

Polytechnisches Notizblatt

für

Gewerbtreibende, Fabrikanten und Künstler.

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

N^o. 5.

XXXII. Jahrgang.

1877.

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 Hermann Folz in Leipzig.

Inhalt: Härtung des Stahls. — Selbsterhitzung von Steinkohlen. — Ueber die Gewinnung des Rosenöls in der Türkei. — Ueber die Anwendung des Tannins bei Untersuchung von Trinkwässern. Von Hermann Raemmerer. — Wie schützt man die Lungen der Arbeiter vor schädlichen Inhalationen? Von Dr. Julius Erdmann. — Die Spiritusgewinnung aus Mais. Von Prof. Dr. Max Märker. —

Miscellen: 1) Verbessertes Schmirgelleinen. Von R. Bunzen. — 2) Ueber Verfälschung der Butter mit animalischen Fetten. — Empfehlenswerthe Bücher.

Härtung des Stahls.

Die Härte des Stahles, welcher dem Härtungsprozesse unterworfen wird, hängt vorzugsweise von der Temperatur, bis zu welcher der Stahl vor dem Härten erwärmt wurde und sodann von der Raschheit der Abkühlung ab. Der erstere Einfluß läßt sich nach Belieben reguliren, nicht so leicht jedoch der Zweite, indem die Raschheit der Abkühlung und die Gleichmäßigkeit derselben von der Natur des Abkühlungsmaterials wesentlich beeinflusst wird. Das gewöhnlich zum Abkühlen des erhitzten Stahles verwendete Material ist Wasser, weil sich dasselbe am leichtesten beschaffen läßt und nur die einfachste Behandlung erfordert. Die Wirkungsweise des Wassers ist jedoch keineswegs eine vollkommen befriedigende und insbesondere ist es die Dampfentwicklung, welche bei einigermaßen höherer Temperatur des eingeführten Stahles eine Ungleichmäßigkeit in der Abkühlung hervorruft,

ja manchmal sogar die Abkühlung durch Zwischenlegen von Dampf vollständig verhindert. Außerdem ist das Wasser kein guter Wärmeleiter und würde sich daher überhaupt gar nicht zum Härten des Stahles eignen, wenn man nicht die Vorsicht gebrauche, die zu härtenden Stücke in dem kühlen Wasser zu bewegen. Wasser, mit Eis vermengt, gibt schon bedeutend günstigere Resultate und selbst massives Eis läßt sich zum Härten ganz kleiner Werkzeuge vorzüglich verwenden. Man verwendet auch Del als Härtemittel und dasselbe ist insofern dem Wasser vorzuziehen, als es sich nicht so rasch in Dampf verwandelt und aus dieser Ursache die Ungleichmäßigkeit der Abkühlung vermeidet. Die Damascener-Stahlklingen werden in einem starken Ströme kalter Luft gehärtet, der durch eine schmale Spalte durchgetrieben wird. Man erhält auf diese Weise eine weit gleichmäßigere Härtung, als dieß mit gewöhnlichem Wasser der Fall sein könnte.

Alle diese Methoden sind aber bei weitem nicht vollkommen, und es ist nur ein einziges Material bekannt, das allen an dasselbe zu stellenden Anforderungen in vollstem Maße entspricht. Es ist dieß Quecksilber, welches durch seine ausgezeichnete Wärmeleitung eine rasche Abkühlung wesentlich erleichtert und durch den Umstand, daß es nicht durch Dampfbildung die Berührung der kalten Quecksilber-Oberfläche mit dem zu härtenden Metalle verhindert, eine ungleichmäßige Härtung nicht befürchten läßt. Auch ist das Quecksilber unstreitig das beste Material, welches sich zum Härten schneidender Werkzeuge verwenden läßt, und man hat nur die Vorsicht zu gebrauchen, beim Eintauchen der Stahlstücke die Einathmung der sich entwickelnden Quecksilberdämpfe zu vermeiden, was sich übrigens durch eine einfache Vorrichtung leicht bewerkstelligen läßt. Es wurden mittelst Quecksilber Schneidewerkzeuge gehärtet, die den kältesten nach den gewöhnlichen Methoden im Wasser gehärteten — Stahl mit Leichtigkeit bearbeiteten und es unterliegt keinem Zweifel, daß man nach dieser neuen Methode bisher ganz unbekannt, günstige Resultate wird erzielen können.

Der allgemeinen Verwendung des Quecksilbers als Härtemittel steht nur der exceptionell hohe Preis desselben im Wege, es dürfte sich aber nach einigen Versuchen wohl eine Methode finden lassen, bei der der Quecksilberverlust auf ein Minimum beschränkt wird und es unterliegt keinem Zweifel, daß dasselbe zum Härten feiner Objekte und feiner Schneidewerkzeuge doch allgemeinere Anwendung finden dürfte, als dieß bis jetzt der Fall gewesen ist. Wir hoffen, daß diese An-

deutung genügen wird, um dießbezügliche Versuche zu veranlassen und zweifeln keinen Augenblick daran, daß die hierbei erzielten Resultate die darauf verwendeten Kosten in reichlichem Maße hereinbringen werden. (Stummers Ingenieur. B. 5. S. 246.)

Selbsterhizung von Steinkohlen.

Vor zwei Jahren wurde in Thorn ein Kohlenmagazin von 550 Quadratmeter Grundfläche erbaut, worin man 38000 Centner englische Steinkohlen aufspeicherte. Die mittlere Lagerhöhe betrug 6 Meter; in Zwischenräumen von 5 Meter waren senkrechte Bretterschächte eingefügt. Als im November die ersten Kohlen aus dem Magazin entnommen wurden, machte sich die Erhizung derselben sofort durch starkes Dampfen bemerkbar. Die Temperatur betrug 25 bis 31° Cel. bei 6° der äußeren Luft. Die Erhizung erstreckte sich über das ganze Kohlenlager und war nur an den Wänden geringer. Durch Herauschaffen eines großen Theiles der Kohlen und Umschäufeln des übrigen Theiles im Magazin wurde die Gefahr beseitigt. Es wurde nun bei mehreren andern Gasanstalten, die ebenfalls englische Steinkohlen vergasen, um Mittheilungen über etwaige ähnliche Vorfälle gebeten und berichtete darüber Ingenieur Müller in einer zu Instenburg abgehaltenen Versammlung von Gasfachmännern u. A. Folgendes:

Eine der Gasanstalten theilte mit, daß man die erhizten Kohlen von den kalten trennen müsse, weil sich eine eintretende Erhizung unglaublich schnell fortpflanze. Die erhizten Kohlen seien flach auszubreiten, und durch das übrige Lager müsse man tiefe Einschnitte machen, um einen sich erhizenden Theil in kurzer Zeit beseitigen zu können. Wasser solle möglichst vermieden werden, weil die Wasserdämpfe die benachbarten Kohlen auch zur Erhizung veranlassen. Holzverband zwischen den Kohlen sei durch breiigem Lehm gegen Verkohlen zu schützen, und vor allem Eile nöthig.

Von anderer Seite wurde gesagt, daß man die Leversons Wallfend- und Nettlesworth-Kohlen unbesorgt bis 4 Meter Höhe lagern könne, wenn einmal die Kohlen trocken seien, und wenn zweitens das Aufschichten nicht mit Wagen und Pferden geschehe, so daß das Fuhrwerk über die Kohlen hinwegfahre. Können diese beiden Bedingungen nicht erfüllt werden, so sei eine kostspielige Dränirung des

ganzen Kohlenhaufens erforderlich. Es bliebe dabei aber immer noch zweifelhaft, ob man das genügende Quantum überschüssige Luft zuführen könne, und ob man durch die Luftcirculation nicht gerade das Gegentheil bewirke. Es sei übrigens noch kein unantastbarer Fall konstatiert, daß eine Selbsterhitzung von Kohlen bis zur Selbstentzündung fortgeschritten wäre. Kohlen bis zu 6 Meter Höhe zu lagern, sei nicht rathsam, weil einmal der Druck auf die unteren Schichten zu groß sei, und weil bei einer wirklichen Gefahr die Hülfe sehr schwierig würde. Senkrechte Schächte genügen nicht allein, wenn die Luftcirculation nicht durch wagrechte Stollen unterstützt würde.

Eine dritte Gasanstalt theilte mit, daß sie bei trockenen Kohlen und 6 Meter Lagerhöhe einen Brand gehabt habe, der nur durch Wasser zu löschen gewesen sei. Es sei rathsam, die Kohlen nicht mit Holz in Berührung zu bringen. Mann müßte also hölzerne Wände, Fußböden und Säulen mit Mauerwerk verblenden. Der ärgste Feind sei immer der Schwefelkies. Eine Zersetzung desselben unter Zutritt von Feuchtigkeit, und im entscheidenden Momente Luftzutritt durch die so beliebten Holzkanäle, bringe eine Erhitzung in die lagernden Massen, die selbst eine Explosion herbeiführen könne.

Aus den verschiedenen Mittheilungen und Thatsachen ist zu folgern, daß man ein sicheres Mittel zur Verhinderung der Kohlen-erhitzung noch nicht kennt, und da die Gasanstalten häufig in die Lage kommen, auch nicht ganz trockene Kohlen auf Lager bringen zu müssen, und dieselben auch bis 6 Meter Höhe aufzuspeichern, so ist für alle Fälle ein Mittel zu empfehlen, dessen Anwendung die Leipziger Feuerversicherungsgesellschaft bei allen bei ihr versicherten Kohlen vorschreibt, und welches den Zweck hat, den Eigenthümer derselben rechtzeitig vor einer entstehenden Erhitzung in Kenntniß zu setzen, damit dann durch Heraus schaffen und Umschaukeln der Kohlen einer Entzündung vorgebeugt werden kann. Das Mittel besteht einfach darin, daß man von oben bis unten durch die Kohlen genügend lange Eisenstangen hineinsteckt. Am besten empfehlen sich hierzu 10 Millimeter starke Eisenröhren, welche unten mit Spitzen versehen sind. Solche Eisenstangen lassen sich mit leichter Mühe in ihrer ganzen Länge bis unten in die Kohlenhaufen hineinschieben. Beim Herausziehen nach längerer Zeit fühlt man dann mit den Händen sofort, ob und in welcher Höhe eine Erwärmung der Eisenstangen und folglich auch der Kohlen stattgefunden hat. Um bei größeren Kohlen-

lagern nicht zu viel solcher Stangen zu bedürfen, kann man erstere in mehrere Theile theilen, und täglich eine Abtheilung untersuchen, indem man die Stangen von einem Tage zum andern in dieser Abtheilung stecken läßt, dann am nächsten Tage die zweite in derselben Weise untersucht u. s. w. Zur Ermittlung der Temperatur kann man dann an den erhitzten Stellen stärkere Röhren in derselben Weise hineintrieben und in diese Thermometer an einer Schnur herablassen.

(Deutsche Industrie-Zeitung. 1876. S. 477.)

Ueber die Gewinnung des Rosenöls in der Türkei.

Die regelmäßige Versorgung des Abendlandes mit Rosenöl geschieht jetzt nahezu ausschließlich von der Türkei. Die duftigsten und ölreichsten Rosen werden am Südhange des Balkan gewonnen, wo die Rosen an Stellen gezogen werden, an welchen sie gegen alle Winde, mit Ausnahme des Südwindes, geschützt sind; die Rosen erlangen hier einen solchen Duft und eine solche Größe, daß Derjenige, welcher diese Gegenden nicht besucht hat, sich kaum eine Vorstellung davon machen kann.

Rissalik ist das Centrum des rosenbauenden Districts und der Rosen-Destillation. Die Blätter werden in der ganzen Provinz gesammelt, welche über 40 englische Meilen lang ist und von dem Thungha und dessen Nebenflüssen bewässert wird, die meist das für die Destillation erforderliche Wasser liefern.

Um einen Begriff von dem Umfange dieser Industrie zu geben, sei bemerkt, daß in jener Provinz sich die gesammten Einwohner von 128 Dörfern mit dem Rosenbau befassen.

„Sie Alle — Türken und Christen — leben in Frieden beisammen; sie kommen vorwärts und finden, durch die Erfahrung belehrt, daß es besser ist, zu arbeiten, als seine Zeit in religiösen oder politischen Zänkereien zu verderben.“

Beinahe der ganze dazu irgend geeignete Grund und Boden dieser Provinz ist von Rosenplantagen besetzt — nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil desselben wird mit Roggen und Gerste angebaut, um die nothwendigsten Lebensmittel für die Bevölkerung und ihr Vieh zu gewinnen.

Die Rosen wachsen am besten an den der Sonne am meisten

ausgesehten Hängen; ein leichter Boden ist der beste; gepflanzt wird während des Frühlings und Herbstes in parallel laufenden, 5 Fuß von einander entfernten 3 Zoll tiefen Gräben. In diese Gräben werden Schößlinge von alten Rosen eingelegt, die von den Stämmen nicht abgeschnitten, sondern abgerissen worden sind, jeder Schößling muß etwas Wurzel oder doch Rinde von der Wurzel seines Stammes behalten.

Die Schößlinge werden eingeseht und mit Erde und etwas Dünger bedeckt.

Gestatten es die örtlichen Verhältnisse, so wird die Pflanzung bewässert, um das Heranwachsen der Schößlinge zu befördern; die letzteren sind nach einem Jahre 3 bis 4 Fuß hoch. Am Ende des zweiten Jahres gibt es zwar Rosen, doch noch nicht so viel, um die Mühe des Einsammelns zu verlohnen.

Das Einsammeln geschieht zuerst im dritten Jahre; sodann tragen die Stöcke reichlich Rosen und im fünften Jahre sind die Hecken 6 Fuß hoch. Sind die Stöcke 15 Jahre alt, so sind sie abgetragen und die betreffenden Felder werden umgepflügt.

Die Rosen werden nicht beschnitten; man nimmt jedoch alljährlich im Winter das trockene Holz heraus.

Die Hauptlese der Blätter beginnt um den 15. Mai und wird gegen den 5. bis 10. Juni geschlossen; das Sammeln findet täglich vor Sonnenaufgang statt und die Destillation wird vor 12 Uhr Mittags beendigt, um die Blumen ganz auszunutzen, deren Duftfrische vor der Hitze des Tages verschwindet.

Bei heißem Wetter öffnen sich die Rosen rascher; die Blätterlese dauert dabei vielleicht nur 10 Tage, während sie sich bei feuchtem, kühlem Wetter über 25 Tage erstrecken kann; in diesem Falle ist jedoch die tägliche Ernte kleiner, so daß im Wesentlichen in beiden Fällen dasselbe Resultat erlangt wird. Uebrigens wird feuchtes, kühles Wetter vorgezogen, weil dadurch die tägliche Arbeit erleichtert wird.

Die Destillirgefäße, Eigenthum der Rosenbauer, sind einfachster Art; sie halten etwa 200 bis 240 Pinten (1 Pinte = circa 1 $\frac{1}{4}$ Pfund) Wasser und werden bei den auszunutzenden Rosenpflanzungen aufgestellt.

Auf 20 Pfund Rosenblätter gibt man 160 Pinten Wasser; das Ganze wird bei mäßiger Hitze destillirt, bis 20 Pinten Wasser übergegangen sind; dieses Wasser enthält nahezu das ganze Parfüm

der Blätter, die sodann mit der Hauptmasse des Wassers aus dem Destillirgefäß herausgenommen werden, worin nun die Operation auf's Neue begonnen wird.

Das Destillat ist ein starkes Rosenwasser und das Gesamtprodukt von 8 bis 10 Destillationen wird einer zweiten Destillation unterworfen; bei dem jetzt erlangten Rosenwasser scheidet sich das Rosenöl auf der Oberfläche ab.

Erfahrungsmäßig sind zur Herstellung einer Unze Rosenöl 3000 Pfund Blätter erforderlich.

Das gesammte jährliche Durchschnittserzeugniß der 8 Districte der Provinz Kissanlik mit 160 Dörfern beträgt etwa 3500 Pfund Rosenöl, wovon etwa die Hälfte auf den District fällt, worin die Stadt Kissanlik belegen ist.

Vor einigen Jahren waren die Rosen außerordentlich ertragreich; so gewann man im Jahre 1866 etwa 6000 Pfund Rosenöl; dagegen betrug das Ergebnis der Ernte von 1872 nur 1700 Pfund.

Wenn die Zeit der Destillation vorüber ist, gehen die Rosenbauern nach Kissanlik, unter Umständen auch nach Constantinopel und Adrianopel, um dort ihr Erzeugniß zu verwerthen.

Jetzt hat eine unternehmende Firma zu Kissanlik eine Niederlage in Paris errichtet und vertreibt von dort diesen kostbaren Luxusartikel über Europa und die übrige Welt.

(Nach dem Artikel: «Otto of Roses» im Scientific American vom 9. December 1876, durch Hannoversches Wochenbl. f. Handel und Gewerbe. 1877. S. 10.)

Ueber die Anwendung des Tannins bei Untersuchung von Trinkwässern.

Von Hermann Kaemmerer.

Zu hygienischen Zwecken ausgeführte chemische Wasseruntersuchungen liefern selten die Mediciner befriedigende Resultate, da die von den Chemikern angewandten Reagentien meist nur unorganische Stoffe zu entdecken gestalten, deren Genuß im Wasser die Entstehung von Epidemien oder sporadischen ersten Erkrankungen nicht hervorzurufen vermag, selbst wenn dieselben darin sehr reichlich enthalten sind. Die meisten chemischen Wasseruntersuchungsmethoden lassen

die Natur der im Wasser gelösten organischen Substanz unbestimmt und höchstens aus dem Geruche des verkohlenden Abdampfrückstandes wird ein Schluß auf die Gegenwart stickstofffreier oder stickstoffhaltiger organischer Substanzen gezogen, der unsicher genug ist, da die Gegenwart beider Arten von Verbindungen häufig eine Unterscheidung vereitelt oder reichlich vorhandene Nitrate das Auftreten charakteristisch riechender Zersetzungsprodukte durch völlige Oxydation derselben verhindern. Und doch liegt den Hygienikern oft sehr viel daran, bestimmt zu wissen, ob sich in einem Wasser säulnißfähige Stoffe besonders solche thierischer Abstammung, finden, da der gegenwärtige Stand ihrer Wissenschaft auf diese als die wahrscheinlichsten Träger oder Erzeuger der eigentlichen Krankheitsursachen hinweist.

Es muß daher die Einführung von Reagentien, welche thierische Stoffe mit Sicherheit zu erkennen und deren Menge, wenn auch nur approximativ, zu bestimmen gestatten, als eine für die Zwecke der Hygiene überaus wünschenswerthe Bereicherung der Wasseruntersuchung angestrebt werden, und von diesem Gesichtspunkte ausgehend, glaube ich das Tannin als ein solches sehr werthvolles Reagenz bezeichnen zu dürfen. Tannin ist ein wirkliches Gruppenreagenz für eine große Anzahl und gerade die am leichtesten in Fäulniß übergehenden Körper thierischer Abstammung, wie Eiweißarten, Leim u. s. w., die auch besonders leicht und häufig in das Grundwasser gelangen, dasselbe verunreinigen können und nach den jetzt herrschenden Ansichten in dem Trinkwasser als besonders gefährlich gelten müssen. Das Tannin wurde wohl schon früher zur Prüfung des Wassers auf dessen Brauchbarkeit als Trinkwasser empfohlen, fand aber bis jetzt nur geringe Beachtung, während aus den oben angeführten Gründen und, wie ich weiter zeigen werde, sich dasselbe ganz vorzüglich zu diesem Zwecke eignet.

Besonderes hygienisches und gewerbepolizeiliches Interesse bietet der direkte Nachweis solcher säulnißfähiger Verbindungen in dem Grundwasser der Kirchhöfe, im Wasser von gewerblichen Anlagen, welche Leim, Blut und ähnliche Stoffe verarbeiten, benachbarter Brunnen und in vielen anderen Fällen.

Nach Lefort wurde in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit auf das wahrscheinliche Vorkommen von Leim im Grundwasser der Kirchhöfe gelenkt. Bekanntlich erhielt derselbe (Jahresber. f. Chemie von

Raumann. 1873. S. 186) bei der Analyse des Wassers eines 50 Meter vom Kirchhofe von St. Didier entfernt gelegenen Brunnens einen Abdampfrückstand, dessen Eigenschaften besonders der beim Kochen mit Salzsäure und der beim Verkohlen auftretende charakteristische Geruch nach ihm nur von Leim herrühren konnten. Nach dem von mir citirten Auszuge seiner Mittheilung scheint Lefort weitere für Leim charakteristische Reactionen nicht versucht oder erhalten zu haben. Gelegentlich der Untersuchung dreier Brunnenwässer vom Kirchhofe in St. Leonhard bei Nürnberg beobachtete ich ein ähnliches Verhalten der Abdampfrückstände und prüfte darauf hin die Wässer direkt mittelst Tannin. Ich brachte zu diesem Zwecke je 300 Cubicmt. des betreffenden Wassers in einen Cylinder, fügte zu jeder Probe 3 Cubicmt. einer kalt gesättigten, frisch bereiteten Tanninlösung und ließ in den luftdicht verschlossenen Gefäßen stehen. Die erste Probe trübte sich augenblicklich durch eine gerinselartige sich rasch vermehrende Ausscheidung, die schon nach einer Stunde einen dicken, gallertartigen Niederschlag bildete, sich auch nach tagelangem Stehen nicht klar absetzte und nicht färbte. Die Probe vom zweiten Brunnen verhielt sich ähnlich, nach einer Stunde war ein starker, gallertartiger Niederschlag entstanden, der bald eine grau-, dann hell- und zuletzt dunkelgrüne Färbung (von einem geringen Eisengehalt des Wassers herrührend) annahm. Die dritte Probe hielt länger Stand, und obwohl in den ersten 4 Stunden nur eine schwache Trübung wahrgenommen werden konnte, hatte sich darin nach 24 Stunden ebenfalls ein dicker, kleisterähnlicher Niederschlag gebildet. Die ohnehin nicht zu bezweifelnde organische Natur der Niederschläge erwies sich durch Verkohlen; sie verbreiteten dabei wie die Abdampfrückstände den Geruch verkohlenden Hornes in sehr intensivem Grade und hinterließen im Verhältniß zur Masse nur eine äußerst geringe Menge Asche. Als ich zur Prüfung auf flüchtige Fettsäuren je einige Oiter von jeder Wasserprobe unter Zusatz von Schwefelsäure bis auf $\frac{1}{5}$ des ursprünglichen Volumens abdestillirt hatte und die Rückstände mit nur sehr wenig Tanninlösung versetzte, bewirkte diese sogleich ein förmliches Coaguliren zu einer steifen Gallerte, auch beim Rückstande des Wassers vom dritten Brunnen, das direkt erst nach 24 Stunden vollständig gefällt wurde. Da Schwefelsäure das Tannin aus seiner wässerigen Lösung ausfällt und diese Fällungen ebenfalls milchig aussehen und sich nur schwer klären, lag der Verdacht nahe, es

möchte die frappante starke Reaction der Rückstände auf die Fällung des Tannins durch Schwefelsäure zurückzuführen sein. Mit dieser Annahme stimmte aber schon die Masse der Niederschläge nicht gut, da dieselbe unverhältnißmäßig größer als das angewandte Tannin erschien. Vergleichende Versuche mit durch Schwefelsäure gefällttem Tannin und durch Tannin gefällttem Leim ergaben, daß beim Erhitzen schon vor Erreichung der Siedetemperatur das Tannin sich in der schwefelsauren Flüssigkeit auflöst, nach dem Erkalten wieder ausfällt und sich dann bald klar absetzt, während der durch Tannin in einer Leimlösung erzeugte Niederschlag sich beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure bis zum Sieden nicht löst, sondern eher sich zu vermehren scheint. Genau so verhielten sich die aus den Destillationsrückständen erhaltenen Tanninniederschläge; dieselben scheinen sich beim Erhitzen zum Sieden eher zu vermehren als zu vermindern. —

Nachdem der Verfasser durch fernerweite Versuche gefunden, daß die in den 3 von ihm untersuchten Wässern bei Zusatz von Tanninlösung entstehende Trübung, resp. Fällung nicht von einem Gehalt an Eiweiß, sondern von Leim herrühre, glaubt derselbe zu folgenden Schlüssen berechtigt zu sein:

1) Das Vorkommen des Leims im Grundwasser kann nicht mehr bezweifelt werden. In einzelnen Fällen findet sich derselbe sogar in verhältnißmäßig sehr großer Menge darin.

2) Als ein geeignetes Reagens zur Auffindung desselben und ähnlicher Stoffe erweist sich das Tannin, und sollte bei zu hygienischen Zwecken ausgeführten Wasseranalysen die Prüfung damit niemals unterbleiben.

3) Die Gegenwart von Salzen und andern im Wasser vorkommenden Verbindungen kann die Fällungen durch Tannin verzögern. Die Beurtheilung der Reinheit eines Wassers auf Grund der Tanninreaction darf daher erst nach 24stündiger Einwirkung des Tannins geschehen.

4) Jedes Wasser, welches durch Tannin in erheblichem Grade Trübung erleidet, muß zum Gebrauche als Trinkwasser für gefährlich gelten. Für die Beurtheilung erscheint es gleichgültig, ob ein Niederschlag sofort oder erst nach längerer Zeit entsteht, weil die Zeitdauer bis zum Eintritte oder zur Vollendung der Fällung weniger von der Natur des durch Tannin fällbaren Körpers, als von die Fällung hemmenden anderen im Wasser gelösten Stoffen abhängt.

Wie schützt man die Lungen der Arbeiter vor schädlichen Inhalationen?

Von Dr. Julius Erdmann.

Eine ganze Reihe von Manipulationen in den verschiedenen Zweigen der Gewerbe setzt die Arbeiter nicht allein einer staubigen, der Gesundheit schädlichen Atmosphäre aus, sondern auch zum Theil veranlassen sie Einathmung direkt giftiger Stoffe. Leider sträuben sich vielfach die Arbeiter aus einem falschen Dünkel gegen den Gebrauch von Sicherheitsapparaten, weil das Anlegen derselben mit einigen kleinen Unbequemlichkeiten verknüpft ist und hoffen wir, daß dieser kleine Aufsatz, welcher wir der Zeitschrift „Phönix“ entnehmen, dazu beitragen wird, die Aufmerksamkeit der Arbeitgeber wie der Arbeiter selbst auf diesen wichtigen Punkt zu lenken.

Jeder Fabrikant, dessen Arbeiter bei der Ausübung ihres Berufes genöthigt sind, schädliche Gase oder Staubtheile einzuathmen, sollte sich nach den besten Mitteln umsehen, die uns die Wissenschaft an die Hand gibt um diesen gesundheitschädlichen Einflüssen mit Erfolg entgegen zu arbeiten.

Es ist nicht zu bestreiten, daß manche Gewerbetreibende oder Fabrikbesitzer in dieser Richtung Nachahmenswerthes geleistet und zweckmäßige Einrichtungen getroffen haben, um die Gesundheit ihrer Arbeiter zu schützen; andererseits muß man auch zugestehen, daß noch manches der Verbesserung fähig ist und vieles nicht so beachtet wird, als es den Umständen nach geschehen sollte.

Es hat dies Letztere besonders darin seinen Grund, daß der Begriff: „schädlich“ gewöhnlich nur auf anerkannt giftige Stoffe bezogen wird, während doch auch andere Stoffe auf unsere Lunge nachtheilig einwirken können, die wir nicht geradezu als Gifte definiren.

Auf schwache Athmungswerkzeuge dürfte selbst das Einathmen an sich indifferenten Körper in Staubform nachtheilig einwirken, wenn es unausgesetzt stattfindet, und wie mancher Arbeiter könnte durch eine geeignete Vorkehrung zum Schutze der Respirationorgane seiner Thätigkeit erhalten bleiben, dem im andern Falle in Folge seiner schwachen Lungenconstitution nichts Anderes übrig bleibt, als seinen Beruf zu verlassen oder, wenn dieses nicht möglich ist, darin zu Grunde zu gehen.

Es ist ferner zu beachten, daß die neuen Forschungen der Wissenschaft in Bezug auf Reinigung und Filtration der Luft noch nicht

allgemein bekannt sind und daher oft zu weniger zweckmäßigen Mitteln gegriffen wird, wo wir bessere besitzen.

Erörtern wir nun die Frage, welche Maßregeln wir treffen müssen zur Reinigung einer staubigen oder mit schädlichen Substanzen angefüllten Atmosphäre, um durch eine sorgfältige Filtration für unseren Athmungsproceß eine reine Luft herzustellen.

In erster Linie ist zu diesem Zwecke Baumwolle zu empfehlen.

Zu wissenschaftlichen Versuchen ist die Baumwolle schon längere Zeit zum Filtriren der Luft benutzt; sie ist im Stande, selbst die feinsten Staubatome zu entfernen, die unsere Atmosphäre überall erfüllen und die erst sichtbar werden, wenn Sonnenstrahlen in ein dunkles Zimmer fallen.

In neuerer Zeit hat der englische Physiker Tyndall in seinen Fragmenten aus der Naturwissenschaft die Baumwolle zum Schutze der Lungen empfohlen und zwar in Form eines Respirators. Er führt an, daß durch den Gebrauch solcher Filtrirapparate verschiedene Gewerbe, die der Gesundheit nachtheilig sind, völlig gefahrlos gemacht werden können und daß er hierfür entschiedene Beweise habe von Leuten, die in derartigen Gewerben thätig waren.

Ein Hotelbesitzer in Glasgow, Namens Garrick, hat einen Baumwollen-Respirator construirt, der für den angeführten Zweck sehr geeignet sein soll und bei dem das Ein- und Ausathmen durch zwei besondere Klappen stattfindet, von denen die eine die Luft eintreten, die andere sie austreten läßt. Ist demnach die Atmosphäre nur mit Staub angefüllt, so würde ein Baumwollen-Respirator ganz vorzügliche Dienste leisten und für alle Fälle zu empfehlen sein. Anders verhält es sich, wenn auch schädliche Gase in der Luft sind, die durch die Baumwolle hindurch gehen würden; dann ist es erforderlich, eine Schicht frisch geglühter Holzkohle in linsengroßen Stücken zwischen die Baumwolle zu legen.

Speciell gegen Säuredämpfe würde man anstatt der Holzkohle auch staubfreie Stücke von geglühtem Magnesit oder eine andere Base, welche die Säure neutralisirt, verwenden können.

Gegen die Produkte der trockenen Destillation, gegen den Rauch von entzündetem Holze und anderen brennenden organischen Körpern schützt man sich am besten, indem man die Baumwolle mit Glycerin befeuchtet und eine Lage Holzkohle damit verbindet.

Einen solchen Respirator hat Tyndall dem Chef der Londoner

Feuerwehr empfohlen und wurde das Instrument äußerst brauchbar befunden.

Zu demselben Resultate gelangte ich durch eigene Versuche Hinter einer Partie mit Glycerin getränkter Baumwolle vertheilte ich eine Lage frisch geglühter Holzkohle und bedeckte dieselbe wieder mit Baumwolle, in der angegebenen Weise befeuchtet.

Wenn ich hierdurch athmete, so konnte ich mich längere Zeit in einem mit dichtem Rauch von brennendem Tannenholz angefüllten Raum ohne jede Beschwerde für die Respiration aufhalten.

Jedenfalls ist diese Thatsache für die Feuerwehr sehr beachtenswerth, die sich oft genöthigt sieht, ihre Lösch- und Rettungsversuche in mit Rauch angefüllten Räumen einzustellen, wo sie mit Hilfe des angeführten Respirators ohne die geringste Unbequemlichkeit beim Athmen noch weiter wirken und nützen könnte.

Sollen jedoch die im Vorstehenden angegebenen verschiedenen Arten von Lungenschützern wirklich überall Eingang finden, was ja im Interesse der Gesundheit so vieler Menschen sehr zu wünschen wäre, so sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

Die Instrumentenmacher müssen die Respiratoren billig herstellen, und zwar in einer passenden zweckmäßigen Form, die das Athmen nicht beschwerlich macht.

Hoffentlich werden diese Zeilen Anregung geben, daß dem besprochenen Gegenstande in Deutschland dieselbe Aufmerksamkeit gewidmet wird wie in England und daß sich Sachverständige mit Lust und Liebe der Aufgabe hingeben, etwas Brauchbares herzustellen, wodurch sie Tausenden von Menschen eine Wohlthat erweisen und zur Hebung mancher Industriezweige beitragen würden, wo es in Folge der schädlichen Inhalationen, denen die Arbeiter ausgesetzt sind, schwer hält, tüchtige Arbeitskräfte zu erlangen.

Die Spiritusgewinnung aus Mais.

Von Prof. Dr. Max Märcker in Halle a. d. Saale.

Mais wird in Ungarn seit längerer Zeit zur Spiritusfabrikation benutzt und in neuerer Zeit auch in Deutschland vielfach als Material für Spiritusgewinnung herangezogen, einerseits um den Betrieb, wenn nicht genügend Kartoffeln vorhanden sind, zu vergrößern, andererseits um in den Sommermonaten, in welchen Kartoffeln nicht

mehr mit Vortheil zu verarbeiten sind, den Betrieb länger auszu-
dehnen. Vom Standpunkte der Fütterungschemie ist übrigens das
Brennen eines zweckmäßigen Gemisches von Mais und Kartoffeln
(auf 1 Theil Maisstärke 2 Theile Kartoffelstärke) sehr zu empfehlen,
da der Mais mit seinem hohen Fettgehalt der Schlämpe gerade
den Bestandtheil liefert, welcher in den Kartoffeln fehlt.

Der aus Mais resultirende Spiritus soll einen unangenehmen
Geruch besitzen und sich zur Herstellung von Feinsprit sehr wenig
eignen. Von Spiritus-Raffinateuren wird wenigstens behauptet, daß
derselbe sehr schwer zu rectificiren sei, und es wird von Seiten der-
selben lebhaft gegen die Verwendung von Mais zur Spiritusfabrika-
tion agitirt. Ob eine solche Agitation von Erfolg sein wird, oder
ob die Interessen der Landwirthschaft die Verbesserung der Rectifica-
tionsapparate fordern werden, muß erst die Zukunft lehren.

Die in Italien neuerdings aufblühende Spiritusindustrie ist
fast ausschließlich auf die Verarbeitung von Mais angewiesen.

Der Mais ist ein Material, welches durch die Diastase des
Malzes sehr schwer aufgeschlossen wird, da die Stärke desselben von
sehr harter und dichter Struktur ist; das Aufquellen und Lösen der
Maisstärke wird außerdem dadurch erschwert, daß neben der Stärke
in dem Maiskorn gleichzeitig große Mengen von Fett, welche das
Benetzen mit Wasser verhindern, vorkommen. Man muß sich daher
ganz besondere Mühe geben, die Stärke durch vorhergehendes Zer-
kleinern und Schrotten der Maiskörner möglichst bloßzulegen. Die
oberflächliche Betrachtung von Maismaischen lehrt, daß überall da,
wo man nicht Sorgfalt genug auf die feine Vertheilung der Mais-
körner legte, sich griefartige Körnchen von unaufgeschlossenem Mais
in der verzuickerten Maische in großer Menge vorfinden. In der
Aufschließung von Mais scheinen denn auch die sonst so vortrefflichen
Apparate von Höllefreund und Bohm nicht das Erwünschte zu
leisten. Vielleicht ist in dieser Beziehung von Ellenberger's
Apparate Besseres zu erwarten. Wie sehr die Aufschließung der
Maiskörner noch im Argen liegt, kann man aus den Angaben über
die Ausbeute an Spiritus bei Verarbeitung dieses Materials ersehen.
Während nämlich aus 1 Kilogramm Mais theoretisch circa 40 Liter
Procent Alkohol gewonnen werden könnten, gibt ein erfahrener
Brennereitechniker — W. Schülze — an, daß aus Mais in
Ungarn 24 bis 25 Liter-Procent, bei Anwendung der schwefligen

Säure aber 28 bis 30 Liter-Procent Alkohol in Wirklichkeit gewonnen werden.

Wie aus vorstehender Angabe zu ersehen ist, hat man in der schwefligen Säure ein Mittel gefunden, die Stärke der Maiskörner etwas vollständiger aufzuschließen, und man hat empfohlen, den Mais mit einer verdünnten schwefligen Säure 24 Stunden einzuweichen, welche auf 100 Kilogramm Mais ungefähr 150 bis 200 Gramm wasserfreier schwefliger Säure enthält.

Die schweflige Säure kann entweder als käufliches schwefligsaures Natron unter gleichzeitigem Zusatz von Schwefelsäure, um die schweflige Säure frei zu machen, dem Quellwasser zugesetzt werden, oder dieselbe wird in besonderen Apparaten durch Verbrennen von Schwefel zu diesem Zwecke erzeugt.

Der gewöhnlich übliche Apparat zur Darstellung der schwefligen Säure besteht aus Retorten, in welchen Holzkohle mit concentrirter Schwefelsäure überschüttet destillirt wird. Es ist nicht rathsam, ein Uebermaß von schwefliger Säure beim Verarbeiten von Mais zuzusetzen, da in solchem Falle einerseits die Gährung gestört werden, wie auch andererseits der Spiritus einen Geschmack nach schwefliger Säure annehmen kann.

In Italien wird, namentlich in den südlichen Provinzen, Mais nicht mit Malz, sondern mit verdünnter Schwefelsäure verzuclert. Die für dieses Verfahren gebräuchlichen Apparate bestehen aus kupfernen Digerirgefäßen, in welchen das Maischrot mit 10procentiger Schwefelsäure bei einem Drucke von 2 Atmosphären behandelt wird. Die Schwefelsäure wird alsdann auf einem Kühlschiffe mit Kalkmilch neutralisirt und die resultirende Maische wie gewöhnlich vergohren. Die Erfolge dieses Verfahrens sind jedoch so mangelhaft, die Abnutzung der Apparate so groß, daß man, wo es mit dem klimatischen Verhältnissen irgend vereinbar ist, die Spiritusfabriken für Malzverzuclerung eingerichtet. Es mag hier bemerkt werden, daß die Spiritusfabrikation in Italien nicht landwirthschaftliches Nebengewerbe, sondern eine selbstständige Großindustrie ist.

(Bericht über d. Entw. d. Chem. Industrie. B. 3. Heft. 3. S. 259.)

M i s c e l l e n.

1) Verbessertes Schmirgelleinen. Von R. Bunzen.

In verschiedenen Gewerben ist es von Werth ein Schmirgelleinen benutzen zu können, welches auch zum Nassschmirgeln im Wasserbade verwendbar ist. Das gewöhnliche Fabrikat ist dafür nicht verwendbar, da zur Bindung der Reibfläche desselben Tischlerleim benutzt wird, welcher in Wasser schnell erweicht und das Schleifmittel unbrauchbar werden läßt. Ob schon Jemand darauf gefallen ist, den bekannten Chromleim, oder die Chromgelatine zur Fixirung der Reibfläche von Schmirgelleinen in Anwendung zu bringen, ist mir nicht bekannt; daß diese Klebstoffe jedoch vorzüglich dazu geeignet sind, um besonders den oben angedeuteten Zweck zu erreichen, kann ich aus eigener Erfahrung bezeugen. Ein auf diese Weise dargestelltes Schmirgelleinen läßt sich sowohl zum Trocken- als Nassschleifen benutzen und kann in manchen Fällen Anwendung finden, wo man bisher zu anderen weniger guten Behelfen hat greifen müssen. — Gleichfalls mache ich darauf aufmerksam, daß fein pulverisirte und gebeutelte Holzkohle als Schleiffläche durch Chromgelatine auf ein geschmeidiges Leinen fixirt, Metallarbeitern, besonders Goldschmieden als Polirmaterial empfohlen werden kann. Dasselbe ist hinlänglich scharf, verursacht keine Risse oder Schrammen auf dem Arbeitsstück und arbeitet dem Polirstahl vorzüglich vor. Auch die Wiedergewinnung des an dem Schleifmaterial hängen gebliebenen Metalls ist wenig umständlich, da dasselbe nur aus Stoffen besteht, die in einem Tiegel vollständig zu Asche verbrennen. (Industrie-Blätter. 1876. S. 446.)

2) Ueber Verfälschung der Butter mit animalischen Fetten.

Nach Faillard läßt sich eine solche Verfälschung am einfachsten und sichersten mit Hilfe des Mikroskops entdecken. Beobachtet man nämlich die Butter unter 450facher Vergrößerung, so zeigt sie sich als ein Aggregat von Kügelchen, welche einen Durchmesser von 0,001 bis 0,002 haben, während die übrigen thierischen Fette als dendritische Krystallisationen erscheinen. In der damit verfälschten Butter sind diese Formen leicht von dem kugelförmigen Butterfett zu unterscheiden. (Zeitsch. d. allg. österr. Apotheker-Vereins. 1877. S. 12.)

Empfehlenswerthe Bücher.

- Jahrbuch der Erfindungen.** Von Prof. Dr. G. Gretschel und Dr. G. Wunder. 12. Jahrgang. Mit 31 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1876.
- Zur Frage der Ventilation mit Beschreibung des „minimetrischen Apparates“ zur Bestimmung der Luftverunreinigung.** Von Dr. Georg Lunge. Zürich 1877. Preis 1 Mark.
- Die Lohgerberei oder die Fabrication des Lohgaren Leders.** Von Ferdinand Wiener. Wien 1877. Preis 7 Mark 20 Pfennige.