



Driftigster Jahrgang.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter.

Wöchentlich ein Bogen.

Ueber den Phosphorjäregehalt des Bieres.

Von Professor Dr. August Vogel.

Durch eine feilere Arbeit ist gezeigt worden, daß das Bier, da dessen Extract stets stickstoffhaltige Substanzen aufgelöst enthält, keineswegs allen Nahrungswertes entbehre, sondern wenn schon in beschränkter Grade unter die Zahl der wirklichen Nahrungsmittel gehöre.*) Außer einer wechselnden Menge stickstoffhaltiger Bestandtheile findet sich aber auch in einem jeden Biere stets eine größere oder geringere Menge phosphorjärer Salze, welche bekanntlich eine nicht unwichtige Rolle in der thierischen Ernährung spielen und somit zum Nahrungswerte des Bieres einen Beitrag liefern. Diesem hat zuerst durch eine Reihe von Analysen in dem Aschengehalte englischer Biere (Porter und Ale) nicht unbedeutende Mengen von Phosphorsäure nachgewiesen.**) Es ist später auf die eigenthümliche Thatsache aufmerksam gemacht worden, daß der Verkaufspreis dieser Biere in einem auffallenden Verhältnis zu der Menge von Phosphorsäure stehe, welche in deren Asche enthalten ist.***) So enthält 1 Gallone (3,78 Liter) zu 1 fl. 46 fr. in 100 Thln. Asche 25,65 Phosphorsäure, „ 1 „ 20 „ 100 „ „ 16,34 „ „ 1 „ 4 „ 100 „ „ 15,33 „ „ „ 32 „ 100 „ „ 10,92 „

Es wäre wohl möglich, daß der mit dem wachsenden Phosphorjäregehalte sich steigende Preis nicht zufällig sei, sondern mit der Qualität der zum Zubereiten dieser Biere verwandten Gerstensorten zusammenhänge.

Meine zahlreichen Untersuchungen über den Phosphorjäregehalt des Bieres haben keine so bedeutenden Schwankungen, wie sich nach dem mitgetheilten Analyseergebnissen in englischen Bieren herausgestellt, ergeben. Vielmehr zeigte die Asche aller bisher von mir untersuchten Biere, wobei vorläufig inbegriffen nur Winterbiere und einige Sorten Münchener Doppelbiere zur Untersuchung kommen konnten, einen ziemlich constanten Gehalt an Phosphorsäure und zwar durchschnittlich zwischen 28 und 30 Proc. Desgleichen ergab sich der Aschengehalt des bei 120°C. getrockneten Bierextractes aller von mir gepöften Biere sehr übereinstimmend zu 3 bis 3,5

Proc. Es hängt somit die in einem Liter Bier enthaltene Menge Phosphorsäure, wenigstens nach den Resultaten meiner bisherigen Beobachtungen, sehr nahe mit der verhältnißmäßigen Menge des Extractgehaltes zusammen.

Ich gebe im Folgenden die Zahlenresultate einiger im Verlaufe dieses Winters von mir ausgeführten Bieruntersuchungen:

- I. Winterbier (Späthenbräu) 6,3 Proc. Extract.
100 Tble. Extract enthalten 3,2 Tble. Asche,
100 „ „ Asche 28,3 „ Phosphorsäure,
1 Liter Bier enthält 0,571 Gramm Phosphorsäure.
- II. Winterbier (Pfefferbräu) 5,9 Proc. Extract.
100 Tble. Extract enthalten 3,5 Tble. Asche,
100 „ „ Asche 29,8 „ Phosphorsäure,
1 Liter Bier enthält 0,673 Grm. Phosphorsäure.
- III. Doppelbräu (Vof) 8,6 Proc. Extract.
100 Tble. Extract enthalten 3,5 Tble. Asche,
100 „ „ Asche 30 Proc. Phosphorsäure,
1 Liter Bier enthält 0,903 Grm. Phosphorsäure.

Diese Zahlen stehen den von Keller***) in Pfälzer Bieren gefundenen sehr nahe, da nach dessen Versuchen in den Sommerbieren etwas mehr Phosphorsäure als in den Winterbieren enthalten war, — sind aber etwas niedriger als die von W. Martins***) mitgetheilten, welcher in Erlanger Lagerbieren 0,937 Grm. Phosphorsäure per Liter gefunden hat.

Es ist hier der Ort, Einiges über die Methode der Phosphorsäurebestimmung im Biere zu erwähnen. Die sichersten Resultate gewährt allerdings die von Keller schon angewendete directe Fällung der Phosphorsäure, indem man ungefähr 300 C. C. des auf Phosphorsäure zu untersuchenden Bieres mit etwas Kali- oder Natronlauge versetzt, zur Trockne abraucht und einäschert. Die salpetersaure Lösung der Asche wird mit Ammoniak gefüllt, der Niederschlag in Essigsäure gelöst und mit essigsaurem Natriozid gefällt. Nach der Zerlegung des Natrieozidschlages durch Schwefelammonium bestimmt man die Phosphorsäure in dem Filtrate als phosphorjäre Magnesia. Die Unschönheit dieser Methode liegt es wahrscheinlich zu erweisen, auf einem etwas einfacheren Wege zu befriedigenden Resultaten über den Phosphorjäregehalt verschiedener Bierarten zu gelangen.

*) Chem. techn. Beiträge S. 157.

**) Knapp's Technologie Bd. II. S. 366.

***) Neues Repert. der Pharm. Bd. V. S. 400.

*) a. a. O.

**) a. a. O.

Da die Asche der Münchener Biere nur Spuren von schwefelsauren Salzen enthält, — nach meinen Versuchen kaum 0,2 bis 0,3 Proc., — so kann die für Phosphorit- und künstliche Düngersorten gebräuchliche Titrimethode mit essigsaurem Uranoxyd auch für die Bierasche benutzt werden. Die Normalbleilösung bleibt bekanntlich aus einer wässrigen Auflösung von 36,6 Grm. essigsauren Bleioxyds zum Liter; von derselben entsprechen bei Anwendung von 1 Grm. der Asche die verbrauchten Cubiccentimeter den Procenten phosphorsauren Kalles. Die Vorbereitung der Lösung geschieht wie bei der directen Fällung durch Behandeln eines Grm. Bierasche mit Salpetersäure, Füllen mit Ammoniak unter Zusatz von etwas Chlorcalcium, um die phosphorsauren Alkalien in phosphorsauren Kalk überzuführen und Weiterlösen des Niederschlags durch Essigsäure. Diese Flüssigkeit wird nun mit der Normalbleiösung versetzt, bis daß ein herabgenommener Tropfen der über dem Niederschlag stehenden klar gewordenen Flüssigkeit Jodkaliümlösung gelb fällt. Man erpakt auf solche Weise die zeitraubende Operation der Zersetzung des Weineierschlags durch Zerschmelzen, die Fällung mit schwefelsaurer Magnesia und Kühlen des Niederschlags. Nach vergleichenden Versuchen haben sich die Resultate nach dieser Methode um ein Geringes höher als bei der directen Fällung ergeben, — ein Unterschied, der aber in der engen Grenze von 1 bis 1,5 Proc. lag. Berücksichtigt man die Zersetzbarkeit des Titrierverfahrens gegenüber der directen Phosphorbestimmung, so dürfte ehereres bei dieser Art der Untersuchungen, um so mehr da deren Ausführung in großer Menge wünschenswerth erscheint, wohl eine Stelle finden.

Das Abwaschen und Einsiechen des zu dieser Untersuchung notwendigen Bierquantums bleibt hierbei immer noch eine zeitraubende und mühsame Operation. Kell^{*)} hat daher schon versucht, die in einer genossenen Menge Bieres enthaltene Phosphorsäure durch Titriren mit Eisenschlorid zu bestimmen und hiermit wenigstens annähernde Resultate erzielt. Ich habe die in neuerer Zeit vielfach gebrauchte vortreffliche Titrimethode mit essigsaurem Uranoxyd nach Vincus direct auf die Bestimmung der Phosphorsäure im Biere angewendet. Die Uranoxydlösung war in der Art zusammengesetzt, daß 100 C. G. derselben genau 0,720 Grm. Phosphorsäure entsprachen. Es entsteht durch diese essigsaure Uranoxydlösung im Biere ein sehr voluminöser Niederschlag von schwammgelber Farbe, welcher sich aber nicht sehr schnell absetzt, weshalb es, so wie auch zur Vermeidung des etwas unbequemen Schäumen, besser ist, eine genossene Menge des vorher durch Schütteln entkohlensäurten Bieres erst auf die Hälfte des Volumens abzuräumen und dann wieder ungefähr auf das ursprüngliche Volumen mit Wasser zu verdünnen. In dem so vorbereiteten Biere setzt sich namentlich bei mehrmals wiederholtem Aufkochen der Niederschlag sehr schnell, wodurch es leicht möglich wird, die Beendigung des Versuches durch die braune Fällung eines herabgenommenen Tropfens mittelst Blutlaugensalzes deutlich zu erkennen. Da das Bier selbst braun gefärbt ist, so wird es wenigstens so lange mit dem Zugabe des essigsauren Uranoxyds fortzuführen, bis ein brauner Niederschlag durch Blutlaugensalz erfolgt.

Von einer Bierart, welche nach vorhergehender directer Bestimmung 0,684 Grm. Phosphorsäure pro Liter enthielt, erforderten 100 C. G. 8,4 C. G. der Uranoxydlösung, was 0,604 Grm. Phosphorsäure pro Liter entspricht; in einem zweiten Beispiele hatte ein Bier von 0,536 Grm. Phosphorsäure pro Liter 0,576 Grm., in einem dritten Beispiele ein Bier von 0,654 Grm. Phosphorsäure pro Liter durch das Titrierverfahren 0,666 Grm. ergeben. Man erkennt aus den hier mitgetheilten Versuchszahlen, in wiefern dieses directe Titrierverfahren, welches die Ausführung einer nach anderen Methoden sehr unbläulichen Phosphorbestimmung in kürzester Zeit gestattet, bei weiterer Ausübung eine Ausfüllung auf erfolgreiche Anwendung in diesem speciellen Falle darbietet.

Wollte man dieser Methode wegen des bei deren häufig wiederholter Ausführung nicht unbedeutenden Ummesens des Vorwurfs der Rossigkeit machen, so darf bezogen bemerkt werden, daß nach einem von Mehr^{**)} angegebenen Verfahren das Uranoxyd aus den gesammelten Niederschlägen dieser Bestimmungen sehr einfach wieder gewonnen werden kann. Aus dem mit Natronweinsteinfohle geblühten Klüffanden läßt sich die Phosphorsäure vollständig mit Wasser anschieben und man erhält durch Behandeln des folgenden Klüffandes

mit Salpetersäure salpetersaures Uranoxyd, welches zur Darstellung des essigsauren Uranoxyds verwendet werden kann.

Daß die im Biere nachgewiesene Phosphorsäuremenge in der Ernährung nicht ohne Bedeutung sein dürfte, ergibt sich aus dem Vergleiche derselben mit dem Phosphorsäuregehalte des Fleisches. Als vorläufige Mittheilung meiner noch im Gange sich befindenden Arbeit über den Phosphorsäuregehalt verschiedener Fleischsorten, — eine Arbeit, deren Resultate den Gegenstand einer späteren Notiz bilden werden, — will ich nur erwähnen, daß nach meinen Untersuchungen frisches Ochsenfleisch durchschnittlich 0,41 Proc. Phosphorsäure enthält, 1 Kollfaisn daher 2,05 Grm. Phosphorsäure. Setzen wir nun den durchschnittlichen Gehalt eines Liter Bier zu 0,6 Grm. Phosphorsäure, so würde durch die Consumtion von 3,5 Liter Bier dem Organismus eben so viel Phosphorsäure zugeführt, als durch 1 Pfund Fleisch, oder 8 bis 10 Loth Fleisch liefern so viel Phosphorsäure als 1 Liter Bier. Beim Doppelbier, dessen Gehalt an Phosphorsäure für 1 Liter 0,9 Grm. nach meinen Versuchen durchschnittlich beträgt, stellt sich das Verhältnis zum Fleische selbstverständlich noch günstiger heraus. Von diesem Doppelbier ersehen 2,3 Liter ein Pfund Fleisch und umgekehrt 14 Loth des Fleisches 1 Liter dieses Doppelbieres an Phosphorsäuregehalt.

Berichte über den Fortgang der Stahlerzeugung durch den „Bessemerproceß“.

Vergasseffor Webbing giebt in der preuss. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen ein ausführliches Referat, aus welchem das Nachfolgende ein kurzer Auszug ist.

I. Als Materialien für das Bessemer sind besonders Kokeisen und Gießeleisen zu berücksichtigen.

a) Kokeisen. Nach den in einer Tabelle zusammengestellten Erfahrungsergebnissen, welche man auf Werken in Schweden und England mit verschiedenen Kokeisenarten erhalten, erfordert der Bessemerproceß zur Erlangung guter Producte ein möglichst schwefel- und phosphorreiches manganhaltiges graues kochendes Kokeisen. Spiegeleisen und andere weiche, selbst ganz reine Kokeisenarten haben sich bislang nicht bewährt. Es erklärt sich dies, wenn man die chemischen Vorgänge beim Bessemer näher betrachtet, welche beim Schwedischen und englischen Verfahren etwas abweichen. Ersteres ist dadurch charakterisirt, daß man ein gutartiges, in seinen Eisenstoffen wenig veränderliches Kokeisen direct aus dem Eisenofen in einen stehenden Frischofen gelangen und durch feinstehende Düsen so lange Gießeleisen zusetzen läßt, bis sich gerade Stahl gebildet hat; beim englischen Verfahren dagegen wird ein unreineres Kokeisen zuvor in einem Klammofen umgeschmolzen, dann in einen beweglichen, brennfähigen Apparat der Luftzuführung von unten geleitet und der Oxidationsproceß so lange fortgesetzt, bis sich Frischblei erzeugt hat, welches man durch einen Zusatz von flüssigem Spiegeleisen dann erst in Stahl umwandelt.

Bei einer Vergleichung dieser beiden Frischmethoden ergibt sich, daß das schwedische Verfahren nur bei einem reinen gutartigen Kokeisen, bei welchem man das Brennmaterial zum Umhmelzen spart, ein tadellofes Product giebt, dessen Eigenschaften bei dem schwierig zu erkennenden Reactionende indeß wechseln können, weshalb eine sorgfältige Sortirung nach dem Ansehen und namentlich nach dem Kohlenstoffgehalte erforderlich ist, dessen Bestimmung durch das Egger'sche Verfahren erleichtert werden. Die englische Methode kommt zweckmäßig zur Anwendung bei unreineren oder ungleichmäßigen Eisenarten, welche entsprechend fortsetzt, beim Umhmelzen im Klammofen mehr oder weniger feinst (gereinigt) werden können; bei der länger dauernden Umwandlung des Kokeisens in Stabeisen lassen sich unreinigten vollständigere abschieben, die Erkennung des Zeitpunktes, wo sich Frischblei gebildet hat, ist sicherer und man kann durch Düszugführung einer bestimmten Menge Spiegeleisen mit bekanntem Kohlenstoffgehalt einen Stahl von mehr gleichbleibender Qualität erzeugen. Der englische Frischapparat kommt wegen des theureren Materials (Stuf- und Schmelzeisen), sowie wegen des erforderlichen Bewegungsmechanismus, mehrerer Kräfteverrichtungen, der Klammöfen höher zu stehen, als der schwedische. Es kosten zwei Frischapparate nebst Zubehör von der englischen Einrichtung etwa 36,730 und von der schwedischen 20,600 Thlr.; die Bessemeranlage auf den Hüttenwerken bei Chessfield ist auf 42,000 Thlr. gekommen. Während der schwedische Apparat im Wesentlichen noch die früher

*) a. a. C.

**) Mehr's Lehrbuch der Titrimethoden S. 301.

(im Jahre 1861) angegebene Einrichtung hat, so ist der englische neuerdings zu Senrin-de-Isle gegen den Schweißler hinsichtlich der Windabsperrung und der Bewegung der Birne statt durch Menschenhand durch mechanische Vorrichtung verbessert, wodurch man eine größere Sicherheit in den Manipulationen und der leichten Stellung der Birne erreicht hat. Dieser verbesserte Apparat ist durch folgende Zeichnungen in Armengaud's Public. industr., t. 14, livr. 7, 8 erläutert, welche neben den Schweißler von Hrn. Wedding mitgetheilt worden, so wie ich eine kurze Beschreibung dieser Verbesserungen auch in diesem Blatte S. 616—617 findet.

Der Frischproceß selbst zerfällt beim englischen Verfahren in drei, beim schwedischen in zwei Perioden, welche sich durch die wechselnden Erscheinungen in Flamme, Rauch und Funken zu erkennen geben. In der ersten Periode (Fein- oder schlackenbildende Periode) von 4 bis 6 Min. Dauer oxydiren sich hauptsächlich Eisen und Silicium, wodurch nach der Berechnung Gruner's so hohe Temperaturen entstehen, daß selbst Eisabesen (Schmelzpunkt 1800—2000°C.) flüssig bleiben kann; der Graphit geht wie beim Feinen in Herb- und Klammöfen in chemisch gebundenen Kohlenstoff über, ohne wesentlich oxydirt zu werden; das Mangan wird theils durch die Gehäseluft, theils durch das gebildete Eisen oxydirt und das Manganoxydul beschleunigt als starke Base die Entfernung des Siliciums. In der zweiten Periode (Stoß-, Stahlbildungs-Extractionperiode) findet hauptsächlich die Oxydation des Kohlenstoffes statt, wobei durch Kohlenoxydgasbildung Wärme abstrahlt und von dem Gas mit fortgenommen wird, so daß ein Erstarren der Metallmasse eintreten würde, wenn sich in der ersten Periode durch Verbrennen des Eisens nicht ein Wärmeerwerb erzeugt hätte. Daraus erklärt sich, weshalb ein genau manganhaltiges Kohleisen sich besser für den Proceß eignet, als ein weiches. Bei erstem wirken der Mangangehalt, sowie die Umwandlung des Graphits in chemisch gebundenen Kohlenstoff, welche erst stattfinden muß, bevor derselbe oxydirt werden kann, auf eine Verlängerung der ersten Periode hin, so daß sich eine hinreichende Menge Eisen oxydiren und so viel Wärme erzeugen kann, daß dieselbe für die zweite Periode noch ausreicht. Wendet man weiches Kohleisen, welches nur chemisch gebundenen Kohlenstoff enthält, an, so tritt sofort neben der Eisenverbrennung eine Oxydation des Kohlenstoffes und somit eine von Wärmeabsorption begleitete Entwicklung von Kohlenoxydgas ein, die erzeugte Hitze genügt nicht zum Flüssighalten der Masse und es entsteht ein halbflüssiger unreiner Stahl. Während ein geringer Siliciumgehalt (1 bis 2 Proc.) durch Oxydation zu Kieselsäure zur Bärenmentwicklung und zur gleichmäßigen Beförderung der Schlackenbildung beiträgt, so erfolgt bei einem größeren Gehalt daran ein siliciumhaltiger, brüchiger Stahl. Schwefel und Phosphor führen unter allen Umständen schädlich, da sie eintheils bei dem schnellen Verlaufe des Proceßes nicht hinreichend abgehoben und, wenn auch verschluckt, von dem Eisen reducirt und wieder aufgenommen werden, da man die Schmelze nicht abkühlt.

Beim schwedischen Proceß wird dieser nach Ablauf der 6 bis 8 Minuten danernden zweiten Periode, welche die Kennzeichen der Stahlbildung eintrifft, unterbrochen und der Stahl abgehoben; beim englischen Proceß folgt noch die dritte Periode (Saarfischperiode), während welcher bei 5 bis 6 Minuten Dauer der Stahl in Frisch-eisen überführt und dieses durch Hinzufügen von reinem Spiegel-eisen wieder in Stahl umgewandelt wird, worauf man denselben in eine Gießpfanne angießt. Man kann somit im Verlauf von 15 bis 20 Minuten Einsätze von 20 bis 60 Centner und mehr Kohleisen verarbeiten. Erfahrungsmäßig dürfen Einsätze unter 17 Centner nicht gegeben werden, damit sich in der ersten Periode die zum Durchführen des Proceßes erforderliche Hitze erzeugen kann; die Maximalgrenze ist in dieser Beziehung noch nicht überschritten und haben darauf die Schwierigkeiten beim Bewegen größerer Apparate und bei Leitung des Proceßes hauptsächlich Einfluß. In Aschaff in Frankreich macht man Chargen von 100 bis 120 Centner.

Auf Grund solcher theoretischen Erörterungen weiß Dr. Wedding nun weiter nach, daß Rheinland-Westphalen eine Fülle von Eisenerzen enthält, welche ein für den Bessemerproceß vollständig geeignetes und hinreichend billiges Kohleisen liefern können.

b) Gebläse. Da große Windmengen (um 100 Pfund Einsätze von 300 bis 500 Kubfuß) und hohe Pressungen (15 bis 20 Pfd. pro Quadratfuß) für das Bessemerer erforderlich sind, so lassen sich die für einen langsamen Gang eingerichteten gewöhnlichen Klappen-gebläse nicht anwenden; Schiebergebläse, z. B. in Kreuzes verfaßt, haben sich durch starkes Värmen und heftige Erdschütterungen beim

Wechsel der Zu- und Austrittsöffnungen mißliebiger gemacht. Das zweckmäßigste und bereits mehrfach angewandte Gebläse ist ein liegendes Dampfgebläse mit Kautschukklappen von Peiser und Stiehler in Wien.

II. Das Product von Bessemer, der Stahl, ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, für viele technische Zwecke anwendbar, da er bei Benutzung eines passenden Materials gleichförmig und je nach seinem Härtegrade mehr oder weniger schweißbar ist. Von Schweden, England und Frankreich aus geht der Bessemerstahl bereits in großen Massen in den Handel, und auch für Deutschland erfließen sich dieselben Aussichten der Bessemerstahl-Industrie. Es läßt sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß in Preußen zur Zeit an 450,000 Centner Stahl verbraucht werden, welche der Bessemerstahl ersetzen könnte. 20 Hüften mit je 2 Apparaten werden dieses Quantum liefern können, wenn jede täglich fünf Chargen zu 15 Centner reinen Stahl macht.

(Schluß folgt.)

Eine praktische Verbesserung der Steuercompasse.

Wenn auch immer noch nicht allgemein anerkannt, ist es doch keinem Zweifel unterworfen, daß die Local-Attraction der Magnetnadel an Bord von Schiffen, namentlich nach der in neuerer Zeit so vielfach eingeführten Verwendung von Eisen zum Schiffbau, ein wesentlicher Factor für die sichere und schnelle Führung der Schiffe ist. Hunderte von Schiffen sind nachweislich verregelt, weil auf diese Ablenkung kein Werth gelegt ist, und es werden noch eben so viele Hunderte dies Unglück theilen, wenn die Capitäne diesem Punkte nicht genau Sorgfalt widmen. Es ist nicht unsere Absicht, hier die Art und Weise zu entwickeln, welcher die Local-Attraction kommt und wie sie bestimmt wird; dies findet man in jedem Navigationslehrbuch, sondern wir beschäftigen nur ein Mittel an die Hand zu geben, welches den Seelenten die Bestimmung derselben leichter erleichtert. Es ist bekannt, daß sich die Local-Attraction in See aus der Differenz zwischen der durch Azimuth oder Amplitude berechneten Variation und der auf den Karten verzeichneten für die Provinz genau genug ergibt. Wenn mithin ein Schiff keine Zeit oder Gelegenheit hat, die Attraction durch Schwäuen im Hafen oder auf der Höhe zu bestimmen, so sollte es mindestens unter feinen Umständen verfahren, in See so oft wie möglich auf den verzeichneten Curven die Variation zu berechnen und diese anzuwenden. Findet man dann z. B. die WNW-Curve die berechnete Variation constant 3° größer oder kleiner, als die an den betreffenden Orten auf der Karte angegebene, so wird man mit Sicherheit annehmen können, daß die Local-Attraction auf diesem Curve eben so viel beträgt und sie fortan bei der Bestimmung in Anschlag bringen können. Nun wissen wir aber, daß der Azimuth-Compass an Bord von Manöbrerschiffen oft feinen bestimmten, den magnetischen Einflüssen nicht angelegten Platz hat, sondern bei dem Gebrauch bald hier- bald dorthin gelenkt werden muß. Abgesehen davon, daß die Begleitung zwischen Azimuth- und Steuercompas und die Uebertragung der für jeden gefundenen Attraction auf diesen zutreffend ist und leicht zu verfehlter Benennung der Attraction Anlaß geben kann, wird diese außerdem oft dadurch fehlerhaft, daß man die Steuerhöheebene des Azimuth-Compasses nicht genau in die Nadelinie oder parallel mit derselben stellt. Um dies Verfahren bedeutend zu vereinfachen und die erwänten Fehler zu vermeiden, soll unser Vorschlag dienen, der von einem praktischen Mann ausgeht, nach unserer Ansicht die vollste Berücksichtigung der Seelente verdient. Man besetige genau über dem Centrum der Steuercompasse eine Nadel — am besten kegelförmig — von etwa 3 Zoll Länge, am Glasdeckel, aber nicht an der Kofe selbst. Wenn dann der Compas so steht, daß die Sonne darauf scheinen kann, so wird diese natürlich den Schatten der Nadel in derselben Weise auf die Kofe werfen, wie bei dem Zeiger einer Sonnenuhr auf diese. Will man dann ein Azimuth berechnen, so hat man nur die Höhe zu nehmen und den Grad auf dem Steuercompasse zu notiren, den der Nadelsschatten anzeigt. Der entgegengesetzte Strich oder Grad ist dann das magnetische Azimuth der Sonne, d. h. wird z. B. durch den Schatten S. 45° D. angezeigt, so ist R. 45° W. das Azimuth. Bei der Berechnung findet man dann sofort die Variation respective Local-Attraction des Steuercompasses für den angelegten Kurs. Will man sich die Berechnung ganz sparen, so beobachte man den Schatten im Augenblicke, wo die Sonne den Meridian passirt. Da die Sonne in diesem Momente im wahren Süd steht, so muß ihr

Schatten das wahre Nord anzeigen und die Differenz zwischen diesem und dem Norden des Compasses ergibt die magnetische Abweichung des letzteren. Die Genauigkeit ist bei beiden Verfahren sehr groß, in jedem Falle für die Praxis ausreichend, das Verfahren dabei so einfach und die mechanische Vorrichtung des Compasses dazu so wenig kostspielig, daß der Versuchstag nur zwingend empfohlen werden kann, namentlich da er dazu beitragen wird, die Reisen kürzer und sicherer zu machen.

(Hanfa.)

Moule's Erdabtritte. Die in England allgemein eingeführten Wasserabtritte (water-closets) werden in neuester Zeit energisch bestritten. Bei diesen Abtritten werden bekanntlich die unter dem Sitz in eine Schüssel niedergelegten Excremente mit Wasser angespült und in unterirdischen Canälen abgeführt, durch welche sie in Flüsse (wie in die Themse bei London) geleitet werden. Eisenerz hat die Ableitung der menschlichen Excremente mannigfache Gefahren für die Gesundheit der Städtebewohner im Gefolge, weil das Wasser und die Luft in der Nähe der Ausmündungen dieser Canäle verderben wird; unterseits gehen in dieser Weise ungelohene Quantitäten wertvollsten Düngers verloren. Man hat nun in neuester Zeit verschiedene Einrichtungen in Versuchung gebracht, um die angeordneten Missethate zu beseitigen. Hierher zählen auch die Erdabtritte von Henry Moule. Derselbe benutzte die abströmende Eigenschaft der Erde, besonders thonhaltiger, zur Aufsammlung der Excremente in sogenannten Erdabtritten. Diese Apparate sind je nach den Einrichtungen und Verhältnissen des Haushaltes verschieden. Auf dem Lande genügt es, unter dem Abtritt einen vierseitigen Raum von Backsteinen aufzumauern, welcher unten mit wasserfestem Boden versehen ist und der auf der Rückseite eine Thüre besitzt, durch welche die Erde entfernt werden kann. Daneben ist ein einfacher Holzschuppen mit 2 Abtheilungen errichtet, wovon die eine zur Aufnahme der benutzten Erde so lange verwendet werden kann, bis die andere Abtheilung leer ist. Jede Abtheilung ist so groß, daß darin eine Karrenladung Erde Platz findet. Unter den Abtritt, in den erwählten Backsteinbehälter, wird Erde gegeben und, wenn dieselbe mit Excrementen getränkt ist, gut gemischt, sodann daraus entfernt und in einer Abtheilung des Schuppens so lange aufgehoben, bis sie getrocknet. Hiernach kann man die Erde wiederholt, und zwar 5—7 mal, gebrauchen. Auf diese Weise soll eine Karrenladung Erde für 2—3 Personen 6—12 Monate ausreichen, ohne daß irgend welche unangenehme Gerüche wahrnehmbar sind. — Für elegantere Häuser benutzt man besondere Vorrichtungen. Im Querschnitt stellt eine solche einen hohen Kasten mit hoher Nische dar. In der Nische ist der Erdbehälter angebracht; unter der Schüssel steht ein Zuber, in welchen aus dem Erdbehälter der Külleerde mittelst einer Rutsche Erde fällt, wenn die Excremente in den Zuber gefallen und der Deckel des Abtrittes geschlossen wird. Beim Schließen des Deckels wird jedesmal, selbstständig, Erde aus dem Erdbehälter in den Küssel und auf die frischen Excremente geleitet. Ist der eingestülpte Küssel gefüllt, so wird er durch einen Leeren ersetzt. Bei einer anderen Einrichtung ist eine Schraube angebracht, durch welche die herabfallende Erde mit den Excrementen gemischt wird. Die Schraube kann durch den Druck (Gewicht) des auf dem Abtritt Sitzenden in Bewegung gesetzt werden. Geschieht und getrocknete Külleerde hat sich nach den Versuchsungen Moule's am besten für die fraglichen Zwecke erwiesen.

(Gewerbbl. f. d. Großh. Hesseu.)

Köthbrod-Reactionen. Von Stelba. Zur Erkennung geringer Kupfermengen neben viel Alkalisalzen mengt man die Substanz mit $\frac{1}{2}$ Vol. Salmiak, befeuchtet das Gemenge mit so viel Salzsäure, daß ein bieder Teig entsteht, bringt denselben an ein Hölzchen, Glasröhren oder am besten einen kleinen Knäuel von bünnem Eisenblech und erhitzt im äußeren Saume einer Spiritusflamme, wo

eine azurblaue Färbung von Chlorkupfer sofort eintritt, ohne daß z. B. die gelbe Natriumflamme sich zeigt, weil der verdampfte Salmiak die Temperatur niedrig hält. Auf diese Weise läßt sich ein Kupfergehalt in der Asche des Blutes, Bieres u. leicht nachweisen. Schwefelwasser fördert, z. B. bei Prüfung von Urzen und Legirungen, die Bildung von Beschlägen, wenn dieselben für sich oder mit Soda erhitzt kein oder ein nur unsicheres Resultat liefern, z. B. bei Zinn in Bronze. Es scheinen die betreffenden Metalle Schwefelmetalle zu bilden, welche leichter Beschläge geben, als die Metalle selbst. Man mengt die Substanz in Stücken- oder Pulverform mit den gleichen oder doppelten Volumen Schwefelwasser (Eisenfeile und Schwefelblumen bis zum Zusammenfließen erhitzt).

(Chem. 3. f. pr. Chem.)

Firnig auf Holz und Metall. Von Chaumont in Paris. — Der Grundstoff des Firnisses ist Bitumen, Asphalt oder Harz. Als Lösungsmittel wird Schwefelkohlenstoff angewendet. Die Mengungsverhältnisse sind die nachstehenden:

100 Theile Bitumen,

100 bis herab 80 Theile Schwefelkohlenstoff.

Wendet man Asphalt (Goudron) an, so nimmt man 300 Theile Asphalt auf 100 Theile Schwefelkohlenstoff. Das Verfahren dabei ist folgendes: Man schüttet das Bitumen, den Asphalt oder das Harz in einen Behälter, gießt den Schwefelkohlenstoff darauf und schließt das Gefäß luftdicht ab, um die Verdampfung des Schwefelkohlenstoffes zu verhindern. In 12 bis 24 Stunden ist das Bitumen, der Asphalt oder das Harz aufgelöst und der Firnig fertig. Er ist in Wasser und feuchter Luft unauflöslich und schigt die Metalle vor Oxydation.

(Neueste Erfindungen.)

Rachelöfen gegen die Wirkung des Steinblechens zu schätzen, d. h. das Auseinandergehen der Racheln zu verhindern, wendet Fabrikant W. Käthnig in Berlin eine Einrichtung an, welche darin besteht, daß ein Chamottkasten, aus einzelnen Platten zusammengesetzt und mit einem eisernen Ring umgeben, in dem Rachelöfen, aber von den Rachelwänden getrennt, angebracht wird. Der Kasten ist hinten und vorne offen. An der Vorderseite befindet sich die Schürthür. Die Ausdehnung des durch den Ring zusammengelassenen Chamottkastens, welche durch die große Hitze im Feuerraum entsteht, kann keinen Druck auf die Racheln ausüben, gleichwohl geht durch den Zwischenraum, zwischen Kasten und Ofenwand, keine Wärme verloren, da die Flamme gleich nach ihrem Austritt aus dem Kasten diesen Zwischenraum durchströmt, und in die wie bei anderen Öfen eingerichteten Röhre des Ofens geht.

(Gewerbbl. f. d. Großherzogth. Hessen.)

Delphinium. Als neuerfundene Composition zum Conserviren und Wasserdichtmachen des Leders empfehle, welche die Wische vollkommen ersetzen soll, indem einige Tropfen, mit einem Schminnmachen aufgetragen, den schönsten buntesten Glanz geben, der sich durch Wasser nicht verwischen läßt. Das Gläschen, von 6 Drachmen Inhalt, zu 180 Paar Stiefel hinreichend, kostet 5 Sgr. Diese Composition ist nach der Unterlassung von Julius Geise in Jütland eine concentrirte Lösung von Schellack in Spiritus, mit einem geringen Zusatz von Thran und etwas Kiennur. Dem geringen Zusatz von Thran verband gewiß die neuerfundene Composition den schmalstigen Namen Delphinium. Folgende Mischungsverhältnisse liefern einen Lack, der dem Delphinium ganz gleich ist und dabei incl. Glas höchstens auf 1 Sgr. zu stehen kommt: $\frac{1}{2}$ Unze Spiritus, 1 Drachme 42 Gran unsterk Schellack, 20 Tropfen Thran und 2 Gran Kiennur. Hiernach scheint das Delphinium mehr zum Anstreichen des Buchens, als zum Conserviren und Wasserdichtmachen des Leders geeignet zu sein.

(Großherzogth. u. Gewerbeblatt.)

Uebersicht der französischen, englischen und amerikanischen Literatur.

Ueber die absolute Festigkeit und andere Eigenschaften des Schmiedeeisens und Stahls.

Nach W. David Kirksdy.

1. Die absolute Festigkeit für sich allein bestimmt nicht die Qualität des Eisens, wie dies bisher angenommen wurde.

2. Ein heber Grad von Zugfestigkeit kann entweder von einer vorzüglichen Qualität mit dichter und feiner Textur herrühren oder von einer harten, nicht nachgebenden Sorte.

3. Geringe Festigkeit gegen Zug kann Folge einer lockeren und groben Textur sein, aber auch eine sehr große Weichheit, trotz dichter und feiner Qualität als Grund haben.

4. Das bisher übersehene Zusammenziehen der Bruchflächen ist ein wichtiger Factor in der Beurtheilung von Eisenforten.

5. Die respectiven Werthe der verschiedenen Qualitäten können aus der Zugfestigkeit und Verkleinerung der Bruchfläche beurtheilt werden.

6. Schlechte Sorten variiren viel mehr in der absoluten Festigkeit als gute.

7. Der Unterschied der absoluten Festigkeit bei dicken und dünnen Stählen ist bei guten Eisenforten geringer als bei schlechten.

8. Die vorherrschende Ansicht, daß rohe Stäbe härter seien als gegrohte, ist irrig.

9. Gewalzte Stäbe gewinnen etwas an Festigkeit durch Nachhämmern.

10. Die Zerreißungsfestigkeit und Verkleinerung der Bruchfläche ist bei Blechen in der Richtung, in welcher sie gewalzt sind, größer als in der darauf senkrechten.

11. Ein ganz unbedeutender Unterschied wurde zwischen der Festigkeit von Stählen, die aus der Mitte, und anderen, die von der Oberfläche einer Kurbelstange herausgeschritten waren, gefunden.

12. Probestücke der Länge nach aus einer Kurbelstange geschritten, zeigten eine größere Zugfestigkeit, als solche, welche der Quere nach herausgeschritten waren.

13. Die absolute Festigkeit genügt bei Stahl auch nicht einmal, um die Werthe der verschiedenen Qualitäten schätzen zu können.

14. Die Verkleinerung der Bruchfläche muß auch hier wie beim Eisen ermittelt werden.

15. Die absolute Festigkeit mit der Bruchflächenverkleinerung giebt die Mittel zur Classification der verschiedenen Sorten.

16. Sehr harte Stahlforten sind für einige Zwecke sehr geeignet, während sehr weiche für andere Arbeiten ebenso gesucht sind.

17. Die absolute Festigkeit und Verkleinerung der Bruchfläche bei Blechen aus Puddelstahl verhält sich wie bei Eisenblechen, nämlich sie sind am größten in der Richtung, in der die Bleche gewalzt sind, bei Gußstahl hingegen sind sie in dieser Richtung am schwächsten.

18. Eisen zeigt bei plötzlichem Abbrechen stets eine kristallinische Bruchfläche, während beim langsamen Zerreißen sich der Bruch fehnig gestaltet.

19. Der Bruch kann durch bloße Fernänderung des Probestückes nach Blechen durch kristallinisch hervorgerichtet werden, man braucht dazu bloß das Stück so zu formen, daß es sich leichter zertheilen läßt.

20. Der Bruch kann ferner durch Verenderung in der Manipulation des Eisens, indem man es härter und spröder macht, von fehnig auf kristallinisch gebracht werden.

21. Der Bruch kann sich ferner dann kristallinisch gestalten, wenn der Zug so schnell wirkt, daß dem Stücke nicht die Zeit zur Ausdehnung gelassen wird.

22. Je mehr ein Eisen gewalzt und verarbeitet wird, desto weniger ist es zum Kurzabbrechen geeignet.

23. Die äußere Hülle eines Eisenstückes ist etwas härter als der innere Theil, wie sich aus dem Vergleich der Bruchfläche von rohen und gebrehten Stählen entnehmen läßt.

24. Die Ungleichartigkeit größerer Schmiedestücke, welche aus Koksbleien (serap iron) erzeugt sind, zeigt sich sehr deutlich bei Wulststücken, die aus verschiedenen Stellen einer Kurbelstange von solchem Eisen herausgeschritten wurden.

25. Die Textur der verschiedenen Sorten Schmiedeeisen wird durch Eintauchen in verdünnte Salzsäure sehr wahrnehmbar gemacht, indem die Säure auf alle nicht metallischen Theile wirkt, und so die rein metallischen dem Auge ersichtlicher macht.

26. Bei einem saftigen Bruch werden die Fasern ausgezogen, und es ist deren äußere Fläche zu sehen; die dem kristallinischen Bruch hingegen sind die Fasernbündel querüber gebrochen und zeigen ihre innere Fläche oder vielmehr ihre Section. Im letzteren Falle sind die Bruchflächen stets normal auf die Länge des Stückes, im ersteren aber mehr oder weniger unregelmäßig.

27. Stahl hat stets, wenn er langsam gebrochen wird, ein feindenartig saftiges Aussehen, erfolgt aber das Zerreißen plötzlich, so ist der Bruch ohne Ausnahme förmig und die Fläche normal zur Einengrichtung. Beim saftigen Bruch ist die Bruchfläche wie beim Eisen unregelmäßig.

28. Die förmige Bruchfläche von Stahl ist immer glanzlos, und in dieser Hinsicht von der glänzenden Fläche des kristallinisch gebrochenen Eisens verschieden. Dieser Unterschied ist sehr deutlich an der

Bruchfläche von Walzen zu sehen, die theilweise in Stahl verewandelt sind.

29. Stahl, der ursprünglich feidenartig saftig gebrochen ist, bricht nach der Härtung förmig.

30. Die etwas längere Zeit, welche zur Beobachtung der Verlängerung der Stäbe in Anbruch genommen wird, hat nicht den nachtheiligen Einfluß, die Bruchbelastung zu vermindern, wie Manche glauben.

31. Der Unterschied in der Verlängerung der Probestücke vor dem Bruch ist nicht nur bei den verschiedenen Sorten sehr groß, sondern variiert auch in Stücken, welche von demselben Packete herühren.

32. Es wurde bemerkt, daß die meisten Musterstücke bis nahe vor dem Bruch sich gleichförmig strecken, dann sich aber an einer oder zwei, zumellen auch drei Stellen bedeutender ausdehnen.

33. Bei manchen Eisenforten existirt ein Unterschied zwischen Verlängerung von kleinen Stücken und langen Stangen, während bei anderen in dieser Hinsicht kein Unterschied merkbar ist.

34. Die Seitenabmessungen der Probestücke bilden einen wichtigen Factor beim Vergleich der Entwerlängerung; ein Umstand, der bis jetzt übersehen wurde.

35. Der Stahl verliert an Festigkeit durch das Härten im Wasser, während er durch das Härten in Öl sehr bedeutend an Festigkeit gewinnt.

36. Je mehr man Stahl vorher erhitzt, natürlich ohne ihn zu verformen, desto größer wird dessen Festigkeit nach dem Eintauchen in Öl.

(Schluß folgt.)

Das Kupfern eiserner Schiffesböden. Seit der Einführung von Peacock's und Buchanan's werthvoller Composition zur Verhinderung des Anlegens von Seezooz und Schaalthieren schien die Frage des Reinhaltens der Schiffesböden abgethan zu sein. Die Anwendung dieser Composition bedingt jedoch eine istere Deckung des Schiffes; man ist daher noch immer nicht zufrieden und wünscht für eigene Schiffe ein Schutzmittel, welches diese mehrere Jahre hindurch reinhält. Man kommt in Folge dessen auf die Kupferhäutung, allein diese Methode bietet natürlich wegen der galvanischen Einwirkung des Kupfers auf das Eisen ebenfalls große Schwierigkeiten. Daß Mithilfe in der Reinhaltung eiserner Schiffe ist eines der Hauptmotive der englischen Amiralität, daß sie das Holz dem Eisen zum Bau der Kriegsschiffe vorzieht und wird ohne Zweifel in der nächsten Parlamentssitzung angeführt werden zur Erklärung der Anhäufung von Schiffesholz in den engl. Docks. Das Kupfern eiserner Schiffe ist sehr kostspielig, es kommt für ein Fahrzeug von 1000 Tonnen auf 2000 Pfd. Sterl. zu stehen. Auf die Eisenhaut des Schiffes werden vertheilt in passenden Abständen schmale T-Eisen genietet, zwischen diese kommen Holzplanen und auf diese Art in der gewöhnlichen Weise das Kupfer gespielt. Der auf solche Art behandelte Dampfer Iron Ore ist von einer Reise zurückgekehrt, da jedoch diese verhältnißmäßig kurz gewesen war, so konnte man nicht beurtheilen, ob eine galvanische Action bereits stattgefunden habe. Erst die Zeit kam darthum, was weniger kostspielig ist: das Dosen und Nennstreifen nach jetzmaliger Weise nach Indien über das Kupfern in der beschriebenen Weise.

(Nautical Magazine.)

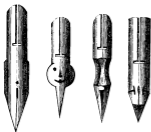
Minium von Eisen. Die Gesellschaft Academie Nationale hat Hrn. de Cartier für seine Präparation von Minium de fer d'Andeghem (der Name des Fabricationsortes in Belgien) eine Medaille ertheilt. Die Societé d'Encouragement und die Societé Centrale des Architectes von Paris, haben gleichfalls vortheilhaft über das Product berichtet. Das Eisen-Minium soll allen Zwecken des Weißbleies und anderer Präparationen gleicher Art entsprechen, doch dabei mehr Festigkeit besitzen, billiger und dauerhafter sein, und einen besondern Werth haben, das Eisen vor Oxidation zu bewahren und die Oberfläche des Holzes zu härten. Es soll frei von Säure und nicht leicht dem Verweeren ausgesetzt sein und auf dem Eisen glatt wie ein Strich liegen, indem es zugleich die Luft vollkommen abhält. Auf belgischen Eisenbahnen und Dampfern ist es allgemein im Gebrauch, ebenso in der Armee und in den Gefängnissen. Es wird mit Leinöl angemacht, hat eine dunkelbraune Farbe,

Hält eine bedeutende Hitze aus und giebt, gemischt mit Theer, eine vortheilhafte Pflaster für Boote und andere Fahrzeuge.

(Mitchell's steam shipping journal.)

Verbesserungen in der Stahlfederfabrikation. Mr.

Clark hat sich für England eine Erfindung patentiren lassen, die darin besteht, die Stahlfedern elastischer zu machen, sie besser dem Hälter anzupassen und zu verbinden, daß sich die Spitzen zusammenziehen. Zu dem Zweck ist eine Spalte von T-Hörn in dem Theil der Feder angebracht, der in den Hälter gesteckt wird. Ob die Form der Spalte genau die angegebene ist, ist gleichgültig; die Breite



der Öffnung der Spalte und die Länge der Spalte ist abhängig von der Größe und Länge der Feder; es ist auch gleichgültig, ob statt einer Spalte zwei oder drei in jede Feder gemacht werden. Derselbe Vorrichtung kann auch bei Gold-, Silber- oder Platinafedern angebracht werden.

(Mechanics Magazine.)

Constante Batterie.

Zur Darstellung von Magnesium und auch für andere Zwecke beschreibt Arthur Reynolds in dem Chemical News eine sehr billig arbeitende constante Batterie folgendermaßen: Man läßt sich aus der sogenannten Gasföhrte Gefäße von beliebiger Größe machen, in die man eine Auflösung von Eisenchlorid gießt und statt Zink-Eisenstäbe hineinsetzt. Die Batterie ist deshalb constant, weil die ergänzende Flüssigkeit immer dieselbe bleibt, da das als Eisenchlorid gelöste Eisen sich an der Luft höher oxydirt zu Eisenoxyd, das zu Boden fällt, wenn es sehr düssig geworden ist; dieselbe Menge Eisenchlorid reicht für lange Zeit aus und man hat nur nöthig, ab und zu etwas Salzsäure hinzuzufügen. Diese Batterie ist besonders für die Darstellung des Magnesiums aus Sennafeln erfunden. Das Sennafel wird abgedampft und das Chloratrium und der schwefelichte Nalk durch Krystallisation entfernt, die Mutterlange zur Trockne gebracht, geschmolzen und die resultierende Masse durch die eben beschriebene Batterie zerlegt, wodurch sich metallisches Magnesium ausfcheidet.

Federn mit constanten Kraft, von Herrn Cogniard de Latour. Bekanntlich wirken die Federn im Allgemeinen nicht stets mit gleicher Kraft. Herr Cogniard de Latour bemühte sich, eine Feder zu erfinden, welche mit constanten Kraft wirkte. Man kennt die sogenannte barometrische Feder; allein bisher ist Niemand auf den Gedanken verfallen, dieselbe für den angegebenen Zweck zu benutzen. Wird eine feinstreichte Röhre, welche an dem unteren Ende geöffnet, an ihrem oberen Ende geschlossen ist, theilweise in ein Quecksilberbad getaucht und dadurch an dem oberen Ende dasjenige hervorgerufen, was man eine barometrische Feder nennt, so genügt es, die Röhre von unten nach oben zu ziehen, um in Folge des atmosphärischen Druckes einen Widerstand hervorzu bringen, der ziemlich constant ist. Auf diese an sich einfache Idee gründet sich das in Rede stehende Verfahren. Dasselbe ist natürlich aus mittelst anderer Flüssigkeiten auszuführen. Es leuchtet übrigens ein, daß die Verdünnung der angewendeten Flüssigkeit, so wie das Gewicht der eingetauchten Röhre den Widerstand weniger constant machen muß, als wenn man bloß den Druck der Atmosphäre auf die obere Öffnung der Röhre zu besiegen hätte. Indessen ist die Idee offenbar richtig und verdient Beachtung.

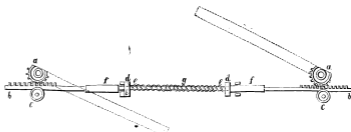
Einfaches Mittel, in Reproduktionen von Zeichnungen die Linien klar zu erhalten.

Es ist bekannt, daß bei Aufnahmen von Stichen ic. bei etwas langer Exposition die Linien leicht verschleiern. Man schrieb dies stets dem schwachen Licht zu, was selbst die schwächsten Linien reflectiren. Coleman Sellers hat jedoch nachgewiesen, daß diese Erscheinung von dem Licht herührt,

was von der Hinterseite der Negativplatte reflectirt wird. Um diese Reflexion zu vermeiden, legt er nach Russell's Vorschlag ein passendes Stück nassen rothen Pöschpapiers auf die Rückseite des Negatives. In dieser Weise kann man — wie er experimentell fand — sehr lange belichten, ohne daß eine Verschleiern der Linien eintritt. So bekam er ohne dies Papier bei 40 Secunden Exposition ganz verschleierte Striche, mit dem Papier dagegen selbst bei 3 Minuten Exposition noch ein klares Bild.

(Philadelphia Photogr.)

Silb's Gleichgewichtskühür. In dem bekannten Sommerfest Hause, das gegenwärtig im Besitz der Regierung in London



ist, hat der Director des Stempel- und Steuerdepartement Mr. Hill folgende sehr nachahmungswürdige Kühür eingeführt. Obgleich sich die Zeichnung selbst hinreichend erklärt, wollen wir doch noch folgendes bemerken: Die Thürflügel aa treiben sich von den Thürren. Sobald die eine Thür geöffnet wird, muß sich die Zahnstange b rückwärts bewegen und dadurch die andere Thür in der entgegengesetzten Richtung öffnen. Die Roller e e sind angebracht, um zu verhindern, daß die Zahnstange sich selbst und sich leichter bewegt. Die Blöcke d d sind im Mauerwert des Gebäudes befestigt. Die Drehlinge e e sind lose auf der Stange b und durch die Springfeder g auseinander gehalten. Bei f f ist die Stange b verdrückt, um die Drehlinge e e vorwärts gegen die Springfeder g zu verschieben zu können. Diese Thürren haben den Vortheil, daß sie auch durch den stärksten Wind sich nicht öffnen können, trotzdem sie kein Schloß haben; denn wenn auch der eine Thürflügel dem Zuge nachgeben wollte, so müßte sich der andere gegen den Zug öffnen, was unmöglich ist.

(Mechanics Magazine.)

Dunkles Violet.

Es ist eine den Färbereien wohlbekannte Thatsache, daß man mit Anilin-Violet nicht dunkle Nuancen färben kann. In folgendem wollen wir ein Verfahren angeben, auf welche Weise sehr dunkle Nuancen mit Anilin-Violet zu färben, — ein Verfahren, das sehr billig ist und gute Resultate liefert. Man beizt die Welle ziemlich hart mit Thonerde-Natron und färbt sie dann in einer Abkochung von Blauholz. Die Welle wird dann nicht blau, sondern violett, das aber einen Stich ins Orange hat und deshalb nicht schön aussieht; wenn man aber hierauf etwas Anilin-Violet färbt, erhält man einen reinen, schönen Farbestich, der um so tiefer wird, je mehr Anilin man angewendet. Man kann die Färbung so vornehmen, daß man die gebeizte Welle zuerst in Blauholz färbt und dann zu diesem Bad so viel in Spiritus gelöstes Anilin-Violet hinzusetzt als nöthig ist, um die gewünschte Nuance zu erzielen; die Quantität des letzteren ist unter allen Umständen sehr gering. Man kann auch Schattierungen auf Welle erzielen, wenn man die Beizen immer gleich stark anwendet, die Farbbeder aber man so schwächer, je heller die Schattierung sein soll. — Wenn man die mit Thonerde-Natron gebeizte Welle mit Blauholz färbt und dann Kupfer darauf färbt, erhält man braune Töne von sehr verschiedenen Nuancen, je nach der Stärke der Blauholz-Abkochung und der Menge des zugelegten Kupfers. Diese Farben sind lebhafte, feurig und so billig, daß sie größere Anwendung verdienen. Abgesehen hiervon wird die Farbe des Blauholzes durch das Anfüchsen mit Anilin bei weitem reicher als je ohne Anilin für sich allein ist. — Je nach der Verschiedenheit des Beizmittels giebt Blauholz-Abkochung noch mehrere ganz ansehnliche Farben.

Brücken von Stahl. Nachdem der holländische Ingenieur Witté im Jahre 1828 eine Brücke von Stahl über die Douau bei Wien gebaut hatte, nahm Dr. Waldberg, der Ingenieur der niederländischen Staats-Eisenbahn dasselbe System im letztvergangenen

Jahre auf und baute drei Eisenbahnbrücken in der Nähe von Mast-richt, zu welchen John Brown & Co. in Sheffield das Material lieferten. Alle drei Brücken sind nach dem Stützträgerprincip constructirt; die Spannung einer jeden beträgt 30 Meter und die Breite 4½ Meter. Das Gewicht des Stahls in den beiden Hauptbalken, welche jede Spannung bilden, beträgt 400 Ctr. Die Tragkraft der Balken, sowohl der Ränge wie der Quere nach, beträgt 820 Ctr. pro Quadratfuß. Das Material kostet pro Ton 25 Pfd. St., also pro Ctr. 8 Thlr. 10 Sgr. Die Kosten des Aufbaues der Brücken waren nicht größer als bei einer eisernen Brücke. Die Regierun- gprobe wurde am 1. März 1864 gehalten, indem das Quadratmeter mit 900 Rile belastet wurde, oder 18 Ctr. pro Quadratmeter, oder 25 Ctr. pro Längenzuß. Diese Belastung ruhte 15 Stunden auf der Brücke und die Abweichung betrug nur 4 Centimeter — 1½ Zoll. Nach Entfernung der Belastung nahm die Brücke ihre normale Po- sition sofort wieder ein. Man hat gefunden, daß die Festigkeit des Stahles sehr erhöht werden kann, wenn man ihn in Del abkühlt; Mr. Kirkcaldy hat gefunden, daß Stahlgüßten, wenn sie nach der Abkühlung in Del abgekühlt waren, um 75% fester waren, als solche, die in der Luft oder in Wasser abgekühlt waren. Bei der Anwendung von Stahl zu Brücken werden 50% an Gewicht gegenüber Eisen ge- spart, und obgleich Stahl viel schwerer ist als Eisen, wird eine Brücke von Stahl billiger sein als eine solche von Eisen. Eine Brücke von 600 Ctr. Gewicht an Eisen wird ca. 540 Pfd. St. kosten, während eine gleiche Brücke von Stahl nur ca. 300 Ctr. wiegen und nur 500 Pfd. St. kosten wird. Das Ton Eisen ist zu 18 Pfd. St. an- genommen und das Ton Stahl zu 34 Pfd. St.

(Mechanics Magazine.)

Der atmosphärische Fallhammer von Grimshaw in Birmingham. In Birmingham ist ein atmosphärischer Fallham- mer in Thätigkeit gesetzt worden, der folgende Construction hat: Eine durch einen Riemen getriebene Luftpumpe treibt Luft in ein Reser- voir, welches so constructirt ist, daß es zugleich das Gerüste des Ham- mers bildet. Dieses Reservoir steht mit einem Cylinder in Verbind- ung, dessen Kolben so leicht geht, daß er mit der Hand auf und nieder bewegt werden kann, und an seinem unteren Ende den Ham- merkopf trägt. Vermittelt eines Schiebers, der den Zutritt der Luft

zum Cylinder früher oder später abschließt, kann die Geschwindigkeit des Hammers beliebig verändert werden. Das Reservoir hält einen sehr starken Druck aus, und man kann daher die Luft in denselben aufspeichern, um dann den Hammer mit sehr großer Kraft arbeiten zu lassen; ein Sicherheitsventil verhindert die Steigerung des Drucks über eine gewisse Grenze. Dieser Hammer soll bedeutend weniger Betriebskraft brauchen als ein gewöhnlicher Dampfhammer und weniger Reparaturen ausgelegt sein; auch ist er in der ersten Anlage billiger. (Civil Engineer, Oct. 1864 p. 307.)

Baumwollsaamenöl. Die Samen werden nach Föld durch eiserne Walzen zerleinert und in eisernen Pressen gepreßt, wobei ein dunkles Rohöl und ein zur Düngerbereitung ausgezeichneter De- facktsen erhalten wird. 100 Th. des rehen Oeles werden mit 12 Th. eiserer Lösung von 32° B. versetzt, die aus 100 Gallonen (à 4,5 Yr.) festerer Potasche Lösung von 42° B., 5 Gall. Lösung von Weinsäurelösungen von 42° B. und Kalilösung von 10° B. besteht. Diese Lösung wird mit dem heißen, fast kochenden Oele gemischt, das Ganze 2 Stunden umgerührt und 24 Stunden stehen gelassen, worauf das Del seine dunkle Farbe verloren haben wird und filtrirt werden kann. Nachdem filtrirt und beinahe alles Del abgeseigt ist, bleibt ein Rückstand mit etwas Del, der mit etwa 10 Volumenprocenten von starkem Salzwasser 2 Stunden gekocht wird. Das Del steigt auf die Oberfläche; der Rückstand wird in der Kälte fest, von Salz- wasser frei und kann wie gewöhnlich zu einer guten Seife verwendet werden. (Bayr. G.-Bl.)

Der Stoßboden der Geschütze. Neuere Experimente ha- ben erwiesen, daß die gezogenen Geschütze, welche mit starkem Ladun- gen feuern, einen flachen Stoßboden besitzen müßten. Früher hielt man die halbrunde oder conische Form für die beste; jetzt aber hat man gefunden, daß in Folge der Böge der Kanone die Rückwirkung von der Projectilbasis sich gegen das Centrum mit einer behernten Wirkung richtet. Das gleiche Resultat beobachtete man bei der Wirkung des Pulvers in preussischen Kanonen. In Folge dessen ist die flache Form des Stoßbodens nützlich in den königl. englischen Ar- zenalen adoptirt worden. (Giornale della Marina.)

Mittheilungen aus dem Laboratorium des Dr. Dallo in Berlin, Jägerstraße 63a.

Das Erschweren der Wolle. Es ist bekannt, daß Seide beim Härden einer Procedur unterworfen wird, wodurch ihr minera- lische Körper einverleibt werden, um sie schwerer zu machen. Das- selbe Verfahren wird jetzt auch bei Wolle angewendet, und zwar ist der Körper, der zum Schwermachen angewendet wird, nicht, wie zu- erst vermutet wurde, Schwerspath, sondern schwefelsaures Bleioxyd. Eine carmoisirte Wolle wurde verbraunt und in der Asche waren 12% schwefelsaures Bleioxyd, was auf die Weise hineingebracht ist, daß Wolle mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd erweicht und dann Schwefelsäure hinzugesetzt wird und zwar etwas mehr, als zur Zerlegung des Bleioxyds nöthig war. Der Ueberzug von Schme- fersäure war nöthig, um die Wolle zu krägen, weil sie sonst nicht so viel von dem erschwerenden Mittel aufnimmt. Es ist auffallend, daß die Wolle schwefelsaures Bleioxyd so leicht aufnimmt, dagegen schwefelsauren Baryt fast gar nicht, denn wenn man Wolle mit der Lösung irgend welchen löslichen Barytsalzes warm behandelt und dann Schwefelsäure hinzusetzt, so läßt sich der ganze Schwerspath aus der Wolle auswaschen. Eine Probe vollständig getrockneter und gewogener Wolle wurde mit verschiedenen Barytsalzen und Schwe- felsäure behandelt und zeigte nach dem Auswaschen und Trocknen dasselbe Gewicht wie vorher, es war im Gegentheil noch ein kleiner Verlust, der wohl herbeigeführt sein mochte durch das Auswaschen seiner Fasern aus dem Garn. Zusammenhängend damit ist es auch, daß die Wolle, die mit Schwerspath behandelt ist, durch diese Ope- ration durchaus nicht weniger geworden ist als vorher. Man sollte glauben, daß die weigelschleim, ungebleichte Naturwolle eine ent- schieden weißere Farbe angenommen haben müßte, wenn sie 10% schwefelsaures Bleioxyd aufgenommen hat — allein dieses ist nicht der Fall. Im Gegentheil, die so imprägnirte Wolle sieht beinahe gelber als vorher, wahrscheinlich weil der Schwefel, der zur Centri- flication der Wollensfaser gehört, einen zwar schwachen, aber doch un-

verkennbaren Einfluß auf Bleisalze ausübt. Aus diesem Grunde kann man Wolle mit Bleisalzen nicht weiß färben, denn wenn schon das schwefelsaure Bleioxyd, das am schwersten von allen Bleisalzen durch Schwefelverbindungen in Schwefelsäure verwandelt wird, dieser Veränderung nicht ganz widerstehen kann, so ist anzunehmen, daß alle übrigen Bleisalze, in denen das Bleioxyd mit einer schwächeren Säure verbunden ist, dieser Neigung noch weniger werden wider- stehen können. Diese Vermuthung wurde durch den Versuch bestätigt, denn Weizenstark auf der Wollensfaser erzeugt, färkte dieselbe nicht weiß, sondern bräunlich. Das Erschweren der Wolle ist eine Maß- regel, durch die der Conjunctum nicht wesentlich beeinträchtigt wird, so lange es sich nur um die launmännliche Seite der Frage dreht; die Erschwerung der Wolle mittelst Bleisalzen kann aber für das consumirende Publikum in sofern sehr nachtheilig werden, als die wollenen Unterkleider, die auf bloßem Seide getragen werden, der Gesundheit sehr schädlich werden können, statt ihr förderlich zu sein. Die Möglichkeit, daß hierbei Bleisalze in den Organismus überge- führt werden, ist kaum zu bezweifeln. Aus diesem Grunde ist das Erschweren der Wolle mittelst Bleisalzen sehr verwerflich, weil es aber in der Praxis geübt wird, deshalb wollen wir hier darauf auf- merksam machen und das Publikum davor warnen.

Chromgelb. Die Darstellung eines recht schönen Chromgelb ist nicht so leicht als es scheint, und zwar gilt dieses in sofern, als es nicht immer gelingt, ein recht helles Karawingelb zu erzielen, vieh- mehr zeigt der Niederschlag oft einen Stich ins Orange, der nicht immer gleichlich ansteht, sobald der Niederschlag erzeugt ist, sondern erst nach Wochen. Diese Veränderung des Farbentons ist nicht schön und wird von allen denen nicht gewünscht, die mit Chromgelb zu färben oder zu drucken haben. Man kann sich vor der Verände- rung des Farbentons etwas, aber nur bis zum geringen Grade

schließen, wenn man dem erzeugten Niederschlag im Dunsteln stehen läßt, eine Maßregel, die unter allen Umständen nur sehr geringen Werth hat. Der Grund, warum so leicht der Stütz im Dünge auftritt, ist folgender: Das neutrale chromsaure Bleioxyd ist sanfter als das basische Salz ist erstere, ebenso gefärbt, wie das doppelt-chromsaure Kali, und das erstere hat, wie die meisten Bleioxydsalze, Neigung basisch zu werden, und verändert deshalb mit der Zeit seinen Farbenton. Diese Veränderung bleibt nie aus, wenn man effigianes Bleioxyd zur Färbung des chromsauren Kali anwendete, aus Gründen, die noch nicht aufgeklärt sind. Ob das nicht völlig amorphöse effigianes Kali allmählig in der nahen Umgebung mit der leicht reductirbaren Chromsäure, die Bildung basischer Verbindungen dadurch befördert, daß sich kohlenstoffreiches Kali bildet, — oder ob das effigianes Bleioxyd Doppelverbindungen mit dem chromsauren Bleioxyd bildet, die allmählig an der Luft basisch werden, — oder ob schon der geringste Ueberschuß von effigianem Bleioxyd hinreichend ist, allmählig den Farbenton zu verändern, — genug, die Thatsache ist, daß man sich vor dem Weiterwerden des Chromblei nicht schützen kann, wenn man effigianes Bleioxyd anwendete. Man hat aber diese Veränderung nicht zu beschränken, wenn man salpetersaures Bleioxyd zum Fäulen anwendete und die Fäulung dieses Salzes in die des chromsauren Kalis goß, so daß noch keine Anttheile des letzteren Salzes unzerseht bleiben. Unter Umständen kann die Verwendung des salpetersauren Bleioxyds zu theuer sein, oder nicht unter allen Umständen.

Drahsäure. In der polyn. Ges. zu Berlin wurde der Darstellung der Drahsäure Erwähnung gethan, wie sie im größten Maßstabe in England ausgeführt wird, aber auch gegenwärtig schon in Berlin in der chemischen Fabrik des Herrn Kunzeim. Dem Vernehmen nach geschieht die Darstellung in folgender Weise: Ein atomistisches Gemenge von Kali und Natron wird mit fein gemahlenem Gyps gemischt und mäßig erhitzt, wobei Bildung von Drahsäure eintritt. Die Menge der gebildeten Drahsäure ist abhängig von der Temperatur; letztere darf kaum über 225° Wärme gesteigert werden, weil dieses die höchste Temperatur ist, die von der Drahsäure vertragen wird. Das gebil-

dete oxalsaure Kalinatron wird mit kalkmilch zerlegt; Kali und Natron gehen in Auflösung und können zu neuen Portionen verarbeitet werden, während der gebildete oxalsaure Kalk, durch Filtration getrennt, mit Schwefelsäure zerlegt wird. Um die Filtrationen zu beschleunigen und das Auswaschen der Niederschläge zu vereinfachen, wendet man Vorkümpfen an. Theoretisch sollte bei dieser Methode nur die Schwefelsäure und der Kalk verloren gehen, indessen in der Praxis stellen sich doch bedeutende Verluste an Kali und Natron heraus. In der Wissenschaft ist diese Methode schon lange bekannt, in der Praxis ist dieselbe in den letzten Jahren eingeführt worden. Daß sie sich lange in der Praxis behaupten wird, haben wir Gründe zu bezweifeln.

Die Verfälschung fetter Oele. In Rücksicht hierauf wurde in der poln. Ges. zu Berlin Folgendes erwähnt: Die Verfälschung von Nibbel mit Harzöl kann jetzt nicht gut verkommen, da das Harzöl theurer ist als Nibbel. Man erkennt die Verfälschung sofort durch den Geruch und durch die Senthage, da das verfälschte Oel specifisch schwerer ist. Die Verfälschung mit Senfel ist daran zu erkennen, daß letzteres etwas trocknet, was bei Nibbel nicht der Fall ist; man stellt die Verfälschung daran erkennen können, daß, wenn man zu dem fraglichen Oel etwas verdünntes Schwefelsäure und Zink füt und auf die Oeffnung des Gefäßes ein mit Weizenstärke beschichtetes Papier deckt, letzteres schwarz wird, weil das fette Senfel etwas Schwefel enthält, der zur Bildung von Schwefelwasserstoff, also auch zur Bräunung des Bleipapiers Veranlassung giebt. Versucht ist aber hierbei anzunehmen, da das rothe Nibbel aus etwas Schwefel enthält, also ebenso reagirt wie Senfel, auch wenn letzteres nicht darin war. — Die Verfälschung des Venel mit Senfel soll häufiger vorkommen, vor welcher Verfälschung gewahrt wurde, da der aus solchem Oel gefochte Firnis gar nicht trocknet. Wenn auch das Senfel ein trocknendes Oel ist, so trocknet es doch viel zu langsam, als daß es zu Firnis verwendet werden könnte. Die genaue Untersuchung verfälschter fetter Oele hat ihre großen Schwierigkeiten, da Verthümer hier leicht möglich sind und die Wissenschaft nur unvollkommen Aufklärung giebt.

Kleine Mittheilungen.

Der Verein engl. Ingenieure in London. In der letzten Sitzung des Ingenieur-Vereins zu London trug der Vorsitzende vor, daß der gegenwärtig todtende Parlamentession nicht weniger als 595 Petitionen für die Concessionen zum Bau von Eisenbahnen vorliegen, seit 1846, der Zeit der englischen Eisenbahnentdeckung, bis gegenwärtig. Im gewöhnlichen Laufe von London seien sich 300 Meilen neuer Eisenbahnen projectirt. — In Rücksicht auf die Ventilation unterirdischer Eisenbahnen bemerkte der Vorsitzende, daß es gut wäre, diesen Concessionen so große Kessel zu geben, die hinreichenden Dampf der Maschine geben könnten, wenn sie auch während der ganzen Fahrt nie Feuer erhielten. Man dürfte die Kessel nur an den Lokomotiven stellen und Wärme von hier aus den Rauch leicht an die Erdoberfläche leiten. Es würden zu dem Zweck große Kessel von Gußeisen vorgeschlagen, denen man eine große Anzahl vorsetzte. Um in den unterirdischen Eisenbahnen den Wasserdruck fortzuführen, wurde vorgeschlagen, den gebrauchten Dampf nicht in den Tunnel ablassen zu lassen, damit sich derselbe an den Wandungen condensirt, sondern in einem Behälter zu halten, der zwischen den Schienen liegt, in welchem sich derselbe condensiren kann. Den oberirdischen Eisenbahnen, die in Städten über die Häuser hinweggeführt werden, sprach man gegenüber den unterirdischen Bahnen die Zukunft ab, weil die ersten die Dauer kaum überleben. — In Rücksicht auf die weithin von Amerika ausgeführte Beschäftigung, die salzige Erctörung der Kohlenlager betreffen, sprach der Vorsitzende die sehr richtige Ansicht aus, daß viele Waldschädlingslebensdauerungen geringen Werth haben, weil immer neue Kohlenlager aufgefunden werden, die unsere Zukunft wieder auf Jahre hinaus sicher stellen. Ob unsere Kohlenfelder in 100 Jahren oder in 1000 Jahren erschöpft sein werden, ist ziemlich gleichgültig, weil ohne Zweifel die Menschen, lange bevor diese Zeit eintritt, neue Kräfte sich dienlich gemacht haben werden, um Wärme und Licht zu ermitteln.

Petroleum. Die Anwendbarkeit des Petroleum zum Heizen der Schiffessel und der größeren Bothen, den dasselbe gegenüber den Steinkohlen genährt, giebt in der unabhängigen Preisen in England viel Stoff zu Bedenken. In der letzten Sitzung der United Service Institution plangten die Mitglieder über diesen Gegenstand sehr heftig aneinander. Beide Parteien

führten viel für und wider an und einigten sich schließlich dahin, noch weitere Versuche anzustellen, die einträglich über die Vorbereite und Nachtheile entscheiden werden könnte. Der erste Vord der Admiralität, der Herzog von Souerby, erklärte, daß sobald die Admiralität einen Kessel für die Marine wird bauen lassen, die bei weiteren Versuche mit Petroleum versuchsartig wird, resp. die neuen Kessel auf die Anwendung derselben einzurichten lassen wird.

Neue Seidenraupen. Nach einer Mittheilung von Guéin-Réville (Compt. rend. LIX., S. 438) an die französische Akademie haben Guéin und Fauvert in der Mission von Servicieux am rechten Ufer des Urganay eine neue Seidenraupe entdeckt, die höchst auf einer Mimole (Mimosa formosana) in ungeheurer Menge vorkommt. Die erangefarbenen Cocons enthalten eine sehr feine und sehr reine Seide: Guéin hat den Schmetterling Bombyx Fauvoxy genannt. Es ist höchst zu wünschen, daß sich lebende Cocons nach Frankreich gelangen werden. — Gleichzeitig wurde mitgetheilt, daß zu Simonsen einer der 60 Cocons vom Bombyx Atlas, welche Capitain Dutton aus dem eben Himalaya gesendet, ausgekommen ist. Der Cocon dieses Insects zeigt 9 Grammes, während diejenigen von Bombyx Mori und B. Cynthia in der Regel nur 2 Grammes wiegen. Die Acclimatirung dieses Bombyx ist höchst wichtig, da die Raupen auf Berberis asiatica leben, die nicht, wie ihre Verwandten aus dem Himalaya und Nepal, schon längst bei uns eingeführt sind und in unseren Anlagen sehr gut gedeihen. (Annal. v. Natur. Beobacht. Nr. 42.)

Der Ackererwerb in England und Frankreich erreichte nach amtlichen Daten folgende Höhe: England im Jahre 1863 480,000 Tonnen, 1846—1850 durchschnittlich 280,000 Tonnen, 1850—1854 durchschnittlich 357,000 Tonnen; Frankreich im Jahre 1863 270,000 Tonnen, 1846—1850 durchschnittlich 112,000 Tonnen, 1850—1854 durchschnittlich 119,000 Tonnen. Demnach hat sich der Ackererwerb in 18 Jahren verdoppelt — ein wichtiger Beleg für das steigende materielle Wohlbefinden der Bevölkerung.

Alle Mittheilungen, welche die Verrentung der Zeitung betreffen, beliebe man an **H. Berggold Verlagsbuchhandlung in Berlin** Zimmerstraße 33, für redactionelle Angelegenheiten an **Dr. Otto Dammer in Hildburghausen**, zu richten.

H. Berggold Verlagsbuchhandlung in Berlin. — Für die Redaction verantwortlich H. Berggold in Berlin. — Druck von Wilhelm Baensch in Leipzig.