



Dreißigster Jahrgang.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter.

Wöchentlich ein Bogen.

### Fortsetzung über die Brennmaterialien und ihre Verwertung durch die trockene Destillation.

Sen Dr. phil. Georg Thinius technischer Chemiker aus Dresden.

#### Producte des Steinkohlentheers.

Die Darstellung des reinen Steinkohlentrostes.

Das bei der Behandlung mit Aegmatronlauge, Neutralisation derselben mit englischer Schwefelsäure und Rectification des ausgeschiedenen rohen Krostes, erhaltene Krostöl, wird zur weiteren Reinigung wiederholt in 20° starker Aegmatronlauge gelöst, mit englischer Schwefelsäure die Lösung zersetzt und das ausgeschiedene vorher mit Wasser gewaschene Krostes auf einer gut gereinigten Destillationsblase rectificirt, wobei das zuerst und zuletzt abgehende Destillat in besondere Gefäße gehen und nur der mittlere Theil zu dem reinen Krostes verwendet wird.

Diesem Krostes hängen noch immer sehr hartnäckig Brandöle und Brandharze an, die sich in der Aelauge nicht lösen; um dieselben ganz zu entfernen, schüttelt man das Krostes mit 1½ bis 2 Proc. Schwefelsäure in Flaschen oder in einem mit Blei ausgefütterten Bettich, läßt einige Stunden stehen, gießt das Krostes von der Säure ab und wäscht dasselbe mit Wasser. Diese Operation wird einige mal wiederholt und schließlich um wasserhelles Krostes darzustellen, in gläsernen Retorten im Sandbade rectificirt. Auch hierbei beobachtet man dasselbe was schon früher angegeben wurde, daß man das erste und letzte Rectificat für sich aufhängt und nur den mittleren Theil als reines Krostes betrachtet. Die etwas gelb gefärbten Antheile zur Verreinigung der Vitriksäure verwendet. Das Steinkohlentrostes ist eine farblose durchsichtige Flüssigkeit, welche bei + 8° zu langen einseitigen Nadeln erstarrt, die erst bei + 34° wieder schmelzen. Das spec. Gewicht ist bei + 18° = 1,065. Der Siedepunkt ist bei + 187°. Es wird in Wasser wenig gelöst; Alkohol und Aether lösen es in jedem Verhältnisse. Schwefel und Iod wird ebenfalls gelöst. Umweih wird coagulirt. Ein mit Salzsäure befeuchtetes Stück Tannenholz wird bei Zusatz von Krostes blau gefärbt.

Der Steinkohlentrostes wird meistens anstatt des Holzkröstes in der Medicin angewandt, größere technische Verwendungen haben sich bis jetzt, außer zur Vitriksäure-Darstellung, nicht gefunden.

#### Die Verreinigung der Vitriksäure.

Zur Darstellung dieses in der Seidenfärberei wichtigen Karbstoff-

ses verwendet man das etwas gelb gefärbte, nicht ganz gereinigte Steinkohlentrostes.

Die Verreinigung derselben geschieht in einem mäßig erwärmten Sandbade, welches mittels Glasfenstern gänzlich geschlossen werden kann, damit die sich entwickelnden Dämpfe den Arbeiter nicht belästigen, sondern in einem anstehenden geheizten Kamin abziehen. In dem Sandbade befinden sich eine Anzahl von irdenen Schüsseln, die ungefähr 18 Pfd. Inhalt (Masse) fassen; man bringt in eine jede beiläufig ein Pfd. gelbes Krostes unter immerwährendem Umrühren zu. Die Masse fängt bei jedem Zusatz stark zu schäumen an und giebt salpetrige Dämpfe von sich, nur muß man sich hüten, nicht zu viel auf einmal zuzusetzen, indem die Masse sonst leicht überfließt. Wenn alles Krostes in die Flüssigkeit geschüttelt worden ist, so setzt man nach und nach noch ein gleiches Quantum Salpetersäure zu. Entweichen keine salpetrigen Dämpfe mehr, so läßt man vierundzwanzig Stunden stehen. Nach Verlauf dieser Zeit hat sich ein harziger Niederschlag abgesetzt, an welchem sich Krystalle von Oxalsäure befinden, die man besonders abnimmt. Der Harzniedschlag wird hierauf mit kaltem Wasser ausgewaschen und mit frischem Wasser ausgeföhlet. Beim Erkalten der filtrirten Lösung krystallisirt Vitriksäure heraus, welche zum Trocknen erst auf einem Trichter, dann auf Föhlpapier ausgedreht wird. Die Witterung kann man unter der Luftpumpe eindampfen oder an einen mäßig warmen Ort stellen. Die gesammelten und sorgfältig getrockneten Krystalle werden in einem Glasgefäße aufbewahrt.

Die reine Vitriksäure krystallisirt in gelben, glänzenden Blättchen oder Prismen, schmilzt beim Erhitzen und läßt sich ohne Zerlegung sublimiren; an freier Luft erhärtet, entzündet sie sich, schmelzt sehr bitter, löst sich wenig in kaltem, leicht in heißem Wasser mit gelber Farbe. In Alkohol und Aether löst sie sich ebenfalls. Mit Wasser bildet sie gelbe krystallisirende Salze, die bei schnellem Erhitzen mit großer Heftigkeit verpuffen. In neuerer Zeit verwendet man sie (die Vitriksäure) als Erfahnmittel für Hopfen, indem sie dem Biere jene eigenthümliche Bitterkeit des Hopfens ertheilt. Daß diese Verreinigung der Gehaltigkeit nachtheilig ist, braucht wohl keiner Erwähnung.

#### Die Darstellung des gereinigten Naphthalins.

Das aus dem leichten und schweren Steinkohlendele durch Krystallisation und nachheriges Pressen erhaltene rohe Naphthalin wird in geräumigen irdenen Schalen im Sandbade geschmolzen und 25 Proc.

15 Baumé starke Nagnatronlauge zugelegt, auf umgerührt und eine Stunde in derselben mäßigen Temperatur stehen und abdamn erkalten gelassen. Die Lauge von dem erhaltene Kapsaltin wird von der Lauge abgehoben, nochmals mit gleich starker Nagnatronlauge behandelt, mit Wasser ausgeteilt und wiederum erkalten gelassen; hierauf wird das Kapsaltin zwischen Filzpapier stark gepresst und die gepresste Masse in einer Glasretorte über Spiritus sublimirt. Das Kapsaltin geht hierbei noch etwas gelbgefärbt über. Dieses gelbe Kapsaltin wird in 80 Krallses starkem Weingeist, unter Ausschließung des schweren ätherischen Paraffinbalsam gelöst und krystallförmig aus der Lösung ein Weiß gewaschen. Man läßt den Alkohol ablaufen und presst das weiße Kapsaltin noch zwischen weichen Filzpapier aus. Der gelbgefärbte Weingeist kann stets durch Destillation gereinigt und wieder zu dem gleichen Zwecke verwendet werden. Das reine Kapsaltin krystallförmig in weichen, silberglänzenden Blättern oder in langen durchscheinenden Nadeln, von brennend aromatischem Geruch und Gewicht. Es ist schwerer als Wasser, schmilzt bei 79° bis 85° und scheidet bei 210°. Entzündet verbrannt es mit der leuchtendsten Flamme, die einen tiefen Rauch erzeugt.

Die Darstellung von Basen wie Anilin, Toluidin, Oxidin u. aus den rohen Steinkohlensäuren.

Nicht alle Steinkohlentheere enthalten in ihren Destillationsprodukten Basen wie Anilin, die sich zur Fabrication von Farbstoffen eignen; die Bildung derselben scheint von der Zusammensetzung der Steinkohlen und der Art und Weise ihrer Destillation abzuhängen. Es ist unbedingt notwendig, daß man sich erst von der Anwesenheit der Basen, durch Untersuchung der rohen Steinkohlentheere Gewißheit verschafft. Es wird dabei folgendermaßen verfahren: die mit Wasser gemischten rohen Steinkohlentheere werden in ein großes, oben offenes Faß gebracht, mit 10 Proc. verdünnter Schwefelsäure versetzt, eine Stunde lang die Flüssigkeiten durch einander gerührt und dann ruhig absetzen gelassen. Die Oele werden abdamn von der säurehaltigen Flüssigkeit abgehöhlet und letztere in ein besonderes Gefäß gebracht. Diese Operation wiederholt man zu verschiedenen malen mit frischen Quantitäten roher Steinkohlentheere, bis man eine hinreichende Menge der säurehaltigen Flüssigkeit erhalten hat; dieselbe bringt man dann in eine Bleifanne und läßt sie längere Zeit kochen, um die flüchtigen Oele zu verzagen. Hierbei scheiden sich auch noch die mehr harzigen Stoffe aus und fallen theils zu Boden oder schwimmen in Flecken vertheilt in der Flüssigkeit. Man filtrirt daher die erhaltene sehr trübe Flüssigkeit, um sie von den ausgeschiedenen harzigen Bestandtheilen zu trennen und setzt dem gelben Filtrat 20° Baumé starke Nagnatronlauge zu, wodurch die schwefeligen Basen zerlegt werden und sich theils gasförmig (Ammoniak) theils in ölig und butterartiger Consistenz anscheiden.

Diese oben aufschwimmenden Basen werden in ein besonderes Gefäß abgehöhlet und die Flüssigkeit, in welcher sehr viel Flecken vertheilt sind, filtrirt. Die auf dem Filtrat zurückbleibenden Basen werden den übrigen zugefügt und das Filtrat in einer Destillationsblase der Destillation unterworfen, wobei das Ammoniak zuerst abgehöhlet und später noch einige flüchtige Basen, wie das Oxidin, welche in Wasser löslich sind und sich erst bei Zusatz von starker Nagnatronlauge auscheiden. Man bewahrt diese besonders auf und läßt die übrigen Basen nochmals in verdünnter Schwefelsäure, filtrirt und scheidet wiederum mit Nagnatronlauge aus. Diese Operation wird mehrmals wiederholt und nach der dritten Ausschlebung werden die Basen mit festem Aesthalt behandelt, um die letzten Wassertheile zu entfernen. Man unterwirft sie hierauf einer fractionirten Destillation in Glasretorten. Nach viermaliger Fractionierung sind die Basen rein genug, um sie zur Darstellung der Farben verwenden zu können.

Die Darstellung des Anilin-Violett aus den Basen.

Man nimmt einen Theil Basen, zwei Theile Schwefelsäure von 1,850 spec. Gewicht und 20 Theile Wasser, erhitze das Gemisch auf 100° R. und fügt ein Theil Pleisuperoxyd zu. Hierauf kocht man das Gemisch einige Zeit und filtrirt es während es noch heiß ist. Das Filtrat ist dunkel purpurnroth und enthält den Farbstoff nebst harziger Substanz und unangewandten Basen. Um aus dieser Lösung den reinen Farbstoff zu erhalten, versetzt man sie mit einem Ueberschuß von Nagnatronlauge und unterzieht sie der Destillation, die sämtliche darin enthaltene Basen übergegangen sind. Der Inhalt der Blase wird dann filtrirt und der auf dem Filtrat befindliche Rückstand ausgewaschen und abtropfen gelassen. Um diesen Niederschlag, der aus

unreinen Farbstoffen besteht, zu reinigen, kocht man ihn mit Wasser, welches Jämoach mit Weinsäure angeäuert ist, bis kein Farbstoff mehr aufgelöst wird, wobei der größte Theil der Unreinigkeiten unangefasst bleibt. Man sondert hierauf dieselben durch Filtriren ab und kocht das Filtrat auf ein kleines Volumen ein. Während des Abdampfens scheidet sich nochmals harzige Substanz aus. Die Flüssigkeit wird nochmals filtrirt und kann abdamn zum Färben verwendet werden. Bei der Bereitung des Anilin-Violetts entweicht während des Kochens der Mischung von den schwefeligen Basen und dem Pleisuperoxyd eine nicht unbedeutende Menge von Basen; man nimmt daher diese Operation am besten in einer Destillationsblase vor, um das Anilin wieder zu sammeln. Aus dem Anilinfarbstoff in fester Form zu erhalten, werden die in beschriebener Weise gereinigten Flüssigkeiten durch Zusatz eines schwachen Ueberschußes von Nagnatron gefüllt. Den Niederschlag sammelt man auf einem Filtrum, läßt die Mutterlauge abtropfen und trocknet den Niederschlag bei einer Temperatur von genau 100° C.

Die Darstellung des Roßfäulens.

Zur Darstellung desselben nimmt man einen Theil Basen und einen Theil Schwefelsäure von 1,850 spec. Gewicht löst sie ungeschädigt in 20 Theilen Wasser auf, erhitze die Lösung zum Kochen, setzt ihr zwei Theile Pleisuperoxyd zu und erhält die Mischung kurze Zeit im Kochen. Hierauf filtrirt man die vorerwähnte Lösung, concentrirt sie durch Kochen, um die harzigen Unreinigkeiten abzujoindern, welche sich niederschlagen und filtrirt abdamn. Das Filtrat ist eine zum Färben geeignete Lösung des Farbstoffes.

Die Darstellung der Rosolfäure.

Das rohe schwere Steinkohlentheer mit der doppelten Menge wider Kaltmisch gemischt und längere Zeit an der Luft in offenen Gefäßen stehen gelassen. Nach Verlauf von einigen Wochen wird der Kalk sehr schön roth gefärbt und löst sich in Wasser mit rosenrother Farbe auf. Der braune Rückstand wird abfiltrirt und die Lösung des rosolfäuren Kalkes mit tohlenfaurem Ammoniak versetzt. Hierauf kauft man die filtrirte Lösung ein, wobei das Ammoniak entweicht und die rothe Lösung gelber wird, die Rosolfäure sich als Harz ausscheidet. Die rothe Säure wird in Alkohol gelöst, Kaltmisch zugefügt und mit Wasser verdünnt. Nachdem der Alkohol abdestillirt worden ist, fügt man der Lösung etwas Essigsäure zu, bis der rosolfäure Kalk zerfällt und ist kocht bis zur Verdampfung der Essigsäure. Die Rosolfäure scheidet sich als roth Niederschlag aus und wird abfiltrirt und getrocknet.

## Ueber die Oekonomie der mechanischen Kräfte zu den Zwecken der Industrie.

(Schluß.)

Die Oeringfügigkeit aller Leistungen des Menschen beim Forttragen der Lasten in horizontaler Richtung hat offenbar ihren Hauptgrund darin, daß der Mensch dabei immer das Gewicht (eigene tägliche Körperkraft mit fortzuschaffen muß. Die hierdurch verlorne tägliche Leistung beträgt bei einem gewöhnlichen Fußgänger ohne Belastung über 9 Ctr. und steigt bei Schneläußern noch viel höher; am auffallendsten aber erscheint die Oeringfügigkeit der täglichen Leistungen eines Menschen beim Tragen von Lasten in horizontaler Richtung, wenn man sie mit der Leistung vergleicht, die durch andere Transportweisen erreicht werden kann. Dem während jene, wie gesagt, auf die Dauer kaum zu 2 Ctr. annehmbar ist, ja während sie selbst bei Anwendung von gewöhnlichen Schubkarren nach Couleu's Angabe nur etwa 2½ Ctr. beträgt, so würde dagegen ein Mensch auf der Eisenbahn mit einem einzigen von hölzernen Ständern getragenen Geleise, täglich 187 Ctr. eine Meile weit fortzuschaffen können. Wenn man nun annimmt, daß die Pferdekräft nur halb so theuer sei, als Menschenkräft, so würde bei Anwendung von Pferden als bewegende Kräft auf dieser Eisenbahn, für den Tagelohn eines Mannes zweimal 187 oder 374 Ctr., und auf dem Canal, wo ein Pferd täglich 3585 Ctr. 1 preuß. Meile weit zieht, bei Anwendung von Pferden (ein Pferd an Kräft = 4 Menschen gerechnet) für das Tagelohn eines Mannes 1792 Ctr. 1 preuß. Meile weit fortgeschafft, mithin für dasselbe Geleise bei Anwendung von Pferden auf der Eisenbahn etwa 180 Mal und auf dem Canal etwa 900 Mal so viel geleistet werden, als bei Anwendung von Lastträgern.

Da nun mit vielem Grund anzunehmen ist, daß der Verkehr derjenigen Waaren, die wegen der aus ihrem Gewicht entspringenden Transportkosten nur auf eine gewisse Entfernung verladen werden können, in ungelährten Verhältnis des Quadrats der Transportweiten oder Transportkosten steht, daß also, wenn z. B. auf verbesserter Wege Steinsohlen, die sonst nur 2 Meilen weit verfahren wurden, und deren Verbrauch mithin sich nur auf einen Kreis von 2 Meilen Radius, oder 12 Quadratmeilen erstreckt, für denselben Preis nunmehr bis auf 4 Meilen weit verfahren werden können, daß also ihr Verbrauch, sage ich, dadurch auf eine Kreisfläche von 48 Quadratmeilen verdreitet, mithin auf das Vierfache steigen werde, so darf man aus dem Bergegehenden, ohne ungerecht zu erscheinen, folgern: daß der Verkehr solcher Waaren von bedeutendem Gewicht in einem Lande, wo alle Transporte schwerer Lasten auf Canälen stattfinden, unter übrigens gleichen Umständen, 800,000 Mal bedeutender sein werde, als in einem Lande, wo alle Waaren noch auf dem Rücken der Menschen fortgeschafft werden müssen.

Hieraus hauptsächlich entspringt die Vergleichbarkeit, die wir, wie Herr Alexander von Humboldt in einer seiner öffentlichen Vorlesungen erwähnte, fast immer in dem Culturzustande der Völker bemerken, die an den Küsten, auf Inseln, oder auch an schiffbaren Flüssen wohnen, im Vergleich derjenigen, die im Innern der Continente leben. Während jene sehr bald auf den Gebrauch der Schiffe und Segel geführt werden, wodurch sich in kurzer Zeit ein lebhafter Handelsverkehr bildet, haben die letzteren kein anderes Mittel ihre Waaren anzutauschen, als sich dieselben auf eigenen Rücken oft über raube Gebirge, weite Ebenen oder langweilige Wüsten, mühsam zuzuschleppen. Bald gesellen sie sich zwar zu diesem Bedarf dienstbare Thiere zu, der Esel, das Pferd, das Maulthier, das Kameel, das Yana; aber auch mittelst Vasthieren ist der Verkehr nur immer unbedeutend, im Vergleich der Leichtigkeit der Waarenzufuhr, den die Anwendung der Wagen gestattet, wozu aber schon Wege und Straßen, mithin ein ziemlich gesteigerter Culturzustand gehören, als diese Wege und Straßen sich endlich in Canälen und Eisenbahnen verwandeln, und zu gleicher Zeit Canäle nach allen Richtungen im Innern des Landes den schwer lastenden Waaren eine zwar langsamere aber desto wechselflere Abfuhr eröffnen.

Wenn wir indessen, so unwerthloshaft dies Tragen von Lasten durch Menschen auch ist, demungeachtet diese Transportweise in andern civilisirten Ländern dennoch angewendet sehen, so ist der Grund davon nur darin zu suchen, daß einerseits unsere Arbeiter noch so wenig Bildung haben, daß sie sich noch zu ganz rohen Arbeiten hergeben, die ein Thier eben so gut und noch besser zu verrichten im Stande wäre, und nur durch solche Arbeiten ihr Brod zu verdienen wissen, und daß andererseits den Personen, die solche Arbeiten leiten, die Einsicht und oft auch das erforderliche Capital abgeht, diese Arbeiten, und namentlich in dem vorliegenden Falle die Fortschaffung von Lasten, auf eine angemessene Weise zu bewirken und die Arbeiter, selbst wenn es diesen an Trieb und Geschick zu leichten, aber sinnflüchtigen, Arbeiten nicht fehlt, zweckmäßiger zu verwenden. — Die Cultur schreitet indessen auch hierin immer weiter fort. — Anstatt daß wir jetzt auf unsern Eisenbahnen mit wenig Pfund Gewicht einherrollen, wählte Aesop nach der bekannten Fabel, als sein Herr sich auf die Reise begab, ein schweres Vorderfuß, und zog bald leichten Schrittes einher, während seine Genossen mit den übrigen Reiseführern besaß, sich langsam fortschleppen, und die ganze Gesellschaft sich ihrem Reisefüß nur in langsamem Tagemarsch näherte. Während in manchen Gegenden Deutschlands noch die Bauerntöchter ihre Milchkannen und Fruchtkörbe auf dem Kopf zu Markt tragen, um dort einen päpstlichen Erlaß daraus zu ziehen, sehen wir in Frankreich den getriebenen Esel mit zwei großen gefüllten Körben behangen munter zur Stadt schreiten, und auf dem Rückenwe seiner Gebieterin willig seinen Rücken leihen, in vielen Städten aber dreie Hunderte alter Arten und Größen in trautem Gespann mit unsern lässlichen Schönen munter fortzafeln, wenn den letzteren nicht vielleicht gar ein größerer Vorrath gehalten, ihr Kleinklebe, oder zwei wohlgeordnete Reihen blankgeputzter Milchkannen, auf förmlich dazu eingerichteten Transportwagen, durch einen kostspieligen Gaul, unter wiederholter Mitwirkung der Ketten der Stadt zuführen zu lassen. Wohl ziemt es auch hier, der abgemessenen Droschke zu erwähnen, die uns jetzt in langsamem gleichsamem Schritt bei Sturm und Ungewitter wohlbehalten in unsere Wohnung bringen, während wir sonst, wenn uns Fortunes Ungunst eine eigene Equipage versagte, uns oft auf eigenen Füßen durch alles Ungemach des Pflasters, der

Lampenbeleuchtung und des Straßentrottes durchschlagen mußten, wenn gleich das Loos eines Droschkenführers nicht beneidenswert ist, so hält es doch immer einen Vergleich mit dem eines Portefolien-trägers aus, wie sie vor Zeiten in Gebrauch waren, und in mancher Stadt noch sind, die unter ihrer Last kuschend mit einem Droschken-gaul ziemlich ein und denselben Lebenszug haben. Und welcher Hausvater weiß es nicht, daß unsere Kinderwärtnerinnen sogar sich schon weigern, ihre kleinen Pflegekinder auf ihren Armen spazieren zu tragen, ja mitunter, anstatt den Kinderwagen zu ziehen, Anspruch darauf machen, in einer eleganten Kutsche selbst spazieren gefahren zu werden! —

Das Ausfragen von Kohlen, Getreide, Mehl, Ziegeln, Leinwand und andern schweren Waaren aus Schiffen und Magazinen ist immer ein Beweis von ungemäßigter Verwendung der Menschenkraft und zugleich von dem rohen Zustande des Arbeiters, die sich dazu hergeben, weshalb auch die Lastträger wegen ihrer Knecht in allen Ländern verurtheilt sind. Je mehr die Cultur zunimmt, je mehr wird dafür gesorgt, diese Arbeiten auf eine zweckmäßiger Weise, und durch andere rehere Kräfte verrichten zu lassen. In keinem Falle möchte aber eine größere Verwendung der menschlichen Kraft stattfinden, als bei den Bewegungen großer Armeen. In allen Völkern, wo eine solche Truppenmasse, statt auf ihren eigenen Beinen vorzurücken, auf Eisenbahnen fortgeschafft werden, würde 1 Mann täglich 187 1/2 Ctr. 1 preuß. Meile weit, oder der Mann mit Gepäck, incl. des erforderlichen Fahrzeuges zu 2 Ctr. angenommen, 1 Mann täglich 30 Mann 3 Meilen weit, und ein Pferd wohl 150 Mann 3 Meilen weit fort-schaffen können, wodurch die Märsche einer Armee ungemein erleichtert und beschleunigt werden.

Die mächtigste und doch oft mit Unrecht verschrieene Triebfeder übrigens, die unsere ganze Industrie aufrecht erhält, ohne welche jeder Verkehr auf der Erde schwinden und eine Verbesserung in dem Gewerbe und Künften stattfinden würde, die überhaupt die Grundlage der Cultur des Menschengeschlechts ist, und durch welche allein die Erscheinungen erklärt werden können, welche den Gegenstand der Staatswirtschaft bilden; ich meine das eigene Interesse, oder wenn man es so zu nennen vermag, der Eigennutz, ist natürlich auch bei den persönlichen Leistungen und mechanischen Arbeiten des Menschen das bei weitem wirksamste Mittel, dieselben bis zum höchstzulässigen Ergebnis zu steigern, und nur bei schon sehr gebildeten Arbeitern, wird an die Stelle desselben ganz oder theilweise das Ehr- und Pflichtgefühl ohne Nachtheil gesetzt werden können.

### Bergeron's pneumatisches Eisenbahnsystem.

Ein interessantes Project ist in der letzten Zeit der Waaländer Regierung zur Ertheilung einer Concession eingereicht worden.

Die Stadt Yverna liegt auf einem Hügel, welcher sich mit einem mittleren Gefälle von 10 Proc. gegen die Ufer des Genfer Sees neigt. Die Höhenpunkte zwischen dem Seeufer und dem Hauptplatze und Ausgangspunkte der Stadt beträgt ca. 400 Schweizer Fuß oder 120 Meter. Auf zwei Drittellehöhe, d. i. ungefahr 250 Fuß über dem See und 150 Fuß unter der Stadt, liegt der Bahnhof, in welchem vier Linien, von Genf, Neuenburg, Bern und Sitten (gegen Italien) münden.

Die Verbindung zwischen der Stadt und dem Bahnhof findet jetzt durch sehr steile und unbequeme Straßen statt. Die Anlage von besseren Verbindungswegen nebst Vergrößerung der Stadt gegen den Bahnhof zu und auf dem reizenden Hügel von Yverna hat schon zu vielen Projecten Anlass gegeben, welche theilweise an Conterinteressen, theilweise an den topographischen Schwierigkeiten und dem Kostenpunkte gescheitert sind.

Herr Bergeron, ehemaliger Oberingenieur der französischen Westbahnen, derzeit Betriebspräsident der Bahnen der Pfälz, hat nun ein Concessionsbegehren zur Errichtung einer pneumatischen Bahn zwischen der Stadt und dem Bahnhofe eingereicht. Diese Bahn soll nach ähnlichem System wie die Epsenham-Arenal-Eisenbahn angelegt werden. Der ganze Zug geht durch einen Tunnel aus Gementbadsteinwerk oder Metall, falls denselben durch einen Kolben aus, welcher an einem der Waggonen angebracht wird und dessen Rand der Weibung wegen mit Nüssen versehen ist. Um diesen Zug im Innern des Tunnels in Bewegung zu setzen, wird das Ende des Tunnels geschlossen. Je nach der Richtung, in welcher der Zug gehen soll, bewirkt ein großer Ventilator eine Aspiration oder ein

Gebälse, wodurch die Luft etwa um  $\frac{1}{100}$  Atmosphäre verdichtet oder verdünnert wird.

Der Vorschlag des Herrn Bergeron ist von dem erwähnten Systeme dadurch verschieden, daß die Bewegung des Zugs bloß nach einer Richtung hin und zwar durch Gebälse vorgesehelt ist, indem die abwärts gehenden Züge auf der außerordentlichen Steigerung (15 Proc.) durch die Schwere allein in Bewegung gesetzt und nicht speziellen Bremsapparaten hauptsächlich durch die comprimirte Luft zurückgehalten würden. Ferner findet das Gebälse, mittelst welchem die Luft hint. r. den aufwärts gehenden Zügen auf  $\frac{1}{100}$  Atmosphäre verdichtet werden soll, nicht mit Hilfe der Ventilatoren statt, sondern zu diesem Zwecke dient ein Luftpompe mit Wasserverschluss von 150000 Kilogramm Gewicht, welcher in hydraulischen Vertikalröhren vermittelt Kolben aufliegt und durch Dampfmaschinen vermittelt hydraulischer Pressen mit Doppelseffekt je um 10 Meter gehoben wird. Soll der Zug im Tunnel nach aufwärts bewegt werden, so wird die Thüre hinter denselben, am unteren Ende des Tunnels geschlossen und durch einen Seiteneanal die Verbindung mit dem Luftpompe hergestellt, welcher 2500—3000 Kubikmeter Luft nach Maßgabe des Tunnelvolumens enthält. Der Gasometer sinkt nun mehr oder weniger schnell, je nachdem man die Entleerung der hydraulischen Röhren unter den Stützpfählen der Glode rasch bewerkstelligt. Zuerst wird die Luft um ein Zwanzigstel ihres Volumens verdichtet, dann fängt sie an einen Zug von gewöhnlicher Schwere (30 Tonnen) in Bewegung zu setzen, indem sie den Raum hinter dem Kolben desselben ausfüllt.

Die schöne Grundidee bei dieser Anwendung des Gasometers (d. i. der Seiler'schen aero-hydrostatischen Waage) liegt im gegebenen Falle darin, daß der Gasometer nach Belieben sehr schnell fallen, mithin den Zug sehr schnell befördern kann, und daß es hier möglich wird, einen großen momentanen Effect mit einer verhältnißmäßig schwächeren aber stetig arbeitenden Maschine zu erzielen. Beim gewöhnlichen Seilsystem z. B. bedürfte es, um einen Zug von 30000 Kilogrammen während einer Minute um 50 Meter auf einer Steigung von 15 Proc. zu heben, eines Kraftaufwandes von fast 1,550,000 Kilogr. = Metern also einer Maschinenkraft von  $\frac{1550000}{60 \times 75} = 345$  Pferden. Löst man dagegen eine Maschine während 10 Minuten den Gasometer heben, so erzielt man mit 35 Pferdekraft den gleichen Effect. Der Gasometer bildet also hauptsächlich einen sogenannten Accumulator, d. i. ein Magazin von aufgehäufter Kraft, welche in einem gegebenen Augenblicke beliebig schnell verwendet werden kann. Es entspricht dieser Umstand den Bedürfnissen einer Bahn, auf welcher in kurzen Zeit-Intervallen Züge abgehen und möglichst schnell befördert werden sollen.

Die Untersuchung der Vorschläge und Pläne des Herrn Bergeron ist von dem Staatsrathe des Cantons Waadt an eine Commission von fünf Mitgliedern gemessen worden, in welcher wir in erster Linie den berühmten Genfer Professor und Ingenieur Colladon antreffen, welcher zuerst die Anwendung comprimirter Luft zur Entleerung des Wassers aus Frantierungen in Vorschlag brachte, und dessen Bemühungen es gelang, die piemontesische Regierung im 3. 1857 zur Anwendung der comprimirten Luft bei den Mont-Cenis-Arbeiten zu bewegen. Die anderen Mitglieder sind die Professoren Dufour und Magnat, und die Ingenieure Gonin und Lemmel.

Das Project des Herrn Bergeron ist in seinen Einzelheiten sehr schön und mit großer praktischer Sachkenntnis ausgearbeitet. Kein Zweifel, daß es aus den Händen der Commission zwar mit manchen Änderungen und Zusätzen, aber als ein desto vollkommeneres Studium hervorgehen werde. Die Einzelheiten, die Detailvorrichtungen und Sicherheitsmaßregeln spielen hier eine sehr bedeutende Rolle. Electriche Signale, welche mit einem Zeigerapparat den Stand des Zuges im Tunnel dem Gang des Gasometers leitenden Mechaniker mittheilen — Automobillöhren — und andere Vorrichtungen sind im Interesse der Sicherheit geboten.

In Bezug auf allgemein rationellen Charakter und im Vergleich mit anderen Systemen dürfte jedoch die Idee des Herrn Bergeron auf bedeutende Einwände stoßen. Der Luftverlust durch den unentbehrlichen Spielraum zwischen Kolben und Tunnel bildet einen noch wenig bekannten Factor und stellt sich nach einigen Rechnungen über die Verluste in Sydenham so ungünstig, daß man in Bezug auf Kraftaufwand und erzielten Effect auf ein Verhältniß wie 3 : 1 kommt. Für locale und äußerst kurze Bahnen ergibt sich ferner noch der Uebelstand, daß die Waare oder der Reisende nie an Ort und

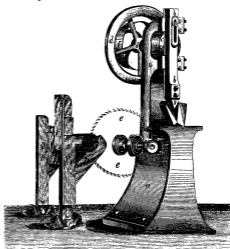
Stelle geliefert werden können, mithin also für dieselben noch ein specieller Abfertigungs-Dienst erfüllt werden muß. — Noch größere Schwierigkeiten stellen sich der von Herrn Bergeron in Aussicht gestellten Ueberschreitung der Alpen mittelst des pneumatischen Systems entgegen. Man kann annehmen, daß bei größeren commercialischen Linien solche complicirte Systeme dem Zwecke gar nicht entsprechen und zu schweren Enttäuschungen führen würden.

Es ist jedenfalls für die Technik interessant und von Vortheil, daß solche Systeme in kleinerem Maßstabe probirt werden. Deshalb würde es uns freuen, wenn der Vorschlag des Herrn Ingenieur Bergeron zur Ausführung käme, und wünschen wir gerne in diesem Falle dem Erfinder einen Erfolg, welcher unsere jetzige Meinung beinträchtigen würde. (Dingler's polyt. Journ.)

## Die Zimmermann'sche Holzzerkleinerungsmaschine

repräsentirt im wahren Sinne des Wortes ein Werkzeug von höchster Einfachheit und Solidität, und das ist bei einer Maschine, welche von Tagelöhnern bedient werden muß, eine Hauptbedingung.

Ein stabiler Corpus aus von Gußeisen umfaßt mit zwei Armen einen sich vertical auf- und abbewegenden prismatischen Schlitten bb, ganz genau wie bei einer Rutzfließ- oder Stemmmaschine, der seine



Bewegung durch eine Schubstange c empfängt, die an einer kleinen Kurbelscheibe d verstellbar befestigt ist; die Triebwelle durchdringt den Corpus und trägt auf ihrem hinteren Ende ein Schwungrad b und die Betriebsriemenscheibe f. Das eigentliche Werkzeug g aus Stahl, in Form eines steil ansteigenden Keiles oder Beiles, ist an das untere Ende des Schlittens eingesetzt, während das Holz, nachdem es in die gewünschte Länge zerlegt ist, mit der Hand auf ein an den Corpus angelegtes Plateau unter das auf- und abgehende Beil gestellt wird, um mit größter Leichtigkeit in beliebig viele Stücke zerfallen zu werden.

Eine Kreissäge e zum Abschneiden des Holzes ist an der Seite der Maschine so angebracht, daß die zwei zur Bedienung der Säge und Sägemaschine erforderlichen Arbeiter einander bei ihren Verrichtungen durchaus nicht geniren. Die Scheite m werden zum Abschneiden in ein getrennt von der Maschine stehendes Bodgestell oo (Sägebänke) gelegt, das um eine an seinem hinteren Ende befindliche Achse pp drehbar ist, um das Holz der Säge bequem zuführen zu können.

Der Preis dieser Maschine ist complet 450 Thlr. Sie liefert bei einem Kraftbedarf von ca. 6 Pferden per Tag 10 Mastern gesägtes und gespaltenes Holz. (D. Ind. Blg.)

## Frost's Wassermeßer für Dampfkeffel.

Um den relativen Werth verschiedener Sorten Brennmaterialien, die Verdampfungsfähigkeit verschiedener Keßel und die Einwirkungen von Aenderungen in den Keßelanlagen zu bestimmen, sowie um die

Feuerleute zu controliren, ermittelt man bekanntlich die pro Gewichtseinheit verbrauchte Menge Wasser. Als ein sehr brauchbarer Apparat zur Bestimmung der in den Kesseln verdampten Wassermenge hat sich durch mehrjährige Praxis in England wie auch an verschiedenen Orten Deutschlands der Preussische Wassermesser der Manchester Water-Meter-Company bewährt, der in den untenstehenden Abbildungen dargestellt ist. Dieser zeichnet sich wesentlich dadurch aus, daß er ganz aus Metall besteht und alle Substanzen, wie Leder u. d. d. dabei vermeiden sind, die durch heiße Speisewasser mehr oder weniger rasch angegriffen werden, so daß kaum je Reparaturen sich nöthig machen können. Für kaltes Wasser sind besondere Apparate construiert, die sich namentlich für häusliche Wasserleitungen sehr empfehlen, um den Bedarf jedes einzelnen Abnehmers controliren zu können. Fig. 1 zeigt den Apparat in der äußeren Ansicht, Fig. 2 nach Abnahme des Deckels, Fig. 3 einen verticalen Durchschnitt mit Fig. 4 den Grundriß. Zwei vieredrige, unten offene Metallbüchsen e und e' sind mit den verbreiterten Kanten ihrer unteren

Die Klappe d<sup>10</sup> hindert das Zurücktreten des Wassers aus dem Kessel. Das Spiel des Apparates ist nun folgendes: Ist der Wassermesser zwischen das Speiserohr eines Dampfkessels eingeschaltet und die Speisepumpe in Betrieb gesetzt, so tritt das zu messende Wasser durch d<sub>1</sub> und das kupferne Sieb d<sub>2</sub>, welches zum Zurückhalten der Unreinigkeiten bestimmt ist, bei d<sub>3</sub> in den Apparat ein. Bei der in Fig. 3 und 4 angegebenen Stellung steht die Kammer s<sub>1</sub> in der Mitte ihres Weges, die Kammer s<sub>2</sub> an dem einen Ende desselben, so daß, während der Schieber i<sup>1</sup> alle drei unter ihm liegenden Canäle verschließt, bei i der Canal g, vollständig geöffnet ist. Durch diesen tritt nun das Wasser in den Canal g, b<sup>1</sup>, tritt bei d<sub>4</sub> in die Kammer e' aus und treibt diese nach der in Fig. 4 durch einen Pfeil angedeuteten Richtung. Das in e' auf der andern Seite der Theilplatte h' befindliche Wasser wird dabei durch den Canal d<sub>4</sub>g<sub>1</sub> nach dem Schieber i<sup>1</sup> gedrückt und schießt, da dieser die Verbindung mit der Oeffnung g<sub>2</sub> vermittelt, durch den Canal d<sub>2</sub> (Fig. 3) ab. Während die Kammer e' tiefen Weg ausführt, öffnet ihr Schieber i<sup>1</sup> all-

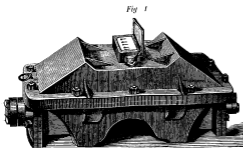


Fig. 1

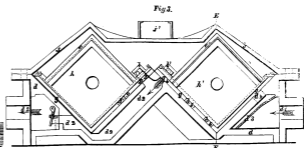


Fig. 3

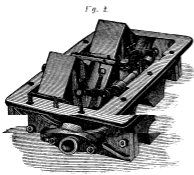


Fig. 2

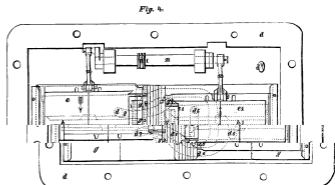


Fig. 4

Flächen wasserdicht in die Metalltröge e eingeschliffen, in denen sie, durch die Wirkung der zu messenden Flüssigkeit, in hin- und hergehende Bewegung gesetzt werden. Diese Tröge sind in der Mitte in zwei Theile getheilt durch zwei massive Theilplatten h und h', auf welche die Büchsen ebenfalls wasserdicht aufgesetzt sind, und mit den Flächen, auf denen sich die Büchsen bewegen werden sie durch ihr eigenes Gewicht und den Ueberdruck von außen in Verührung erhalten. Jede von den beiden Büchsen oder Meßkammern ist mit einem Schieber i und i' versehen, mittelst deren die zu messende Flüssigkeit durch diagonale Canäle nach den Kammern zu messende war, und zwar bewegt die Kammer s den Schieber i, welcher das Wasser nach der Kammer e' führt, und die Kammer e' den Schieber i', welcher das Wasser nach der Kammer s führt. Unter jedem Schieber liegen drei Canäle; so unter i (Fig. 4) g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub> und g<sub>3</sub>, unter i' g<sub>4</sub>, g<sub>5</sub> und g<sub>6</sub>, von denen je einer der beiden aufgehen, wie g<sub>1</sub> oder g<sub>2</sub> oder g<sub>3</sub> oder g<sub>4</sub> oder g<sub>5</sub> oder g<sub>6</sub>, vollständig geöffnet ist, wenn die Meßbüchse e oder e' an den Enden ihres Weges angelangt ist, d. h. mit einer ihrer Endflächen an einen der ringförmigen Anöpfe antrifft, versehen ist. Die Kammern s und e' sind durch Rührstangen n und durch um 90° gegen einander versetzte Krummzapfen m mit der Welle n verbunden, welche mittelst der endlosen Schraube n<sub>1</sub> u. d. d. auf dem Gehäuse befindliche Zahnräder bei j<sup>1</sup> (Fig. 3 u. 1) in Bewegung setzt.

mäßig die Oeffnung g', so daß das Wasser durch den Canal g<sub>2</sub> d<sub>2</sub> nach der Kammer s fließen und letztere in der durch einen Pfeil (Fig. 4) angegebenen Richtung treiben kann. Das Wasser, welches sich in der Kammer e' auf der andern Seite der Scheidwand h befindet, gelangt gleichzeitig durch den Canal d<sub>4</sub> g<sub>1</sub> in den Schieber i und aus diesem durch die Oeffnung g<sub>2</sub> ebenfalls nach dem Canal d<sub>2</sub> u. c. \*)

Wie groß in England die Verbreitung dieser Apparate ist, geht schon daraus hervor, daß zu deren Anfertigung ein besonderes Etablissement unter dem Namen „Manchester Water Meter Company“ besteht.

In Deutschland sind diese Apparate ebenfalls schon mehrfach in Gebrauch, namentlich in Spinnereien, wo mehrere Kessel vorhanden sind, und Mehlensconjum sehr beträchtlich sind, resp. als ein in die Waage fallender Factor möglichst herabgezogen werden soll.

Die Generalagentur der Manch. Water Meter Comp für ganz

\*) Nachdem das Vorstehende bereits deutlich war, kam uns ein von den Ingen. Vogel, technischer Director der Chemnitzer Actienhütte, verfertigter Artikel im Polyt. Centralbl. (No. 12) zu Gesicht, der von detaillirteren Zeichnungen begleitet ist. Wir entnehmen daraus die Bestätigung, daß der Apparat sowohl an Genauigkeit wie an Dauer den höchsten Anforderungen entspricht, und die Angabe, daß 6 dieser Wassermesser in einem großen Etablissement nach einjährigem Gebrauch nicht die geringste Abnutzung der beweglichen Theile erkennen ließen. D. Met.

Deutschland hat die technische Agentur von Th. Voigt & Co. in Chemnitz contractmäßig übernommen, welche diese Apparate zu den Fabrikpreisen liefert. (D. Ind. -Btg.)

**Unterschwefligsaures Ammoniak.** Hildiger fand (Wagner's Jahresber. f. 1864 S. 159) bei einer Untersuchung über die Einwirkung des Schwefels auf Ammoniak, daß, wenn Schwefel und Ammoniak bei 100° auf einander einwirken nicht unbeträchtliche Mengen von unterschwefligsaurem Ammoniak sich bilden. Aus einer gesättigten Lösung mit Ammoniak von 0,003 spec. Gew. lassen sich durch

rasches Eindampfen im Wasserbade 7,73 Proc. der Lösung an Hypo-sulfit gewinnen. Würde man die Schwefelösung vor dem Eindampfen in geeigneter Weise der Luft vorbeugen, so ließe sich die Ausbeute steigern, so daß vielleicht diese Darstellungsmethode des unterschweflig-sauren Ammoniak einer technischen Verwertung fähig wäre. Der Gehalt an Säure beträgt in diesem Salz das Doppelte von dem des jetzt in der Technik eingetragenen Natriumhyposulfit und bei der Darstellung des Ammoniaksalzes würde der Ueberfluß an Schwefel und Ammoniak zugleich wieder benutzt werden können. (D. Ind.-Btg.)

## Uebersicht der französischen, englischen und amerikanischen Literatur.

### Verbesselter Kloben für Flachsengüge.

Als Mittheilung für W. E. Newton zu London in England patentirt am 15. Juni 1864.

Der Erfinder bezweckt durch seine Anordnung theils eine Verminderung der Reibung, theils die Möglichkeit, die Dimensionen zu verkleinern, ohne daß das Seil sich in stärkerer Maße, als bisher, zu biegen braucht.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1 zeigt den Querschnitt eines solchen Klobens und Fig. 2 den Längenschnitt einer einzelnen excentrischen Rolle. Die beiden Wangen A des Klobens sind wie gewöhnlich durch abwechselnde Bolzen B verbunden und enthalten die Axe F. Auf dieser Axe F sitzen drei Rollen, von denen die mittlere lose und concentrisch aufgesteckt ist, während die beiden äußeren aufgestellt sind und von diesen wieder die eine concentrisch, die andere dagegen excentrisch auf der Axe F sitzt. Die concentrischen Rollen haben nichts Eigenthümliches; die excentrische Rolle dagegen ist neu und bildet den Gegenstand der gegenwärtigen Erfindung. An die Nahe dieser Rolle ist auf der einen Seite eine Flansche E angezogen, und auf der anderen Seite wird eine ähnliche Flansche d durch Schrauben d befestigt. Die Nahe enthält eine concentrische Bohrung, die doppelt so weit, als die durchgesteckte Axe F stark, und an beiden Enden abgerundet ist. In dem Zwischenraum zwischen den beiden Flanschen e und E liegen eine Anzahl Reibwalzen f und über diesen der zur Aufnahme des Seils bestimmte Spurring g. Das Seil wird am oberen Rollen aufgehängt und geht dann über die einzelnen Rollen beider Kloben, welche völlig gleiche Construction haben.

Bermöge der excentrischen Lage der Rolle kann man ihren Durchmesser um so viel verkleinern, als die Excentricität beträgt. (Lond. Journal, June 1865.)

### Maschine zur Fabrication von Hufeisen.

Als Mittheilung für W. E. Newton zu London in England patentirt am 8. Juni 1864.

Fig. 1 zeigt diese Maschine in der Vorderansicht und Fig. 2 u. 3 in zwei verticalen Querschnitten durch Fig. 1, nach rechts und nach links gesehen. Die Walzen B B' sind in den Ständern A gelagert. Die untere Walze B enthält das Gefenke C und ist mit einem Excentric a versehen, welches durch Vermittelung eines gekrümmten Armes e und einer an diesem befestigten Laufrolle das Messer d in Thätigkeit setzt. Der Arm D hat an seiner Drehaxe einen über den Ständer A herausragenden Bolzen und bewirkt, daß das bewegliche Messer b in Verbindung mit dem festen Messer e die zugeführten Eisenflangen in ihrer erforderlichen Länge abmischt. Das Obergefenke E befindet sich an der oberen Walze B'. Zwei in die Oberseite der Walze B' eingeschnittene gekrümmte Nuthen dd zu beiden Seiten des Obergefenkens E bilden die Führungen für die schwingenden Arme e e, welche das Arbeitsstück nach dem Abmischen von der Stange festhalten und um das Obergefenke herum bringen. Damit hierbei das Arbeitsstück sich strecken kann, muß es notwendigerweise etwas Spielraum haben; wenn es aber unter der Einwirkung der Außenkräfte des Gefenkens gebogen wird, so liegt es schief an besen-

Fig. 3.



Fig. 2.

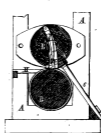
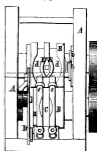


Fig. 1.



ben an und es wird ihm mithin die Möglichkeit, sich zu strecken, entzogen. Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, ist der vordere Theil f der Gefenkenform beweglich gemacht und so eingerichtet, daß er zurückweicht und dem Eisen gestattet, unter der Einwirkung des Gefenkens E sich zu strecken. Dieser vordere Theil f steckt an einer Welle g, welche durch das Innere der Walze B hindurch geleitet ist. Das Ende dieser Welle geht über das Ende der Walze heraus und geht in einer Kurbel h über, welcher einer am Ständer A befestigten excentrischen Scheibe i sich bewegt und den vorderen Theil f vorwärts, während eine auf das hintere Ende des vorderen Theils f wirkende Feder j diesen vorderen Theil zurückdrückt, wenn die Kurbel h vom festen Excentric i sich abhebt. Dieses Abheben geschieht durch einen am Excentric angebrachten Absatz k, welcher eine solche Lage hat, daß der vordere Theil f kurz vorher, ehe die Wirkung des Obergefenkens beginnt, zurückgerückt wird.

Die fertig gebogenen Eisen werden über eine Platte H in ein untergelegtes Gefäß abgehoben.

(Lond. Journal, June 1865.)

### Ueber Fabrikshornsteine.

Von Peter Carmichael.

Von dem wirksamen Zuge eines Schornsteins hängt zum großen Theile der Erfolg einer jeden Feuerung ab; er wirkt auf die Schnelligkeit der Dampferzeugung wie auf die Vollständigkeit der Verbrennung und die Rauchbildung ein. Bei zu geringem Zuge wird die Bedienung der Feuerung unverhältnismäßig schwierig; der Feuermann kann die Bildung dicken, schwarzen Rauchs nicht verhindern und ist nicht im Stande, die verlangte Dampfmenge zu beschaffen, er hat kein Mittel, eine lebhaft flammende zu erzeugen.

Nach der Ansicht des Verf. sind die meisten Fabrikshornsteine für die Leistung, die sie verrichten sollen, zu groß; nicht zu hoch, sondern zu weit, vorzüglich oben. Er will gefunden haben, daß bei gemeinschaftlichem Schornstein für mehrere Kessel der Zug um so besser wird, je mehr Kessel mit dem Schornstein verbunden werden. Man kann dies bei solchen Schornsteinen, die im Verhältnis zur Zahl der einmündenden Feuerungen oder zum Verbrauch des Brennmaterials sehr groß ist, aber auch bei neuen Schornsteinen, die für eine größere Zahl nur zum Theil im Betriebe stehend, zum Theil aber noch unvollendeter Feuerungen bestimmt sind, beobachten; der Rauch verläßt trotz des Schornsteins und wendet sich, statt aufzusteigen, langsam abwärts.

Der Verf. hat bereits vor Jahren von Zeit zu Zeit Beobachtungen über die Temperatur der abziehenden Verbrennungsgase in

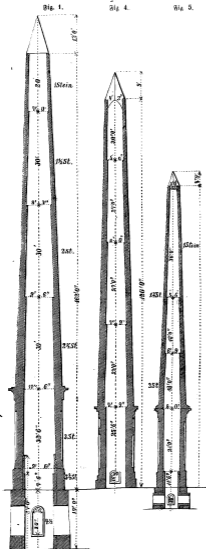
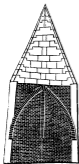


Fig. 2.



den Flügen und am unteren Ende des Schornsteins angestellt und dabei auch die Stärke des Zugs untersucht, weil diese beiden Elemente die Wirksamkeit eines Schornsteins in physikalischer und ökonomischer Hinsicht bedingen. Die Temperaturen wurden durch Einhängen von



Fig. 3.

Metall, die einen verschiedenen Grad von Schmelzbarkeit haben, bestimmt, nämlich von Zinn, welches bei  $410^{\circ}$  C. schmilzt, Blei ( $315^{\circ}$  C.), Wismuth ( $260^{\circ}$  C.) und Zinn ( $227^{\circ}$  C.). Die Metalle wurden in dünnen Stücken von 1 Zoll Länge und  $\frac{1}{4}$  Zoll Breite verwendet und durchbohrt, so daß ein Draht durchgezogen werden konnte, mittels dessen sie in den Flügen hinter dem Register oder am unteren Ende des Schornsteins aufgehängt wurden, und die Zeit, binnen welcher das Schmelzen eintrat, notirt. Aus diesen häufig wiederholten und unter den verschiedensten Umständen angestellten Beobachtungen ergab sich, daß die Temperatur hinter dem Register fast unverändert  $315^{\circ}$  C. beträgt; Zinn schmilzt sogleich, Wismuth binnen weniger als einer Minute, Blei nur, wenn das Feuer in gutem Stande ist, Zinn niemals. Die Resultate waren unter allen Verhältnissen so übereinstimmend, daß  $315^{\circ}$  C. als die mittlere Temperatur der entweichenden Verbrennungsprodukte am unteren Theile des Schornsteins angenommen werden kann. Welcher bedeutende Wärmeverlust entsteht hieraus für Kessel, die mit 35 Pfd. Dampfdruck arbeiten!

Die Abbildungen in Fig. 1 bis 5 stellen drei Schornsteine der Dens-Werke zu Dundee dar, die in ihren Größen wesentlich von einander verschieden sind, in ihren Verhältnissen aber im Allgemeinen mit einander übereinstimmen. Nr. 1 ist in Fig. 1 im Verticaldurchschnitt dargestellt; Fig. 2 und 3 zeigen den Schornsteinschnitt im Verticaldurchschnitt und im Grundriß. Dieser Schornstein hat im Wesentlichen dieselbe Gestalt wie Nr. 2. Nach dem Modell des letzteren, der aus dem Jahre 1844 stammt, sind eine große Menge Schornsteine in England ausgeführt worden, hierunter auch der schöne, aus Bruchsteinen gemauerte Schornstein der Flossspinnerei von Marshall and Comp. in Leeds.

Der Schornsteinschnitt entspricht dem Zwecke gut und läßt den Rauch frei abströmen, hauptsächlich auch dann, wenn etwas Wind geht, während bei dem gewöhnlichen Essensfopf der Zug durch den Wind gehindert wird, was sich dadurch bemerklich macht, daß ein Geräusch entsteht, wie beim Pfeifen über einen hohen Schiffschiff. Der Vortheil bei dem vorliegenden Essensfopf liegt darin, daß der Wind nur auf eine oder zwei der vier Abtheilungen stehend einwirken kann, während durch die übrigen die Verbrennungsprodukte frei abziehen.

Nr. 1 wurde im Jahre 1854 erbaut und diente zum Erprobung eines alten niedrigen Schornsteins. Er steht auf einem Abhang oberhalb der Kessel und der Feuerungen, für welche er bestimmt ist. Er hat an sich 162 Fuß Höhe, und außerdem liegt der Fuß desselben noch um 63 Fuß über dem Niveau der Feuerstätten der ersten fünfzehn Kessel; vier andere Kessel liegen noch um weitere 23 Fuß tiefer, so daß sich die Zughöhe für die fünfzehn Kessel auf 225 Fuß für die vier Kessel auf 248 Fuß beläuft. Von beiden Kesselabtheilungen wird der Rauch durch einen langen geneigten Canal, der meistens unterirdisch liegt, in den Schornstein abgeführt.

Der Schornstein Nr. 1 ist unten  $9\frac{1}{2}$  Fuß, oben 6 Fuß im Lichten weit; der Querschnitt ergibt sich hiernach unten zu  $90\frac{1}{2}$  Quadratfuß und oben zu 36 Quadratfuß, die jedoch durch die Einmauerung der Flügen auf 25 Quadratfuß Ausflußquerschnitt reducirt werden. Es kommen daher auf jeden der 19 Kessel 4,75 Quadratfuß unterer und 1,91 Quadratfuß oberer Schornsteinquerschnitt. Der Kohlenverbrauch beträgt für alle Kessel zusammen genommen in der Woche zu 60 Arbeitstunden 4200 Ctr., also in der Stunde 70 Ctr. Bei den ziemlich zwei Jahr lang fortgesetzten Beobachtungen hat sich ergeben, daß Veränderungen im Barometerstand auf die Stärke des Zugs keinen wesentlichen Einfluß hatten, während Veränderungen in der Windrichtung den Zug beeinflussten; der schwächste Zug war bei Süd- und Südwestwind.

Der in Fig. 3 dargestellte Schornstein Nr. 2 wurde im Jahre 1844 erbaut und dient zum Erprobung eines alten Schornsteins, welcher wegen Erweiterung des Establishments abgetragen werden mußte. Er ist 135 Fuß hoch und hat unten 7 Fuß, oben  $4\frac{1}{4}$  Fuß lichte Weite, wernach sich der Querschnitt unten zu 49 Quadratfuß, oben zu 18,06 Quadratfuß und mit Berücksichtigung der eingemauerten Flügen zu 16,78 Quadratfuß berechnet. Er führt die Gase von sieben Kesseln ab, deren Feuerungen im gleichen Niveau mit dem Fuße des Schornsteins liegen; auf jeden Kessel kommen je nach unten 7 Quadratfuß und oben 1,96 Quadratfuß Schornsteinquerschnitt. Der Brennmaterialverbrauch ist verhältnißmäßig derselbe wie bei Nr. 1 und beträgt für die sieben Kessel in 60 Arbeitstunden 1500 Ctr. Die Stärke des Zugs war nach den Beobachtungen, die hierüber gemacht wurden, eben so regelmäßig wie bei Nr. 1.

Der Schornstein Nr. 3 ist im Jahre 1864 erbaut und so leicht und klein als möglich ausgeführt, da er nur wenige Pfeß zu betrieuen hat. Er ist 102,8 Fuß hoch und hat unten  $4\frac{1}{2}$  Fuß, oben  $1\frac{1}{2}$  Fuß lichte Weite, wozu sich die Duerchschnitte unten zu 18,06, oben zu 2,25 Quadratfuß berechnen; durch die Einmauerung wird der Duerchnitt oben bis auf 1,75 Quadratfuß verengt. In diesen Schornstein mündet die Feuerung eines einzigen Kessels, die mit der Basis des Schornsteins in gleichem Niveau liegt, der Zug ist weniger gut, als bei den Schornsteinen Nr. 1 und 2. In der Nähe des Kessels wurden einige Oeffnungen in der Größe, wie man sie bei Taubenflöhen hat, aber von außen nach innen stark aufsteigend, angebracht. Man hoffte, daß der in diese Oeffnungen eintretende Wind das Aufsteigen des Rauchs befördern würde, hat aber bis jetzt diesen Zweck nicht erreicht; vielmehr ergibt sich aus dem Umstände, daß dieser Schornstein auf eine größere Entfernung vom Kessel herab geschwärtzt ist als andere, daß die Wirkung eine schlechtere ist.

Aus dem Vergleich der Beobachtungen an Nr. 1 und 3 schließt der Verf. daß durch Verminderung der üblichen Duerchschnitte ein besserer Zug erhalten würde; Nr. 1 sei in seiner Wirkung um so besser geworden, je mehr die Zahl der mit ihm verbundenen Kessel gemacht sei, während Nr. 3, der nur einem Kessel diene, einen sehr schwachen Zug habe, der erst dann sich verstärken werde, wenn man mehr Kesselfeuerungen mit dem Schornstein in Verbindung setzen werde.

Ein sehr starker Sturm am 13. Februar 1864 gab Gelegenheit, einige Beobachtungen an den genannten Schornsteinen anzustellen. Zwischen 2 und 3 Uhr des Nachmittags, als der Sturm seinen Höhepunkt erreicht hatte, fielen fast gleichzeitig von den beiden Schornsteinen Nr. 1 und 2 die Köpfe herab, glücklicherweise ohne die Sodel zu beschädigen. Die Bewegung des Schornsteins Nr. 1 ließ sich durch Bistren gegen eine Gebäuwand sehr gut beobachten; dieselbe bestand keineswegs in einem Ausweichen mit der Einbrichtung und Zurückweichen in einem ruhigeren Augenblicke, wie man dies an den Wännen sieht, sondern es war eine pendelartig schwingende Bewegung mit einem Ausschlag von ungefähr einem Fuß. So lange die Öffensysteme noch nicht wieder aufgestellt waren, zeigte sich ein schwächerer Rauch als früher, der auch nicht so frei abzog, sondern mehr Neigung zum Wiederfallen hatte; trotzdem war die Intensität des Zugs dieselbe geblieben, da die eingemauerten Bögen seine Beschädigung erlitten hatten.

Als das Gerüste zum Aufsteigen des Kopfes auf den Schornstein Nr. 2 angebahrt war, ergab sich Gelegenheit, einige Beobachtungen über die Temperatur der oben an dem Schornstein abziehenden Gase und über die Grenze, bis zu welcher der Schornstein oben ohne Verminderung des Zugs verengt werden kann, anzustellen. Der Verf.

erwartete, daß die Temperatur der Gase am Kessel eine bedeutend niedrigere sein würde, als am Zug, und da bezüglich der letzteren gefunden werden war, daß eingehängtes Wisnuth innerhalb einer Minute und in etwas längerer Zeit auch Blei zum Schmelzen kann, so stellte er sich Versuchen mit dem Schmelzpunkt von 100, 141 und 186° C. war, um mit denselben am Schornsteinkopfe Versuche anzustellen. Dieselben aber schmolzen sehr rasch. Dann wurden Versuche mit dem Schmelzpunkten von 227 und 260° C. probirt; auch diese kamen zum Schmelzen, und zwar in etwas über 2 Minuten. Blei dagegen wurde nicht geschmolzen. Daraus ergab sich, daß die Temperatur der Gase am Schornsteinkopfe zwischen 260 und 315° C. liegen mußte. Um den Einfluß der Verengung kennen zu lernen, bedachte man einen Theil des oberen Duerchnitts mit einem Bleche, das eine Verminderung des Duerchnitts um  $\frac{1}{2}$  Quadratfuß veranlaßte, und arbeitete auf diese Weise zwei Tage lang. Da hierbei weder der Zug, noch die Temperatur sich veränderte, so ging man weiter und verminderte den Duerchnitt um 5,48 Quadratfuß. Daburd wurde der Zug in so bedeutendem Maße beeinträchtigt, daß man von der Fortsetzung der Versuche ablah.

An den Morgen der auf kalte und feuchte Sonntage folgenden Montage fehlte es meistens an Zug, weil Züge und Schornsteine zu stark abgekühlt sind. Ueberhaupt soll man jeden Zutritt kalter Luft in Züge und Schornsteine vermeiden und daher keinen Riß offen lassen, auch den Spalt für den Essenschieber nicht zu weit machen. Der Zugmesser giebt leicht Gelegenheit, den Einfluß solcher Fehler schädigen zu lernen, und es verriethet in dieser Beziehung für die Kesselfeuerung dieselben Dienste, wie der Indicator für die Dampfmaschine. (Civil Engineer.)

**Verbesserungen an Rähmaschinen** von B. F. Thomas in London. (Patentirt für England am 27. Juni 1864.) Thomas bewegt das hintere Ende der Schiffschneiderröhre nicht zwischen festen Führungen, sondern hängt dasselbe an einem einarmigen Hebel an, dessen Drehaxe oben am Gestell gelagert ist. Dadurch wird nicht nur die Reibung vermindert, sondern der Gang der Schiffschneiderröhre, die wie gewöhnlich durch ein Excentric getrieben wird, wird auch ruhiger. (London Journal, June 1865.)

**Elektrisches Licht.** Die electromagnetischen Maschinen der Gesellschaft Alliance in Paris sind jetzt definitiv zur Beleuchtung der franz. Leuchttürme ersten Ranges bei Havre (am Cap la Hève) gewählt worden. Man verwendet Maschinen von 6 Scheiben, die durchschnittlich das Licht von 180 Carcellampen geben, die elektrische Lampe ist die von Savrin. (D. Int. Stg.)

## Kleine Mittheilungen.

**Petroleumäther als Heilmittel.** Unter dem Namen Petroleumäther zum Einreiben kommt aus der Petroleumfabrik von Hirsch und Gerhardt in Wilmig bei Veiszig, der ersten, welche in Deutschland erdichtet worden, schon seit 2 1/2 Jahren ein Präparat in den Handel, welches unter den schmerzstillenden Mitteln auf den ersten Rang mit einnimmt und überall, wo es bekannt wurde, rasche und klärende Aufnahme gefunden hat. Bei Dr. Wunderlich, Director der Klinik am Jakobshospital in Veiszig, hat sich J. B. der Petroleumäther bei hiesigen Gelenksentzündungen, Acuten Rheumatismen, schmerzhaften Rippenentzündungen, Lungenentzündung mit Schmerzen, logenanntem Herzschmerz und bei Schmerzen unterhalb der Brust sehr wohlthätig erwiesen und auch in anderen Städten, z. B. Wilmig, Frankfurt a. M. sind bereits dieselben glänzenden Erfolge erlangt worden, so daß mit vollem Rechte behauptet werden kann, daß sich der Petroleumäther in allen Fällen zu höchstheilen Einrichtungen mit bestem Erfolge verwenden läßt, wo es gilt, vorhandene rheumatische oder andere örtliche rheumatische Schmerzen zu bekämpfen. Von der Bedeutung, welche der Petroleumäther bereits erlangt hat, erhält man dadurch den schlagendsten Beweis, daß allein im Jakobshospital in Veiszig 250—300 Pfd. davon verbraucht werden, wobei zu bemerken, daß für je eine Einweilung 14 Pfundem erforderlich sind. Der Geruch des Petroleumäthers ist sehr schwach und durchaus nicht belästigend; auch ist er bedeutend billiger als die anderen ätherischen Mittel. (Wanzl. Boern. Stg. 1864. Nr. 36.)

**Zur mikroskopischen Fleischschau.** Birchow veröffentlicht im Aprilhefte seines Archivs folgende interessante Thatsache:

„Ich benutzte die Gelegenheit, mir aus einem eben eingegangenen Briefe des Herrn Dr. Otto Müller mitzutheilen, daß das Erzeugniß der in Braunschweig eingerichteten und von Kersten gebauhabten Fleischschau folgendes war: Vom 1. December 1863 bis 1. December 1864 wurden 12,747 Schweine untersucht und darunter 1 trichinöses gefunden. Seitdem sind noch etwa 7000 Schweine untersucht; darunter ist vor etwa 4 Wochen 1 trichinöses, und zwar ein sehr reich durchsetztes, gefunden worden. Der Müller hebt mit Recht als einen Beweis für die Wichtigkeit der Fleischschau hervor, daß in dieser Zeit kein Fall von trichinöser Leichnamkrankheit beim Menschen in Braunschweig beobachtet ist, obwohl von den Anzeigern viel gebadetes Fleisch roh genossen wurde.“

Ich habe bereits im vorigen Jahre auf die Wichtigkeit der mikroskopischen Fleischschau aufmerksam gemacht (Arch. Int. Med. p. 550), und es gereicht mir zur großen Freude, schon jetzt diesen wohlthätig glänzenden Triumph des Mikroskops bestätigen zu können.

Wäre die beruhigende Thatsache, daß in Braunschweig durch die mikroskopische Fleischschau effective schon zweimal die Section von Menschen durch trichinöses Schweinefleisch verhindert wurde, auch unter Behörden anerkannt, diesem wichtigen Zweige der öffentlichen Gesundheitspflege die ganze Aufmerksamkeit zugewendet. (Wochenst. f. Tierheilkunde u. Viehzucht Nr. 21.)

Alle Mittheilungen, welche die Verfertigung der Zeitung betreffen, beliebe man an **F. Bergold Verlagshandlung in Berlin, Zimmerstraße 33, für redactionelle Angelegenheiten an Dr. Otto Dammer in Hildburghausen, zu richten.**

**F. Bergold Verlagshandlung in Berlin.** — für die Redaktion verantwortlich **F. Bergold** in Berlin. — Druck von **Wilhelm Doensch** in Veiszig.