diese Aufgabe auf folgende Weise gelöst. Es mußte vorerst auf eine beträchtliche Temperaturerhöhung der betreffenden Räumlichkeiten und dann auch auf eine zweckmäßige Ventilation Rücksicht genommen werden. Zu diesem Behufe brachte nun Kruse bei jeder Schornstein-Auspuff-Öffnung in den Kellerräumen je einen großen Koaksfen an, dessen Verbrennungsgase in den entsprechenden Schornstein eingeleitet wurden, die Schornsteine wurden sämmtlich oben verschlossen, und in einer Höhe von 15 Centimeter unter dem Plafond des jeweilig auszutrocknenden Stockwerks wurde aus den betreffenden Schorn-

\*) Vergl. Jahrg. XXIX. S. 281.

steinen eine Oeffnung in den anstoßenden Raum durchgebrochen, so daß die Verbrennungsgase des am Fuße des Schornsteins postirten RoaksOfens durch die Oeffnung in die einzelnen Räume eintraten. Die Austrocknung des Gebäudes ging stockwerkweise vor sich. Die Oeffnungen resp. Communicationslöcher zwischen den Schornsteinen und Räumen wurden auch successiv ausgebrochen und wieder vermauert. Die Verbrennungsprodukte, welche durch die unter dem Plafond eines Stockwerks angebrachten Oeffnungen eintraten, wurden durch je eine im Niveau des Fußbodens angebrachte Oeffnung wieder in's Freie geführt.

Die Temperatur in den Localitäten schwankte zwischen 35 und 50° Cel. und es wurde die niedrigste Temperatur im Niveau des Fußbodens constatirt. Die Luftbewegung war so, daß sich die Luft der in dem geheizten Stockwerke befindlichen Räume per Stunde 5- bis 6mal total erneuerte. Zum Trocknen wurden 17 Tonnen Roaks verbrannt, wobei ein einziger Arbeiter für die Bedienung der in den Kellerräumen aufgestellten Oefen vollkommen genügte. Durch diese zweckmäßige Erwärmung wurde das zu rasche Austrocknen der Wände vermieden, und sämtliche Tischlerarbeiten blieben vollkommen intakt. Außerdem zeigte es sich noch, daß der Verputz der Wände bei dieser Austrocknungsmethode eine ganz ungewohnte Härte erreichte, was der großen Menge Kohlenensäure zugeschrieben werden muß, welche mit den Verbrennungsgasen eingeführt wurde und den Aetzalk des Mörtels in kohlen-sauren Kalk umwandelte.

(Nach Allgem. Techniker-Zeitung. 1878. Nro. 45.)

## Ueber den sogenannten Faßgeschmack der Biere.

Von Anton K. Markl in Prag.

Für den Biertrinker gibt es gewiß nichts Unangenehmeres, als den sogenannten Faßgeschmack. Mit Widerwillen stößt derselbe das ihm dargereichte Glas zurück, wenn der Inhalt desselben nach dem Fasse schmeckt, und verläßt die Bierstube, um in einem anderen Schanklokal seinen Durst zu stillen.

Was nützt dem Brauer die zweckmäßigste Brauerei-Einrichtung, das beste Braumaterial, die intelligenteste Leitung, wenn sein Bier einen dumpfigen, ekelerregenden Geschmack hat und im wahren Sinne des Wortes untrinkbar ist.

Bei der stets wachsenden Concurrenz muß das erzeugte Bier nicht nur Glanz, sondern auch einen angenehmen Geschmack und ein feines Aroma besitzen. Aus diesem Grunde dürfte es nicht überflüssig sein, wenn wir diese fatale, noch sehr häufig auftretende Eigenschaft der Biere einer kurzen Betrachtung unterwerfen.

Der sogenannte Faßgeschmack rührt, wie schon der Name zeigt, von dem Fasse, und zwar von einem dumpfigen Fasse her, das vor dessen Wiedergebrauch nicht genügend gereinigt worden ist. Wie bekannt, setzen sich an einem jeden, noch so gut vergohrenen und abgelagerten Biere gewisse Mengen Hefe an den Faßwänden ab; ferner bleibt stets eine größere oder geringere Quantität Bier in dem Fasse zurück. Wenn nun die entleerten Fässer nicht sofort gereinigt werden, sondern unbekümmert um die in ihrem Innern auftretenden Ferse- zungen eine längere Zeit im Wirthskeller zurückbleiben, so wird durch den Einfluß der feuchten und dumpfen Kellerluft die im Fasse zurückbleibende Hefe zum Schimmeln und zur Fäulniß disponirt; ebenso wird die Gistgährung des unvermeidlichen Bierrestes in Kürze eingeleitet. Es bildet sich ein schleimiger, in Wasser unlöslicher Faßüberzug, der sich an den Wänden der Gefäße fest ansetzt und durch die übliche, sehr unvollkommene Faßreinigungsmethode nicht entfernt werden kann. Die mit Faßgeschmack behafteten Biere sind demnach auch sanitätswidrig, denn ein ekelregendes, mit Schimmel- und Fäulnißprodukten verunreinigtes Getränk kann unmöglich gesund sein; außerdem bringt der unangenehme Geschmack des Bieres den Brauer in Verdacht, daß bei dessen Bereitung diverse Malz- und Hopfen- surrogate angewendet worden sind. Wenn wir demnach in dem Zeitalter des allgemeinen Fortschrittes noch so häufig wieder dem „Faßgeschmack“ begegnen, so müssen wir alle diejenigen Brauer bedauern, welche zwar die größte Sorgfalt auf die Erzeugung eines tadel freien Produktes verwenden, das fertige Bier aber unvorsichtig dadurch verderben lassen, weil das „Ausleuchten“ und Reinigen der Fässer ohne genügende Controle, gewöhnlichen, unverläßlichen und ungebildeten Tagelöhnern anvertraut wird, die es gar nicht ahnen, welche Unannehmlichkeiten und Nachteile dem Brauer durch unreine Gefäße erwachsen können. Man hält gewöhnlich diese Arbeit für sehr geringfügig und zu leicht, um zu deren Vorrichtung verläßliche Kräfte zu wählen oder Mittel zu erfinden, wodurch diese wichtige Operation erleichtert und vollkommen ausgeführt werden kann.

Die Reinigung der entleerten Bierfässer ist noch eine wunde Stelle, und doch ist der Faßgeschmack der Biere ein zu großes Uebel, daß daran, wenn es chronisch wird, der Brauer leicht zu Grunde gehen kann.

Lassen wir uns nun hier einmal mit „Ausleuchten“ der Fässer vorerst befassen, indem wir uns eine zweckmäßige Reinigung der Transportfässer für einen späteren Artikel vorbehalten.

Wie bekannt, werden alle in die Brauerei zurückgelangten entleerten Fässer ausgeleuchtet. Diese Arbeit hat den Zweck, nicht nur diverse Verunreinigungen, welche nach der Erfahrung jeder Reinigung widerstehen, sondern auch die vom Pech entblöhten Stellen zu ermitteln, die der Schimmel-, Fäulniß- und Essigsbildung Vorschub leisten würden. Wie wird nun aber eine solche Faßbeschau vorgenommen? In der Regel bedient man sich dazu eines brennenden Rienspans, den man in das Zapfloch steckt, während man durch die andere Oeffnung des Fasses das Faßinnere betrachtet. Doch wir wollen gerecht sein; der rauchende Rienspan ist schon in mancher Brauerei durch eine Wachs- oder Stearinkerze verdrängt worden; dieß ist aber auch Alles, was man in dieser Richtung bisher gethan hat. Dieses übliche Ausleuchten der Fässer hat aber den Uebelstand, daß dabei nur höchstens  $\frac{2}{3}$  des gesammten Faßinnern betrachtet werden können, während das obere Drittel des Fasses dem Auge des Beobachters unzugänglich ist. Daß aber eine solche unvollkommene Faßbeschau, mag sie auch noch so sorgfältig ausgeführt werden, gar keinen Werth hat, bedarf wohl keines Nachweises; ich war demnach bemüht, eine Vorrichtung zu construiren, mittelst welcher das Faßinnere eben so gut betrachtet werden kann, als wie wenn der Boden des Fasses herausgenommen wäre. Mittelst der einfachen Neuverung, welche im Wesen aus einer kleinen Lampe und einen Spiegel besteht, kann nun das „Ausleuchten“ der Fässer mit dem besten Erfolge vorgenommen werden; denn es ist gar nicht denkbar, daß irgend eine, dem üblichen Ausbrühen widerstehende Verunreinigung der Fässer dem Auge des Beobachters entgehen würde; vorausgesetzt, daß die Faßbeschau verlässlichen Leuten anvertraut wird. Indem ich hiernach die neue Faßlampe\*) (Faßspiegel) den Lesern dieses Blattes empfehlen, glauben

\*) Um Nachfragen entgegenzukommen, bemerken wir, daß diese Vorrichtung vom Erfinder derselben (Anton K. Markl, Neu-Prag. No. 609) zu beziehen ist.

wir uns zur Annahme berechtigt, daß diese einfache und unscheinbare Erfindung zur Beseitigung des ekelerregenden Faßgeschmacks wesentlich beitragen wird.

(Dr. Koller's Neueste Erfind. u. Erfahrungen. 1878. S. 581.)

## Das Aluminium auf der Pariser Weltausstellung 1878.

Von Prof. Dr. Clemens Winkler in Freiberg.

Die Entwicklungsgeschichte der Aluminium-Industrie ist eine so kurze, daß die heutige Generation, welche sie ja mit durchlebt hat, dieselbe vollkommen zu überblicken vermag. Die drei Weltausstellungen aber, welche die französische Hauptstadt seit dem Erstehen einer fabrikmäßigen Gewinnung des Aluminiums gesehen, bilden gewissermaßen Marksteine in dieser Geschichte; denn sie waren es, welche uns in nahezu gleichen Intervallen ein Bild von deren Wandlung vor Augen führten. Wir begegnen im Jahre 1855 im Palais de l'Industrie zum ersten Male einem größeren Barren des wunderlichen Erdmetalles, des „Silbers aus Lehm“, wie man es überschwänglich genannt hatte. Wir treffen es im Jahre 1867 in verarbeiteter Gestalt an und sehen die mannigfachen Schwierigkeiten, welche seine Massendarstellung, seine Reinigung, seine Formgebung mit sich brachten, in der Hauptsache überwunden; es tritt uns bereits als Guß, als Blech und Draht, als Folie, als geformte Waare im polirten, eisirten, gelötheten Zustande entgegen, wie wir denn auch seine wichtigste Legirung, die Aluminium-bronze, zum ersten Male und in verschiedenartiger Gestaltung vorfinden. Und heute, nach abermaligem Ablauf eines Decenniums, zeigt die Pariser Weltausstellung 1878 eine gewisse Reife der Aluminium-Industrie. Es sind nicht mehr, wie ehemals, Einzelerzeugnisse, denen wir begegnen, Raritäten, welche die Verarbeitungsfähigkeit des Aluminiums zeigen oder seine zukünftige Verwendbarkeit andeuten sollen, sondern was uns geboten wird, ist wirkliches Fabrikat, in regelrechtem Turnus hergestellt, Handelswaare mit laufendem Begehr und zum Theil von hoher Vollendung.

Diese Thatsache beweist, daß man über die Entwicklungsfähigkeit der Aluminiumfabrikation zu früh den Stab gebrochen hat. Freilich hat diese Industrie nicht im Entferntesten den Aufschwung genommen

den man ihr dereinst prophezeigte; denn nur zu bald war die unterste Grenze der Darstellungskosten erreicht und das Aluminium ist nach wie vor das theuere chemische Produkt eines zwar in unbegrenzter Menge von der Natur dargebotenen, aber nur schwer verarbeitbaren Rohmaterials geblieben. Daß es sich aber, trotz seines verhältnißmäßig hohen Stehungspreises, allgemach ein festes Absatzgebiet eroberte, ist zweifellos ein Beweis dafür, daß man seine Eigenschaften zu schätzen beginnt und für manche Zwecke seine Anwendung derjenigen anderer billigerer Metalle vorzieht. Ursache hiervon ist, nächst seinem angenehmen Aussehen, die hervorstechendste und originellste seiner Eigenschaften, seine große Leichtigkeit, welche in gewissen Fällen die Concurrenz anderer Metalle völlig unmöglich macht. Berücksichtigt man diese Leichtigkeit, erwägt man, daß das Aluminium in Folge derselben etwa die dreifache Ausgiebigkeit des Eisens, Kupfers, Messings, Neusilbers, die vierfache des Silbers hat, so wird auch sein Preis dem Consumenten zwar noch hoch, aber doch nicht so übermäßig erscheinen, wie beim ersten Vergleich mit den Preisen anderer Metalle.

So wie Frankreich das Verdienst gebührt, das Wöhler'sche Verfahren der Aluminiumdarstellung in großen Maßstab übertragen und eine eigentliche Fabrikation dieses Metalles ins Leben gerufen zu haben, so scheint auch für diese Fabrikation selbst der französische Boden der einzig günstige zu sein. Denn die englische Aluminiumfabrik von J. L. Bell & Comp. in Washington bei Newcastle-on-Tyne vermochte nicht zu prosperiren und ist seit etwa 5 Jahren wieder eingegangen, die deutsche Aluminiumfabrik von J. F. Witz & Comp. in Berlin (S. O. Annenstraße 54) dagegen wohl nie wirklich zu gedeihlicher Entwicklung gekommen. In Frankreich ist es gegenwärtig die große chemische Fabrik von H. Merle & Comp. in Salindres bei Mais (Vertreter: Ch. Collin, 15, rue de Quincampoix in Paris), welche die Darstellung, und die Société anonyme de l'Aluminium (P. Morin) in Nanterre (Seine), welche die Verarbeitung von Aluminium zu Handelsgegenständen betreibt. Beide Firmen waren auf der diesjährigen Weltausstellung vertreten; Merle & Comp. führten Aluminium in Masse als stattliche Aufschichtung von großen Barren vor, während die Société anonyme zu zeigen bestrebt war, wie bedeutende Fortschritte man hinsichtlich der Bearbeitung dieses Metalles gemacht hat — Fortschritte, welche übrigens auch auf eine erhebliche Verbesserung der Qualität desselben schließen lassen. Ohne solche

würde es nicht möglich gewesen sein, jene Rollen haarfeinen glänzenden Drahtes, jene prächtigen Bleche von großer Dünne herzustellen. Auch geprägtes Aluminium in größeren Medaillen und in Stücken von genau 1 Grm. Gewicht fanden sich vor, wie man denn die Leichtigkeit des Aluminiums dadurch veranschaulicht hatte, daß man auf einer Wage fünf Aluminiumschlüssel verschieden, aber beträchtlicher Größe einem eisernen Schlüssel gegenüber legte, wobei letzterer sich noch immer als schwerer erwies. Die dem Aluminium eigene bläulichweiße Farbe und sein hoher Glanz zeigten sich bei dieser Ausstellung auf das Vortheilhafteste, wie sich dem Aeußeren desselben beim Vergleich mit Zinn oder Zink eine gewisse Noblesse nicht abstreiten läßt.

Diesen Eindruck empfängt man auch beim Besuche des Verkaufsfokals im Maison de l'Aluminium (welches sich am Boulevard Poissonière 21 befindet), demselben Gebäude, in dessen Hofe die Société anonyme de l'Aluminium ihr Geschäftsbureau hat. Hier kann man verschiedene, zum Theil allerliebste aussehende Gegenstände aus reinem Aluminium sowohl, wie aus Aluminiumbronce zu mäßigem Preise erwerben, vom einfachen Fingerhut oder Federhalter an bis zum vollständigen Tafelservice. Allerdings scheinen die wirklich schön aussehenden, goldfarbigen, trefflich gearbeiteten und namentlich billigeren Gegenstände aus Aluminiumbronce sich bedeutend größeren Absatzes zu erfreuen, als die aus reinem Aluminium gefertigten, welche letzteren noch immer mehr oder minder als Curiositäten betrachtet werden und verhältnißmäßig theuer sind. Der Kauflustige wiegt sie wohl staunend in der Hand, legt sie aber nach Nennung des Preises häufig wieder bei Seite. Nur kleinere Gegenstände, darunter hübsche Flechtereien aus Aluminiumdraht, scheinen viel gekauft zu werden.

Allgemein üblich ist, in Paris wenigstens, die Verwendung des Aluminiums zur Herstellung von Fassungen für Fernrohre und Operngläser geworden. Erzeugnisse dieser Art, wie man sie z. B. bei Clermont (104 rue du Temple), bei Lemaire (23 und 26, rue Oberkampf), bei L. Fischer (7, rue de la Paix) und vielen Anderen findet, sind nach Arbeit und Aussehen oft von bewundernswerther Schönheit und zeigen recht deutlich, welche Effecte man mit diesem Metall erreichen kann. Trotzdem läßt sich diese Art der Verwendung des Aluminiums von Seiten der Optiker und Mechaniker nicht als die glücklichste bezeichnen. Viel rationeller und dankenswerther würde es sein, wenn man sich in deren Werkstätten bemühen wollte, das

niedrige specifische Gewicht des Aluminiums auszunutzen und das Metall namentlich zur Anfertigung von Wagebalken zu verwenden. Wagebalken aus Aluminiumbronze begegnet man seit einigen Jahren öfters; aber sie haben, was Leichtigkeit anbelangt, kaum einen Vortheil vor Messing. Der Mechaniker Sartorius in Göttingen war der Erste, der überaus leichte und unveränderliche Wagebalken aus nahezu reinem, mit nur 4 Procent Silber versetztem Aluminium anfertigte; doch scheint er wenige Nachfolger gefunden zu haben. Auf der diesjährigen Parijer Ausstellung ließ sich nur eine einzige Wage mit Balken aus reinem Aluminium ausfindig machen. Dieselbe war von A. Collet (8, boulevard de Montrouge und 28, boulevard d'Enfer) ausgestellt, und zwar war ihre Tragkraft zu 100 Grm., ihre Empfindlichkeit zu 0,1 Milligrm., ihr Preis zu 2000 Franken angegeben. Die Ursache davon, daß man das Aluminium so selten von Mechanikern verwendet findet, ist theils im Preise des Metalles und seiner ungewohnten Bearbeitung, theils im Vorurtheil, besonders aber wohl in dem Umstande zu suchen, daß sich Niemand auf das Gießen desselben versteht. Denn bekanntlich greift flüssiges Aluminium die gewöhnlichen irdenen Schmelzgefäße an, reducirt daraus Silicium und wird dadurch grau und brüchig — ein Uebelstand, der sich nur vermeiden läßt, wenn man Kalkiegel anwendet, oder wenn man den irdenen Tiegeln ein Futter von Kohle oder besser von heftig geglühter Kryolith-Thonerde gibt. Wenn sich Jemand mit der Lieferung von Aluminium-Rohguß befassen wollte, so ließe sich erwarten, daß jenes Leichtmetall allmählig Eingang in die Werkstätten der Mechaniker finden würde.

Die Preise (in Franken) der Société anonyme de l'Aluminium stellen sich nach deren neuestem Tarif für 1 Kilogramm. wie folgt:

Aluminium

Barren . . . . .	130
Blech 0,5 bis 0,1 Millim. . . .	135 bis 160
Draht 2,0 „ 0,3 Millim. . . .	170 bis 200.

Aluminiumbronze (10 Procent Aluminium.)

Barren . . . . .	18
Blech 2,0 bis 0,5 Millim. . . .	24 bis 30
Draht 7,0 „ 1 Millim. . . .	28 bis 39.

Nächst der Aluminiumbronze, dieser anerkannt schönen, selbst

in der Glühhitze nicht anlaufenden, sondern sich goldgelb gießenden Legirung, welche sich einer ziemlichen Verwendung erfreut, sind es namentlich die Legirungen des Aluminiums mit Silber, welche Beachtung verdienen. Dieselben scheinen zum Theil vorzügliche Eigenschaften zu besitzen, höchst bearbeitbar und wenig veränderlich zu sein und aus diesem Grunde wäre es sehr zu wünschen, daß man ihrer Darstellung und Verarbeitung erhöhte Aufmerksamkeit zuwendete.

(Vom Herrn Verfasser im Separatabdr. aus Dingler's polyt. Journ. B. 230. S. 159 mitgetheilt.)

## Die Ursache der Explosionen und Brände in Mahlmühlen\*).

Da in lezterer Zeit sich die Zahl der Explosionen in Mühlen in so auffallender Weise vermehrte, lag es bei dem Umstande, als die bisher aufgestellten Theorien und Erklärungsweisen nicht immer durch die Erfahrung bestätigt wurden, in der Natur der Sache, daß sich das Augenmerk der Fachleute diesem Gegenstande wieder mit erneuertem Interesse zuwendete und das Bestreben wach rief, die bisher unerforschten Ursachen dieser Unfälle aufzuklären und wirksame Sicherheitsmaßregeln dagegen zu treffen.

Die früher aufgestellten Hypothesen entbehrten der Begründung, sie stützten sich nicht auf ausführliche Versuchsreihen, welche, die Nebenumstände berücksichtigend, systematisch mit verschiedenen Materialien angestellt worden wären; daher unternahm es Prof. Dr. Weber, zur Ausfüllung dieser Lücke beizutragen, indem er experimentirte und in einer ausführlichen Abhandlung — welche vom Verein zur Beförderung des Gewerbleißes in Berlin preisgekrönt wurde — nicht nur das Ergebniß seiner Untersuchungen darlegte, sondern auch Schutzmittel und Einrichtungen gegen dergleichen Unfälle vorschlug.

Die Entstehung von Explosionen wurde entweder der Entzündung der bei der Gährung einzelner Mehlpartien entstandenen gasförmigen Zersetzungsprodukte, der Selbstentzündung des Mehlstaubes ohne Einwirkung eines Funken oder der Entzündung desselben durch offene Flammen und glühende Körper zugeschrieben. Weber stellte nun bezüglich jeder der ausgesprochenen Vermuthungen eine Reihe von Ex-

\*) Vergl. Jahrg. XXXI. S. 25.

perimenten an, welche geeignet sein dürften, einige Klarheit in diese wichtige Frage zu bringen. Zunächst behandelte er den specifisch chemischen Theil derselben und wies durch eine Reihe von Versuchen nach, daß die bei der Gährung des Mehles sich entwickelnden Gase nicht brennbar, daher auch wohl nicht explosirbar sein können.

Bei der Verkohlung des Mehles entwickelten sich zwar eine Menge theerartiger intensiv riechender Producte, allein sie waren nicht geeignet, eine Explosion zu erzeugen. Ebenso ergaben die auf freiwillige Selbstentzündung angestellten Experimente, Resultate, welche die Annahme einer solchen Erscheinung für durchaus unwahrscheinlich erscheinen läßt. Es blieb also nur der Nachweis der Explosionsfähigkeit des Mehlstaubes durch die Einwirkung einer Flamme oder die Entzündung desselben durch Funken übrig. Zur Erreichung dieses Zieles construirte Weber seinen einfachen und sinnreichen Apparat, ein Schüttelsieb, durch welches er die zu untersuchenden Mehlsorten passiren ließ, und fand hierbei erstens, daß nicht alle Mehlsorten die gleiche Siebbarkeit zeigen, daß dießbezüglich z. B. zwischen Roggen- und Buchweizenmehl ein großer Unterschied bestehe, welcher sich bei Malzmehl, Reismehl und Kartoffelstärke noch mehr erweitert und zweitens, daß der leichteren Siebbarkeit die größere Verbrennlichkeit des Mehlstaubes entspricht. Selbstverständlich war getrocknetes Mehl oder jenes, welches sich durch öfteres Ausschütten erwärmt hatte, gefährlicher, als das luftfeuchte.

Es ist festgestellt, daß so wie das Mischungsverhältniß des Leuchtgases mit atmosphärischer Luft dessen Explosionsfähigkeit bedingt, die Möglichkeit der Entzündung des Mehlstaubes einzig und allein von der Dichte desselben abhängt, und daß es eine ganz bestimmte Grenze gibt, bei welcher er die Eigenschaft verliert, sich vom Entzündungspunkte aus weiter zu entflammen, ein Umstand, in dem allein der Grund zu suchen sein mag, daß die Ansichten der Autoren über die Explosionsfähigkeit des Mehlstaubes bisher auseinander gingen.

Weber hat mit Hilfe seines Siebmechanismus die Mehlströme verschieden variirt und Werthe aufgestellt, welche die Entzündbarkeit der verschiedenen Mehlsorten ziffermäßig ausdrücken, aus welchen man erkennt, daß die durch die Cohäsion der Partikeln bedingte Fähigkeit der Mehle, mehr oder weniger leicht Staubform anzunehmen, eine ganz besondere Rolle spielt, sonach leicht verstäubbare Sorten die Bildung dichter Staubwolken begünstigen. (Die Explosion in der Stettiner Walzenmühle z. B. wurde durch verstäubtes Kleienmehl hervorgerufen.)

Insofern Explosionen nur dadurch entstehen, daß leicht brennbare und dabei viel Gas entwickelnde Körper in geschlossenen Räumen rasch abbrennen, kann diesen Bedingungen nur beim Entflammen des Mehlstaubes entsprochen werden. Die Versuche zeigten auch, daß eine ganz kleine Del- oder Gasflamme genüge, um die Entflammung hervorzurufen, während die Zündfähigkeit fester glühender Körper bestimmte Bedingungen erfordert. Durch galvanischen Strom erhitzte Platindrähte zündeten nicht im ersten Moment, sondern es bildete sich durch Zersetzung des Mehles ein brennbarer Dampf, welcher erst durch erneuertes Erhitzen der Drähte entflammte. Feste Körper müssen sonach längere Zeit glühend einwirken und diese Thatsache läßt die Erklärung zu, daß Funken, wie sie beim Schleifen von Metallen erzielt werden, den Mehlstaub nicht entzünden können. Andererseits konnten aber genügend dichte Staubströme durch nur rothglühend gemachte Körper von größeren Dimensionen entzündet werden.

Weber bietet am Schlusse seiner Abhandlung eine Reihe von Sicherheitsmaßregeln und bringt Vorrichtungen in Vorschlag, welche einestheils darauf hinausgehen, eine Isolirung der mit Mehlstaub erfüllten Räume und die daraus folgende Lokalisirung eines entstandenen Brandes zu bezwecken, andererseits die Ursachen der Staubentzündung zu beseitigen; wegen der vielen Details (als Cardinal-Warnung gilt der Ruf: „Fort mit dem freien Lichte aus der Mühle“) müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen, deren Verfasser die gestellte Frage zwar für geklärt, aber noch nicht für beendet hält.

Möge diese kurze Notiz zu weiterem Studium dieses wichtigen und interessanten Themas anregen.

(Wochenschr. d. österr. Ing.- u. Architekten-Vereins.)

## Notizen für die Untersuchung der Schmieröle auf ihre Bestandtheile.

Von Dr. H. Sager.

Die Maschinenöle des Handels sind meist Mischungen von fetten Samenölen mit größeren oder geringeren Mengen Mineralöl oder pyrogener Oele, wie Paraffinöl, Harzöl, Vulkanöl, von denen es wiederum eine reichliche Anzahl Sorten von verschiedener Reinheit gibt. Die meisten dieser Oele können für sich als Schmiermaterial

nicht verbraucht werden, denn ihnen mangelt die ölige Schlüpfrigkeit oder das Frictionsabolitionsvermögen. Nur einige Paraffinöle besitzen einen geringen Grad dieses Vermögens, den meisten mangelt es ganz, jedoch soll das aus Westindien unter dem Namen Opalöl kommende Mineralöl sogar dieses Vermögen im vollsten Maße besitzen. Vulkanöl ist ein Name für eine Menge verschiedener pyrogener Oele, welche vorwiegend den Destillationsrückständen aus der Reinigung des Brennpetroleum entstammen. Den Vulkanölen geht das Frictionsabolitionsvermögen ziemlich ab, und sie können deshalb nur mit fetten Pflanzenölen vermischt als Maschinenöl Verwendung finden, während sie wiederum den Vortheil bieten, ein Verdicken und Oxydiren der vegetabilischen Fette zurückzuhalten.

Ein empirisches Verfahren, den Grad des frictionsabolitiven Vermögens eines pyrogenen Oeles zu erkennen, habe ich vor mehreren Jahren angegeben und besteht darin, etwas von dem betreffenden Oele in eine Flasche mit einem glatten, circa 2 Centimeter weitem Halse (also keine Flasche mit eingeriebenem Glasstopfen) zu geben, einen guten glatten passenden Kork mit dem Oele zu benetzen und dann den Kork in dem Halse unter gelindem Drucke um seine Axe zu drehen. Bei den meisten mineralischen Oelen, welchen das frictionsabolitive Vermögen abgeht, vernimmt man hierbei einen recht lauten knirschenden Ton und in den Fingern empfindet man einen gewissen Widerstand bei der Drehung. Diese beiden Wahrnehmungen sind um so geringer, je mehr sich das Oel zum Verfeinern der fetten Oele, welche bei diesem empirischen Experiment weder leise noch laut schreien, noch Widerstand wahrnehmen lassen, eignet. Als man seiner Zeit für das Vulkanöl große Reclame machte, wurde ich auf dieses Prüfungsexperiment geleitet und erkannte ich sofort, daß dem Vulkanöl als Schmieröl keine Zukunft bevorstehe. Brennpetroleum schreit besonders laut.

Diese empirische Probe gibt dem Geübten sofort ein Urtheil über ein Schmiermittel, welches die Friction der Maschinentheile mindern soll. Der Gehalt an Säure natürlich ist nur auf chemischem Wege nachzuweisen.

Die Paraffinöle haben ein specifisches Gewicht von 0,800 bis 0,900, die Vulkanöle ein Gewicht von 0,870 bis 0,900, das Opalöl ein Gewicht von 0,880 bis 0,890, Globeöl (Westvirginia-Öel) 0,880 bis 0,900, die Harzöle ein Gewicht von 0,940 bis 1,000.

Diese Oele sind sämmtlich nicht verseifbar. Die Paraffinöle, Opalöle und Harzöle kommen in verschiedenem raffinirtem Zustande in den Handel, so daß sie gelb, gelblich, blaßbräunlich, oft fast farblos sind. Vulkanöle sind meist braun. Die Siedepunkte dieser Oele liegen zwischen 200 bis 400° Cel.

Das Rüböl ist bei uns das gangbarste und auch das billigste Schmieröl, welches man heute nach der Buscher'schen Methode mit einem Gemisch aus absolutem Weingeist und Schwefelsäure (Aetherschwefelsäure) so zu reinigen versteht, daß die Erkennung des gereinigten Oeles als Rüböl kaum mehr möglich ist. Es werden auch Sonnenblumenöl und gereinigtes Baumwollensamenöl als Schmieröle hier und da benutzt. Diese Oele stehen auf derselben Stufe in Betreff ihres Frictionsabolitionsvermögens, ihres Verhaltens in der Wärme und in Berührung mit der atmosphärischen Luft. Sie verdicken sich nur sehr langsam, rangiren aber in letzterer Beziehung weit unter dem Olivenöl, welches unter den vegetabilischen Fetten als Frictionsabolitionsmittel obenansteht. Diese Oele enthalten sämmtlich 1 bis 2 Procent, nach längerer Lagerung selbst bis 5 Procent freier fetter Säuren, so daß sie auf die Metalle lösend oder vielmehr corrodirend wirken. Diese Oele können dann nur als gute Schmiermittel erachtet werden, wenn sie von den freien Säuren befreit sind. Diesen letzteren Umstand scheinen die Fabrikanten der Schmiermittel selten zu beachten, obgleich die Entsäuerung der Fette gar keine Schwierigkeiten bietet.

Vorstehende Angaben bei Untersuchung eines Schmieröls auf seine Bestandtheile zu beachten dürfte rathsam sein. — —

Ob ein Schmieröl überhaupt freie fette Säure enthält, ergibt das Verhalten des Oeles gegen eine dünne (5procentige) Natronbicarbonatlösung. In eine Flasche gibt man zu dem Ende 1 Volumen des Oeles und 4 bis 5 Volumen jener Natronbicarbonatlösung, schüttelt kräftig durcheinander und stellt bei Seite. Nach einem Tage, auch nach kürzerer Zeit hat sich ein säurefreies Oel in ziemlich klarer oder wenig trüber Schicht, auch die Salzlösung klar oder ziemlich klar abgeschieden. Ist das Oel säurehaltig, so besteht die obere ölige Schicht aus zwei Schichten, von denen die oberste trüb ist und hauptsächlich aus Oel besteht. Die darunter befindliche ist milchigtrüb, nach oben nicht scharf, nach unten locker und flockig abgegrenzt und besteht hauptsächlich aus Seife.

(Aus des Verfassers: Pharm. Centralhalle. 1878. S. 433.)

## Die Entölung und Entfettung von Petroleumfässern.

Es würden die sich massenhaft ansammelnden und vortrefflich dichten Petroleumfässer eine weit bessere Verwerthung finden, wenn man dieselben auf eine nicht zu kostspielige Weise vollständig entölen könnte. Es ist dieß durchaus nicht so leicht zu bewirken und besonders die Methode des Ausbrennens nicht sehr vortheilhaft zu nennen. Hätte man es bloß mit der Entfernung flüchtigen Oeles aus den Poren des Laubenholzes zu thun, so wäre die Aufgabe verhältnißmäßig viel leichter, da genügende Hitze das flüchtige Del aus den Holzporen gänzlich auszutreiben vermöchte. Da aber das am meisten in Betracht kommende Erdöl zum größten Theile aus nicht flüchtigem Oele besteht, welches auch bei Einwirkung bedeutender Hitze in den Holzporen sitzen bleibt, also auch selbst beim Ausbrennen des Fasses sich höchstens zersetzt und verdickt, so genügt diese Verfahrensart keineswegs, um das consistente fette Del aus den Holzporen zu entfernen.

Zunächst hat man darauf zu sehen, daß bei solchen Fässern eine etwa noch feststehende innere Dichtung, wie bei Petroleumfässern eine Leimschicht, durch Abschaben oder besser Abreiben ganz entfernt werde. Hierauf werden dieselben mit Petroleum-Naphtha (Petroleumäther (bei geschlossenem Deckel einigemal und stets nach längeren Pausen tüchtig durchgeschüttelt, wobei das in den Holzporen befindliche fette Del von der Naphtha zum größten Theil herausgezogen wird und mit dieser sich vermischt. Um das Eindringen von Naphtha in die Holzporen zu begünstigen, kann man die Innenwände des Fasses vorher durch Eintretenlassen von überhitztem Dampfe trocken und aufsaugend machen. Ist nun das Faß mit der eingegossenen geringen Menge von Petroleumäther genügend durchgeschüttelt, so wird der letztere, der nun fettes Del enthält, ausgeleert und das Faß mit einer neredings eingebrachten geringen Menge reiner Naphtha einigemal durchgeschüttelt. Nun wird das in den Poren der Faßwände enthaltene fette Del durch das vorhergegangene Verfahren fast vollständig entfernt und dafür durch die flüchtige Petroleumnaphtha ersetzt sein, welche nun leicht durch das folgende Dämpfen beseitigt werden kann. Es wird hiezu das vollständig leere Faß durch die Mündung eines Rohres geschlossen, welches überhitzten bis 140° Cel. heißen Wasserdampf einströmen läßt. Hierbei ist ziemlich sorgfältig zu beachten, daß der heiße Dampf anfänglich sehr

spärlich in das Innere gelange und deßhalb auch nur eine allmälige Erhitzung bewirken könne, wobei das Holz durch Reizen und Bersten, nicht, wie sonst leicht möglich, Schaden leiden kann. Erst nach einigen Minuten läßt man den Dampf reichlich ein, so daß sich das ganze Faß bis zur Temperatur des letzteren selbst erhitzen kann. Den abgehenden Dampf, welcher reichlich Wasserdämpfe mit sich führt, kann man zunächst noch durch eine Reihe anderer auszudämpfender Fässer streichen lassen, ehe man ihn in einem kalten Raume zu Wasser verdichtet, auf welchem sich auch die leichtere Naphtha schwimmend absetzt. Das Innere des Fasses selbst ist nach dem genügenden Ausdämpfen vollkommen fettfrei und geruchlos, so daß es zur Aufbewahrung von Getränken dienen kann.

Das eben beschriebene Verfahren, um Fett enthaltene Fässer, besonders Petroleumfässer zu reinigen, ist im Großen leicht und bequem und mit nicht sehr bedeutenden Kosten auszuführen und verdient das einzig rationelle genannt zu werden. Das Ausbrennen erscheint zwar sehr einfach, bewirkt aber bei fetten, nicht flüchtigen Oelen keine gründliche Säuberung, sondern im Gegentheil werden dadurch die Holzporen mit brenzlichem, halbzersehtem Oele erfüllt. Nicht minder mangelhaft und nur bei verseifbaren fetten Oelen, also nicht für Petroleum verwendbar, ist die Reinigung von Oelfässern durch Auslöchen derselben mit verdünnten Nefzlaugen. Es wird jedoch hierdurch das Innere des Fasses sehr bedeutend angegriffen und erweicht und zudem macht es Schwierigkeiten, die im Innern der Holzporen entstandene doch stets dickliche Seife vollständig zu entfernen.

(Aus d. Neuen Wochenschr. f. d. Del- u. Fettwaarenhandel, durch Deutsch. illustr. Gew. Zeitung 1878. S. 352.)

## M i s c e l l e n .

### 1) Verfahren der Darstellung von Schwefelsäureanhydrid.

Von J. N. W. Wolters in Raff.

(Deutsches Patent v. 5. März 1878.)

Das Schwefelsäureanhydrid wird hiernach durch Erwärmen von wasserfreiem sauren schwefelsauren Natron mit wasserfreier schwefelsaurer Magnesia gewonnen. Durch Erhitzen von Glaubersalz mit Schwefelsäure wird wasserfreies saures schwefelsaures Natron dargestellt, welches bei einer Temperatur, bei welcher dasselbe eben flüssig ist, auf das Magnesiumsulfat einwirkt. Es bildet sich die Doppelverbindung der beiden Salze und Schwefelsäureanhydrid wird

frei, welches bei etwas erhöhter Temperatur abdestillirt. Die Doppelverbindung wird durch Krystallisation in die beiden Salze geschieden, welche wieder zur Fabrication des Anhydrids dienen. Der Hauptwerth des Verfahrens liegt darin, daß das Schwefelsäureanhydrid bei so niedriger Temperatur frei wird, daß die Apparate aus allen möglichen in Betracht kommenden Materialien hergestellt sein können, und daß außerdem eine sehr hohe Ausbeute erzielt wird.

(Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahrg. 11. S. 1946.)

## 2) Ueber den Nachweis von Glaubersalz in kohlensaurem Natron.

Man erkennt das, wenn man nach Dr. Herm. Klenke eine Probe des Salzes pulverisirt und so lange Essigsäure darauf giebt, bis alles Brausen aufgehört hat; alsdann gießt man die Flüssigkeit ab und wäscht den Rückstand mit einer frischen Portion Essigsäure aus; alles unaufgelöste Salz ist schwefelsaures Natron (Glaubersalz), das man nun trocknen und wägen kann, um die Menge der Beimischung kennen zu lernen.

## Empfehlenswerthe Bücher.

**Karmarsch und Heeren's Technisches Wörterbuch.** 3. Auflage, ergänzt und bearbeitet von den Professoren Rieck und Gintl. Prag 1878. Mit gegen 2000 in den Text gedruckten Abbildungen. Lieferung 28 und 29 à 2 Mark.

**Prof. Dr. Carl Gareis Patentgesetzgebung.** Sammlung der wichtigeren Patentgesetze, Ausführungsvorschriften, Verordnungen u. s. w. in Oesterreich-Ungarn, Belgien, Frankreich, Großbritannien, Schweden, Dänemark, Italien, Luxemburg. Berlin 1879.

**Jahrbuch über die Leistungen und Fortschritte der Thonwaaren-, Kalk- und Cement-Industrie.** Von Dr. H. Zwick. 1. Jahrgang. Berlin 1878. Preis 6 Mark.

**Die Conservirung der Nahrungsmittel.** Von A. Cnyrim. Weimar 1879. Preis 2 Mark 50 Pf.

**Die intelligente Hausfrau in ihrem häuslichen Wirkungskreise.** Von Apotheker C. F. C. Karlowa. Salzwedel 1879. Lieferung 1 und 2 à 50 Pf.

Dieser Nummer ist ein Prospect, die Herausgabe des **Allgemeinen Sachregisters über die Jahrgänge XXI—XXX** des „Polytechnischen Notizblattes“ 2c. betreffend, beigelegt den wir zur gefälligen Beachtung empfehlen.

G. Horstmann's Druckerei. Frankfurt a. M.