



Herausgegeben von

Dr. Otto Dammer.

Dreißigster Jahrgang.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter.

Wöchentlich ein Bogen.

## Die Bedeutung des Baunit für die chemische Industrie.

Nach Prof. Rud. Wagner.

(Schluß.)

5. Verhalten des Baunit zu Schwefelnatrium. Das Verfahren der Sodafabrikation nach Leblanc hat bekanntlich zwei Gebrechen; das eine geringere besteht in der Nothwendigkeit der Anwendung von Kalkstein oder Kreide, die nicht immer in der geeigneten Qualität billig zu beschaffen ist und außerdem durch Vergrößerung des Volumens der zu bearbeitenden Masse im Flammofen einen größeren Aufwand an Arbeit verursacht. Der größere Mangel des Leblanc'schen Verfahrens ist aber der, daß mindestens 90 Proc. des Schwefels der Schwefelsäure, die zur Sulfatbildung diente, in den Rückständen vom Auslaugen der Kohlsoda verbleiben und für den Fabrikanten verloren sind. An Vorschlägen, den kostspieligen Kalk, der den Schwefel unbenutzbar macht, überflüssig zu machen, hat es nicht gefehlt, aber alle derartigen Versuche scheiterten bei ihrer Ausführung im Großen an Kostenpunkt; es ergab sich für die Sodafabrikation das Factum, daß aus dem durch Reduction von Sulfat entstandenen Schwefelnatrium der Schwefel in unlöslicher Form vortheilhafter durch keine andere Substanz als eben durch kohlenfauren Kalk entfernt werden konnte. "Wann dütters gestaltet sich aber die Sachlage, wenn man aus dem Schwefelnatrium den Schwefel nicht als unlösliche Schwefelverbindung, sondern in Gestalt von Schwefelwasserstoffgas entfernt. Die Gylg'sche (Duhamel'scher) Vorrichtung, 1798) ist für die Entfernung des Schwefelwasserstoffes aus dem Schwefelnatrium nur in ganz speciellen Fällen möglich; andern dagegen verhält es sich mit der Kohlsäure, die über angesäuertes und fein zertheiltes Schwefelnatrium geleitet, unter Schwefelwasserstoffentwicklung kohlenfauren Natron bildet. Diese Methode der Darstellung ist zuerst von Dumas im J. 1830 beschrieben worden: acht Jahre später wies Gossage nach, daß 1 Aequiv. feuchter Kohlsäure 1 Aequiv. Schwefelnatrium vollständig zerlegt und nach mehr als 20 Jahren, während welcher Gossage sich ununterbrochen mit der Theorie und Praxis der Sodafabrikation beschäftigte, kommt derselbe wieder darauf zurück und empfiehlt die Verjagung des Kalkes. Beringer, Newton und Hunt liegen sich dasselbe Verfahren der Sodabereitung patentiren. Böhningers und G. Klemm's Patent aus dem J. 1853 läuft auf das nämliche Princip hinaus, nur wird das Schwefelnatrium durch Gylg'sche mit Natronbicarbonat in Soda übergeführt. Der Grund, warum die Methode der Sodabereitung aus Schwefelnatrium

und feuchter Kohlsäure sich nirgends einbürgerte, lag wohl zum großen Theil in der Furcht vor dem Schwefelwasserstoffgas. Seitdem aber durch Laming und Hüls das Eisenoxyd als schwefelwasserstoffzerlegendes Mittel in die chemische Industrie eingeführt wurde, seitdem in Leuten große Schwefelsäurefabriken lediglich nur Schwefel verwendeten, welcher zuvor Schwefelwasserstoff war, hat dieses Gas aufgehört eine Quelle von Inconvenienzen für die Fabrication und deren Adjacenten zu sein.

Auffallend ist es, daß man zum Ausreiben des Schwefelwasserstoffes aus der Schwefelnatriumlösung noch nicht statt der schwachen Kohlsäure die weit kräftiger wirkende Thonerde angewendet versucht hat, da es allbekannt ist, daß die Schwefelalkalimetalde durch Kochen mit Thonerde unter Abgabe von Schwefelwasserstoff in Aluminate übergeführt werden. Der Grund ist vielleicht darin zu suchen, daß es für den Betrieb im Großen an der erforderlichen billigen Thonerde gebrach, obgleich, wenn es sich nicht um die Darstellung von Aluminat, sondern um die Sodafabrikation handelt, ein und dieselbe Menge Thonerde benutzt werden konnte, um das Schwefelnatrium mit letzterem durch Kohlsäure in Thonerde und Soda überzuführen. Seit der Entstehung der Kronglühindustrie ist dem Mangel an technischer Thonerde dergestalt abgeholfen, daß mehr als eine Fabrik um eine passendere und lohnendere Verwerthung derselben in Verlegenheit ist. Seit dem Bekanntwerden des Baunit ist nun die Frage in ein neues Stadium getreten und über die Anwenbarkeit der Thonerde zur Sodafabrikation nicht der geringste Zweifel mehr übrig.

Das neue von Prof. Wagner in Vorschlag gebrachte Verfahren, über welches er sich nur im Allgemeinen auszusprechen veranlaßt sieht, zerfällt in folgende Operationen: a. Reduction des Sulfats durch Kohlenstoff oder Kohlenwasserstoffe, von welchen Thierkohlsphalt, die glüchtigen, als Lampendampf nicht verwendbaren Antheile des Petroleum und Solaröl's benutzt werden können; d. Auslaugen des Schwefelnatrium oder Schwefelkalkum und Kochen der Lösung mit überschüssiger Thonerde (aus Baunit oder Kronglüh); e. Abfiltriren lassen des Schwefelwasserstoffes durch Eisenoxyd (entweder in der Laming'schen Mischung oder als Eisenschlacke); b. Zerlegung des Aluminats durch Kohlsäure in Soda oder Potassa und Thonerde, wenn das Aluminat nicht als solches in den Handel gebracht werden soll. Das hierbei erforderliche Eisenoxyd wird von dem Baunit geliefert, welcher, wenn die Laming'sche Mischung angewendet werden soll, für sich benutzt werden kann. Bedient man sich dagegen des Eisenchlorids, so wird das durch Reduction entstandene Eisenhydrat nach der Ent-

fernung des Schwefels an der Luft wieder in Eisenschlorid übergeführt.

6. Anderweitige Verwendung des Bauxit. Außer zur Fabrication der Soda, des kohlensauren Kali und des Natronaluminat (mitßig auch zur Darstellung von Alaun, eßigsaurer Thonerde, Chloraluminium für die Aluminiumfabrication, sowie als Gerberbeize für die Herstellung von weißem Leder), kann der Bauxit vielleicht noch in vielen anderen Fällen Benützung finden, so z. B. a. beim Aufschließen des mit Kohle gemengten Schwerspathes, wobei schweflige Säure entweicht und in Wasser lösliches Barytalbuminat löst, welches durch theilweises Neutralisiren mit Salzsäure in Chlorbarium und in Thonerdehydrat übergeführt werden kann; b. bei der Verarbeitung der Zinkfeste auf Zink. Bisher ist es bekanntlich nicht gelungen aus der Zinkfeste metallurgisch alles Zink zu gewinnen. Der Grund davon ist in der unüberwindlichen Schwierigkeit zu suchen, die Blende so zu rösten, daß nur Zinkoxyd sich bildet, nicht aber auch schwefelsaures Salz in dem Rückste bleibt, was bei der Reduction in Schwefelzink übergeführt wird. Bei der großen Leichtigkeit mit welcher schwefelsaures Zinkoxyd durch Glühen mit Thonerdehydrat zerlegt wird, bei dem Umstand ferner, daß die Thonerde mit dem zurückbleibenden Zink eine lockere Masse bildet, welche der atmosphärischen Luft einträglich den Zutritt gestattet, um die letzten Antheile von Zinkblende zu oxydiren, möchte ein Zusatz von Bauxit zu der zu röstenden Zinkfeste sehr an Place sein. Sollte selbst bei der zu hoch gesteigerten Hitze eine chemische Verbindung der Thonerde (und des Eisenoxyd) mit dem Zinkoxyd vor sich gehen, was kaum zu erwarten ist, so würde die Reductionsfähigkeit der Zinkerbindung darunter nicht leiden, da durch überschüssige Thonerde sein zertheiltes Zinkoxydalbuminat nach dem Prof. Wagner im Kleinen angestellten Versuchen durch Kohle mit der nämlichen Leichtigkeit Zinkdämpfe giebt wie calcinirtes Kieselzinkerz. (Durch D. Ind. Btg.)

## Ueber die Reinigung der Eisenerze von Phosphorsäure.

Von August Stromeyer.

(Schluß.)

Das mit Salzsäure angesogene Erz hielt zurück 0,68 Phosphorsäure = 0,298 Phosphor, also hind darin 0,596 Phosphor auf 100 Eisen, während im Uebers Eisen 3,4 darauf kommen. Dieser Gehalt an Phosphor wird wohl nicht verhindern, daß für solches Gußeisen ein zu 1 Tblr. höherer Preis für 1000 Fds. erhalten wird; er ist wenigstens in vielen für gut geltenden Sorten eben so groß.

Es sind nun also für 100 gereinigtes Erz = 50 Eisen verbraucht, 1,63 rohe Salzsäure und erhalten 13,08 Abdampfungsrückstand und 8,61 Phosphäte. Angewandt wurden 15,63 rohe Salzsäure.

Um diese Resultate für 1 Siede zu berechnen, ist eine Rectification erforderlich. In meiner Probe waren auf 50 Eisen bezüglich an Phosphorsäure:

3,64 durch Salzsäure entfernt

0,68 zurückgeblieben

4,32 = 1,89 Phosphor, also 3,78 auf 100 Eisen.

In dem verschmolzenen Erz kamen aber auf 100 Eisen nur 3,4 Phosphor, und die bei meinen Versuche erhaltenen Zahlen müssen in diesem Verhältnis verringert werden. Danach ändern sie sich zu:

1,4 rohe Säure für 50 Eisen zur Auslaugung

1,4 „ „ verloren

11,7 Abdampfungsrückstand und 7,74 Phosphäte.

Ich will dies nun berechnen auf den Betrieb des Hochofens im Sommer 1863 = 600 Ztr. Gußeisen aus 2000 Ztr. Eisenstein in 24 Stunden. Es ist mir bekannt, daß man die Production des Ofens seitdem auf 800, selbst auf 1000 Ztr. vermehrt hat, allein da dieses zum Theil die Folge der Anwendung reicherer Erz ist, kann der Phosphorgehalt des Eisens sich möglicher Weise verändert haben, und davon muß ich hier ausgehen.

600 Ztr. Gußeisen enthalten 525 Ztr. Eisen und erfordern 2000 Ztr. rohes und 1050 Ztr. gereinigtes Erz. Dazu wären ungefähr 148 Ztr. rohe Salzsäure. Diese mit der doppelten Menge Wasser verdünnt, reichten hin zur Extractio = 444 Ztr. Flüssigkeit, welche nachher zu verdampfen ist. Man erhielt 123 Ztr. Abdampfungsrest und daraus 81 Ztr. Phosphäte. Es würden

wieder erhalten 132 Ztr. rohe Salzsäure und 16 Ztr. gingen verloren. Danach lassen sich die Unkosten zum Theil berechnen: Calcination von 2000 Ztr. Erz à  $\frac{1}{2}$  Ztr. Steinohle = 400 Ztr. à  $\frac{12}{2}$  Sgr. . . . 166 Zthr. Abdampfen von 444 Ztr. Lauge à  $\frac{1}{4}$  Ztr. Steinohle = 75 Ztr. } 115 Ztr. } Erzigen von 123 Ztr. Rückstand à  $\frac{1}{2}$  Ztr. Steinohle = 41 Ztr. } Sgr. . . . 48 „ } 16 Ztr. Salzsäure verloren à 1 Zthr. . . . . 16 „ } 230 Zthr.

Dagegen würden enthalten:

81 Ztr. Phosphat à 2 Zthr. . . . . 162 Zthr. Wertverhütung von 600 Ztr. Gußeisen = 3 Zthr. für 10 Ztr. . . . . 180 „ } 342 Zthr.

Ueberschuß = 112 Zthr.

Darein sind nun aber noch abzusetzen Arbeitslohn und Zinsen und Amortisation des Anlagecapitals der erforderlichen Einrichtungen. Man sollte aber denken, es müßte noch ein Gewinn übrig bleiben.

Das gereinigte Erz wird einen Zuschlag von Kalk erfordern. Da der abgeschlämmte Kalk nur Spuren von Phosphorsäure enthält, könnte man das gereinigte Erz damit einstampfen und trocknen. Sollte das zu schwierig sich erweisen, und die Anwendung von Kalkstein, oder in der Nähe brüdt, vorgezogen werden, so könnte der Ausweg dessen, das gebrauchte Erz nur mit so viel Wasser zu besprengen, daß der Kalk zu trockenem Hydrat geräth, und dies durch gut vertheilte Siebvorrichtungen abzusieben. Der Kalk zu erhaltende Preis würde wohl die Unkosten für den neuen Kalkstein decken. Es ist auch möglich, daß das gereinigte Erz nicht so viel Kalkzuschlag bedarf, wie darin gewesen. Der große Schwefelgehalt der Schlade scheint freilich dagegen zu sprechen, insofern spielt bei der Ueberführung des Schwefels in die Schlade auch das Mangan, von welchem das Uebers Erz viel enthält, nach Erfahrung auf mehreren Hütten eine wichtige Rolle und, es wäre daher doch vielleicht möglich, den Kalkzuschlag und somit die Schmelzkosten zu vermindern.

Die nöthigen Einrichtungen würden sein:

1. Röstöfen (das Erz wird jetzt nicht geröstet). Ein Ofen, 16 Fuß hoch, 6 — 7 Fuß im Durchmesser, soll täglich 600 Ztr. geröstetes Erz liefern. Auf 4 Feden für einen Hofofen.

2. Auslaugelassen. Ein Rheinländ. Rutilbüßig des gereinigten Erzes wiegt ca. 143 Fds. Da nun täglich 1050 Ztr. nöthig sind, müßte der Kasten ca. 733 Rutilbüßig lassen und noch etwas mehr für doppelten Boden und Raum nach oben. Macht man denselben 16 Fuß lang, und breit wie 4 Fuß tief, so könnte man das Erz 3 Fuß hoch aufschütten und hätte noch 6 Zoll für unten und 6 Zoll für oben übrig.

Rechnet man 24 Stunden für das Auslängen und eben so viel für Ein- und Ausladen des Erzes, was durch Eisenbohlen zu erleichtern wäre, so wären 2 solche Kästen erforderlich. Es wird indeß nothwendig sein, die Salzsäure der Auslaugelassen erst nach und nach zuzusetzen, damit sie nicht zu stark auf Eisen und Manganoxydul einwirkt, und man müßte dabei, um eine ordentliche Menge zu bewirken, die Lauge zu dem Zweck abzupfen, den Theil der Säure zusetzen, nachher und wieder auf das Erz pumpen. Da die Menge der Lauge 444 Ztr. beträgt, müßte dazu ein Behälter von 673 Rutilbüßig unter dem Längelassen sich befinden.

3. Ein Abdampfen für die Lauge, konfruit wie die zu Alaun und Bitriol gebrauchten, bestehend aus einer überhöblten, aus Steinen gemauerten Pfanne, über welche die Flamme hinzieht. Besser wird es sein, 2 solche Pfannen, eine kleinere zum Eintrocknen, eine größere zum Abdampfen, die letztere höher liegend, hinter einander anzubringen, die kleinere 10 — 15 Fuß lang, 6 Fuß breit, die größte 45 — 50 Fuß lang und 6 Fuß breit. Eine solche Pfanne verdampft in den Mannwerfen in 24 Stunden 450 — 500 Ztr. Wasser, reicht also für einen Hofofen aus.

4. Eine Muffel aus feuerfesten Steinen gebaut zum Abdampfen der Salzsäure zum Abdampfungsrückstand 6 — 8 Fuß breit, 2 Fuß hoch, 16 Fuß lang, mit äuglicher Feuerung.

Man gebraucht solche Muffeln in den Sodafabriken zum Calciniren des schwefelsauren Natrons.

5. Ein Kesselthorn zur Verdichtung der Salzsäure oder was jetzt vorgezogen werden soll, große steinerne durch Wasser abgekühlte Tröge.

Würde der zweite Ofen in Betrieb gesetzt, so müßten diese Apparate verdoppelt werden und, kleibt man bei der jetzigen Erhöhung der Production auf 800 Ztr. und mehr, keine abverträglich.

Das sind nun allerdings viele und kostbare Einrichtungen, die je wie die gewaltigen Massen des zu behandelnden Erzes wohl Zweifel an der Möglichkeit der Ausführung erwecken können. Inseß scheint es mir, das müßte Alles doch wohl gehen. Die große Menge von Phosphaten, welche für einen Ofen nach altem Betriebe jährlich  $81 > 365 = 29,565$  Ztr. für 2 — 59,130 beträge, hat etwas sehr Verlockendes. Man holt viele Phosphate, deren Wichtigkeit für den Ackerbau sehr schon allgemein eingesehen wird, von weit entfernteren Lagerstätten, die dazu wenig möglich sind, und einer halbdigen Erziehung entgegen gehen. Wie schon müßte es sein, eine Quelle dafür im eigenen Lande zu eröffnen durch ein Verfahren, welches die Qualität des Eisens verbessert und der Salzfäure, welche den Sodafabrikanten oft zur Last ist, einen neuen Absatz verschafft. Ich brauche wohl kaum zu versichern, daß ich auf die angeführten Berechnungen der Ausgabe und Einnahme keinen großen Werth lege, und dadurch zu keiner vorläufigen Anlage verleiten will. Es fehlen noch zu viele Ausgaben, welche ich nicht berechnen konnte; meine Versuche sind nur im Kleinen angestellt und es ist müßlich, davon ein Grobes zu rechnen, da sich die Fehler zu sehr dabei multipliciren. Dabei ist der Phosphorkäufgehalt des Eisens in einzelnen Stücken außerordentlich wechselnd und es wäre daher nöthig, die angeführten Versuche mit einer sorgfältig angefertigten Durchschnittprobe zu wiederholen, und dann könnte es gerechtfertigt sein, Versuche etwas im Großen anzustellen, in einem Maßstabe, welcher erlaubt, die Kosten sicher zu berechnen. (Witth. d. G. S. f. Hann.)

## Einfluß der Verzugung von Dampfesseln auf den Heizeffect.

Nach Dr. C. Jac. Högerath.

Die bekannte Thatsache, daß das Absorbirungsvermögen des Kupfers gegen Wärmestrahlen größer als das eines andern Körpers ist, hat vielfach zu der Annahme Veranlassung gegeben, daß die Wärmeleitfähigkeit metallener Heizflächen durch eine Kupflage vergrößert werde. Man nahm an, daß die Verzugung von Dampfesseln eine Vergrößerung des Wärmedurchgangskoeffizienten, d. h. derjenigen Zahl herbeiführe, welche die Anzahl der Wärmeinheiten angibt, die durch die Quadratmeter der Fläche in der Zeiteinheit für jeden Grad der Differenz zwischen den Temperaturen der Heizfl. und der zu erwärmenden Flüssigkeit transmittirt werden. In diesem Sinne hat sich Bede ausgesprochen. Dagegen ist zu beachten, daß es sich bei der Erziehung der Heizflächen über Feuerhähnen nicht um die Aufnahme von Wärmestrahlen, sondern nur um die Mitteliung der Wärme von den Heizfl. durch die Kesselwandungen an eine zu erwärmende Flüssigkeit handelt. Da nun einerseits die Wärmeleitfähigkeit des Kupfers fast 100mal geringer ist als die des Eisens und andererseits ein zweifacher Widerstand daraus erwächst, daß die Wärme von den Gasen zunächst an die Kupfbedeckung und von dieser an die Metallwandung übergeführt werden muß, so ergibt sich bei näherer Betrachtung, daß die Verzugung der Heizfläche nicht nöthig, sondern schädlich auf den Heizeffect wirken muß, wie dies auch durch die Kesselpraxis im Allgemeinen, sowie durch die Beobachtungen von Briz vollkommen bestätigt wird. Bei Obgleichheit von Untersuchungen, die er im Auftrage der Intendanten des Saarkales über die zweckmäßige Form der Feuerzüge und den relativen Werth der Heizflächen anstellte, hat nun Högerath in Briz auch diesen Gegenstand untersucht; die Resultate seiner Versuche theilt er ausführlich in der Zhschr. des Ver. d. Ingen. Bd. XI Heft 1 und 2 mit. Es ergibt sich daraus: 1. daß die Verzugung der vorderen Theile der Heizfläche welche der Einwirkung des Feues unmittelbar ausgesetzt sind, von geringem Einfluß auf den Heizeffect ist; 2. daß die Verzugung der Theile, welche der Einwirkung des Feues nicht unmittelbar ausgesetzt sind, von äußerst nachtheiligem Einfluß auf den Heizeffect ist; 3. daß durch sorgfältige Reinigungen der entfernteren Theile der Heizfläche deren Effect bedeutend gehiebert werden kann, daß aber derartige Reinigungen bei Steinöfenfeuerung sehr häufig, fast täglich vorzunehmen sein würden; 4. daß bei Steinöfenfeuerung der ökonomische Werth der entfernteren Theile der Heizfläche sehr gering anzuschlagen ist, da Heizfl. von 400° Temperatur kaum nennenswerthe Wärmemengen durch berührte Metallflächen transmittiren;

5. daß der ökonomische Vortheil der Anwendung von Vorrichtungen zur rauchlosen Verbrennung der Steinöfen nicht allein darin besteht, daß aus dem Brennmaterial größere Wärmemengen erzielt werden, sondern auch darin, daß die Heizflächen in einem für die Wärmetransmission geeigneteren Zustande länger Zeit erhalten werden. (Deutsche Ind. Ztg.)

## Ueber Dampfessel und ihre neuen Constructions.

Von D. Fallenstein, Ingenieur.

Die Anforderungen, welche man heutzutage an einen guten Dampfentwiler zu stellen berechtigt ist, steigen fortwährend, sowohl mit den mannigfachen Verbesserungen, welche aus jeder Anzahl auf dem Gebiete der Gesamtmechanik bringt, wie auch mit der stetig zunehmenden Wichtigkeit der Kohlenfrage in national-ökonomischer Beziehung, und drängen so auch ihrerseits Schritt für Schritt auf dem Wege des Fortschrittes voran, wiewohl sie hierbei in der Praxis noch häufig auf die nicht genügende Erkenntniß des wirklich Möglichen, zum Theil aber auch auf principiellen Widerstand Seitens der Fabricanten stoßen.

Ohne Berücksichtigung aller Nebenumstände, welche in jedem einzelnen Falle den speciellen Zwecken und localen Verhältnissen anzuweisen sind, lassen sich die allgemeinen Bedingungen, denen ein rationell eingerichteter Dampfentwiler entsprechen muß, in folgende Punkte zusammenfassen:

1) Die Feuerung desselben muß so eingerichtet sein, daß eine möglichst vollständige Ausnutzung des angewandten Brennmaterials ermöglicht wird.

2) Die Construction des eigentlichen Kessels muß so gewählt sein, daß die durch Verbrennung entwickelte Wärmemenge auch möglichst vollständig aufgefangen wird, resp. zur Dampfentwilerung ausgenutzt wird.

3) Die ganze Kesselanlage muß möglichst wenig Raum einnehmen, und

4) endlich so disponirt sein, daß eine Reinigung derselben in allen ihren Theilen leicht und bequem auszuführen ist.

In Nachstehendem wollen wir es zunächst versuchen, soweit dies eben ohne Zeichnung möglich ist, die Beschreibung eines aus England und zu uns herübergekommenen Kessels - Dampfessels zu geben, und durch einige daran geknüpft Betrachtungen untersuchen, in wie weit und wodurch derselbe gewisse Anforderungen entspricht. Die in dieser Beschreibung zu Grunde gelegten Maße entsprechen einer Stärke von 50 Pferdekraft und müssen natürlich je nach dem zu erzielenden Kesselfeue in passender Weise modificirt werden.

Der Kessel besteht aus einem 6 1/2 Fuß weiten und 24 Fuß langen Blech-Cylinder in dessen Aeußern sich zwei nebeneinander liegende Feuerrohre, von je 27 Zoll Durchmesser befinden. Diese Feuerrohre, in welchen, wie bei den Cornwall-Kesseln, die Feuerung stattfindet, gehen aber nicht wie bei diesen von einer Ende des Kessels bis zum andern sondern haben eine Länge von 7 1/2 Fuß, und münden mit ihrem einen Ende in die vordere Kopfwand des Kessels (Feuerthüre) während sie mit ihrem andern Ende in eine gemeinsame elliptische Rauchkammer von 3 1/2 Fuß Höhe 5 1/2 Fuß Breite und 5 Fuß Länge einmünden.

Diese elliptische Rauchkammer, welche mit den beiden Feuerrohren die eigentliche Feuerung abschließt hat den Zweck, ad 1) gestellte Bedingung möglichst vollständig zu genügen, und erfüllt ihre Aufgabe bei einiger Aufmerksamkeit des Feuers auch in befriedigender Weise.

Es muß hierbei die Beachtung erweckt werden, die beiden Kesselflächen immer abwechselnd zu beschießen, so daß sich auf der einen nur glühende Coles befinden, während die andere mit frisch ausgegebenem Brennmaterial bedeckt ist, von dieser letzteren sich massenhaft entwickelnden Kehlenswasserstoff-Verbindungen, welche an und für sich aus Mangel an Luft in dem noch dazu bedeutend abgekühltem Feuerkanne nicht zu verbrennen vermöchten und daher schließlich unbenutzt durch den Kamin als Rauch entweichen würden, beugen in der elliptischen Rauchkammer der durch die andere Kesselfläche eingeströmten atmosphärischen Luft, welche, an die äußerste rechte, sich innig mit ihnen mengt und so ihre Verbrennung bewirkt.

Um auch die ad 2) gestellte Bedingung zu erfüllen, mußte darauf Bedacht genommen werden, die elliptische Rauchkammer gebildet Verbrennungsprodukte und heißen Gasen durch 120 schmale eisene Röhren von je drei Zoll Weite und 12 1/2 Fuß Länge in eine zweite.

äußere Rauchkammer geführt, von wo man sie in der gewöhnlichen Weise noch einmal von außen um den Kessel herumleitet, oder aber zur Vermeidung jeglichen Mauerwerks direct in den Schornstein entfeigen lassen kann. Es ist klar, daß auf diese Weise die Heizfläche in colossaler Weise vergrößert wird, und zwar nach dem bekannten Satze, daß bei gleichem Total-Querschnitt die Gesamt-Oberfläche der Röhren zunimmt, wie die Quadratwurzel aus ihrer Anzahl.

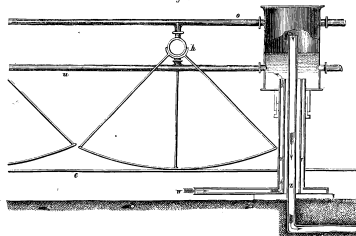
Ebenso ist die ad 3) gestellte Bedingung eingehalten, indem der von der ganzen Anlage in Anspruch genommene Raum für die so beträchtliche Heizfläche (ca. 1200 Quadratfuß) äußerst wenig ist, während der ad 4) gestellten Anforderung nicht in hinreichender Weise Rechnung getragen ist.

(Schluß folgt.)

## Ueber die Veräußerung der Sonnenwärme zu mechanischen Zwecken.

Der Verbrauch der Brennstoffe ist im stetigen Zunehmen. Mit Fleiß und Eifer wird allseitig im Inneren der Erde nach fossilem Brennmaterial geforscht; es dürfte daher nicht unzeitigem sein, die Aufmerksamkeit auf Bestrebungen zu richten, die dahin zielen, die Sonne, den Urquell aller Wärme, zu mechanischen Zwecken dienstbar zu machen. Folgende Daten dürften einen Maßstab von der mechanischen Leistung der Sonnenwärme geben. Nach den pyrobeliometrischen Messungen von Altshaus und Pouillet\*) werden einer Fläche welche von der Sonne senkrecht beschienen wird, per Quadratfuß und per Minute 3/4 Calorien mitgeteilt. Die Wärmemenge, welche täglich von der Sonne zur Erde gelangt, könnte 32 Billionen Kubfuß Wasser von 0 Grad Temperatur in Dampf von 100 Grad Celsius verwandeln. Dieser Leistung entspricht ein Heizeffect von 5 Billionen Centnern Steinkohle mittlerer Qualität. Der mechanische Effect der Sonnenwärme würde, in Pferdekraften ausgedrückt,

Fig. 3.



per Secunde 66 Billionen Pferdekraften betragen. Allerdings ist die Veränderlichkeit des Sonnenscheines ein sehr bedeutender Uebelstand, allein auch die Kraft des Windes ist veränderlich und doch wird selbe in vielen Fällen zu mechanischen Zwecken verwendet. In südlichen Gegenden, besonders in der tropischen Zone, wechselt Regen mit Sonnenschein in großer Regelmäßigkeit ab. Eine Fläche von 200 Quadratfuß giebt nach den früher angeführten Daten einen absoluten Effect von der Größe einer Pferdekraft. Da man durch Concentration der Sonnenstrahlen bedeutende Hitzegrade erzeugen kann, so lag der Gedanke sehr nahe, auf diesem Wege einen Theil der riesigen Leistung der Sonnenwärme zu mechanischen Zwecken zu benutzen. Dem jetzigen Professor an der Communal-Oberralschule auf der Wieden in Wien, Herr Carl Gintner, gebührt das Verdienst, diese Umstände zuerst in Erwägung gezogen zu haben. Gintner veröffentlichte seine bereits im Jahre 1853 in Valbach (Krain) gemachten Untersuchungen im vorigen Jahre in Dingler's polytechnischem Journal. Von dieser Abhandlung befindet sich ein Separatexemplar in

der Bibliothek des n. ö. Gewerbe-Vereines. Eine Notiz in Nr. 2\*) der Zeitschrift „Die neuesten Erfindungen“ (ausgegeben am 16. Januar 1865), welche unter der Ueberschrift „Ueber die Veräußerung der Sonnenwärme“, Verfasse des Professors Mendot in Alençon erwähnt, veranlaßt mich, um die Priorität dieses Gedankens Oesterreich zu sichern, Gintner's Verhände und Verhältnisse zur Veräußerung der Sonnenwärme mitzutheilen.

Gintner's Versuche. Gintner stellte seine Versuche, da Apparate aus Glas wegen ihrer leichten Zerbrechlichkeit nicht anwendbar sind, mit einer parabolischen Fläche aus Weißblech an. Die Abmessungen des von ihm gebrauchten Apparates waren folgende: Spannweite des Parabelbogens . . . . . 36". Parameter der Parabel . . . . . 36". Höhe des Brennpunctes über den Scheitel der Parabel gleich 1/4 Parameter . . . . . 9". Die Breite des Meßes betrug . . . . . 12".

Die Fläche, welche die Sonnenstrahlen auffing und in die Brennlinie warf, war auf einer geeigneten Holzunterlage befestigt. Vier Stützen, welche an der Holzunterlage befestigt waren; trugen eine 3/2 zöllige Röhre, so daß ihre Achse mit der Brennlinie der Fläche zusammenfiel. Die Röhre war an beiden Enden geschlossen, außen geschwärzt und mit einem Abzugsrohr versehen. Während des Versuches wurde die Fläche stets so gegen die Sonne gehalten, daß die Achse des Röhrenschattens mit der Scheitellinie zusammenfiel und diese senkrecht zu den Sonnenstrahlen war. Die Flüssigkeit betrug sonach genau drei Quadratfuß. Die Ausführung war, um die Resultate mit den auszuführenden Versuchen im Großen in Uebereinstimmung zu bringen, sehr wenig sorgfältig. Die Concentration der Strahlen daher sehr unvollständig. Folgende Tabelle giebt die mittleren Resultate der unter diesen unglücklichen Verhältnissen in den Monaten August und September 1853 in Valbach vorgenommenen Versuche:

Fig. 1.

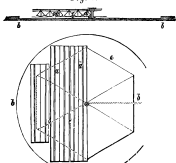


Fig. 2.

Tagzeit	Wasser in Fothern	Anfangliche Temperatur derselben	Zeit bis zum Sieden in Minuten	Zeitdauer des Siedens in Minuten	Verdampftes Wasser in Fothern	Inhalt der Atmosphäre
9-10	32	11.5°	19	60	13.3	sehr rein
4-5	64	12°	35	60	12.1	rein
9-3	64	12°	34	60	13.9	rein, sehr schneid. Ströme
10-12	32	12°	19	130	26	

NB. Der Moment des Siedens wurde erst dann bemerkt, wenn der Dampf mit der Abzugsröhre mit Heftigkeit anschnitzte. Bei den Temperaturbestimmungen wurde der sonnenrechtseilige Thermometer benutzt.

Nach diesen Versuchen ist die per Quadratfuß und per Minute nutzbar gemachte Wärmemenge 1.3 Calorien. Die absolute Wärme

\*) Ueber die Veräußerung der Sonnenwärme zur Erzielung von mechanischen Effecten machte Cabinet münchgr der Akademie Mittheilung von den Versuchen des Professors Mendot in Alençon. Eine kaiserlich geschwätzte Glöde aus Silberblech ist halb mit Wasser, halb mit Luft gefüllt und unten geschlossen. Die durch zwei darüber gestellte Glaslinsen auf die geschwätzte Glöde anfallenden Sonnenstrahlen geben der Luft in

\*) Poggendorff's Annalen. Band XLV., Seite 25 und 481.

beträgt nach Bouillet 3-4 Calorien; daher erzielte Öhlinter mit seinem Apparat 88%, Raffineet.

Giüntner's Vorrichtung zur Benützung der Sonnenwärme. Um diese Untersuchungen praktisch verwerten zu können, schlägt Giüntner Folgendes vor: Statt einer parabolisch gekrümmten Fläche, wie dieses bei dem Verdunstungsapparat der Fall war, verwende man mehrere kreisförmig gekrümmte, aus verbleibtem Eisenblech erzeugte Cylinderelemente. Die Brennlinie liegt dann im Abstand des halben Radius unter der Mittellinie des Cylinders. Fig. 1 stellt in der Ansicht, Fig. 2 im Grundriß einen zur Dampferzeugung vorgesehnen Apparat vor, a sind bei an beiden Enden abgeblöhenen Cylinderelemente. Die zwei liegen unmittelbar an einander. Zwischen je zwei solchen Gruppen ist ein freier Raum c, um die Flächen von Zeit zu Zeit reinigen zu können. Giüntner gruppirt diese Flächen um eine Drehsäule d. Um die nöthige Drehung leicht bewerkstelligen zu können, läßt er diese Cylinderelemente in einem wenig tiefen kreisförmigen Bassin (b b Durchschmitt) schwimmen und vermindert auf diese Weise den Druck auf die Drehsäule. Die Stangen e verbinden die Cylinderelemente unter einander. Diese Säule (in Fig. 3 in größern Maßstabe gezeichnet) trägt zwei Röhrensysteme, die mit den Heizröhren h in Verbindung stehen. Jede Heizröhre liegt in der Brennlinie des betreffenden Cylinderelementes. Die oberen Röhren o stehen mittels des Rohres z, welches durch die Drehsäule hindurchgeht, mit dem Dampfhammer, die unteren u aber stehen mit dem ringförmigen Raum zwischen Dampfrohr und Drehsäule r und einer weiteren Röhrenleitung w mit einer Dampfpumpe in Verbindung, durch welche das Betriebswasser in die Heizröhren gebradrt wird. Den erzeugten Dampf kann man in einen Cylinder leiten, condensiren und durch das dadurch erzeugte Vacuum auf eine beliebige Art eine Arbeit verrichten. Zum Verdunsten von Flüssigkeiten oder zur Erzeugung von hohen Temperaturen wären diese Apparate jedenfalls brauchbar.

(Schulz v. Straßnitz.  
Wochenachr. d. N. D. G. B.)

Ein Italiener Marinoni hatte an mehreren Orten ein neues Verfahren, **Gewindebohrer** und **Schneidbäder** zu fertigen, zum Verkauf angeboten und behauptet, durch diese Manier an 50 Proc. des Kraft- und Zeitbedarfes beim Drehen zu sparen (was von anderer Seite bestritten wird); ein Aufstecken der Schneidbäder würde ebenso nicht statt, und werde ein ausgezeichnetes Gewinde erzielt. Der Bohrer ist so eingerichtet, daß 3 genauende Spannungen, ungefähr  $\frac{1}{3}$  des Umfangs einnehmend, in denselben hineingefraßt und dabei die Schnittanten etwas hoch unter sich ausgearbeitet sind. Die Schnittfläche schneidet den Schraubengang ziemlich schräg, so daß der Querschnitt und die Schneidzähne des Bohrers nebenstehende Form erhalten. Um den Spänen noch mehr Raum zu verschaffen und die zum Drehen des Bohrers erforderliche Kraft wesentlich zu vermindern, sind an größeren Bohrern jedesmal drei, an kleineren der vierte Zahn, von oben gerechnet, theilweise himmelsgerichtet. An den Schneidbädern sind die Schnittanten eben so zugerichtet und von so großem Durchmesser, daß sie schon richtig mit der schneidende rechte Schraube passen. Die Härtung der Zange geschieht mit Anwendung eines Pulvers, dessen Zusammensetzung das Geheimniß des Marinoni ist. Das Pulver härtet nur die Oberfläche und läßt die Kerne und die inneren Theile weich.

(Ztschr. d. S. D. Ingen.)

kurze Zeit eine sehr hohe Temperatur, und wenn man dann den Hahn an dem mit der Glocke aus Silberblech in Verbindung stehenden Zeigrohr öffnet, so treibt die Luft einen Wasserstrahl auf eine Höhe von 10 Meter (beinahe 32 Fuß), das man die Bestrahlung unterbrocht oder das das Wasser ganz herausgelaufen ist. Daraus schließt man den Hahn, läßt vermittelst eines zweiten Gefäßes mit der Glocke aus Silberblech in Verbindung stehenden Pulvers kaltes Wasser in selbe unteren und das Zeigrohr beginnt von Neuem. Babinet glaubt, daß man den Apparat im Großen anwenden könne, besonders in Wäldern, wo der Himmel immer unbedeckt ist und die Sonne sehr groß ist, so namentlich in Ägypten. Bei entsprechender Verbindung zweier Glocken würde man eine ununterbrochene Strahlung erlangen können.

Stoffart, 29. März. Auf dem hiesigen Salzwerke sollen, wie in einem Artikel der No. 24 des „Berger“ berichtet wird, monatlich 60 Ctr. **Schulze'sches Patent-Sprengpulver** verbraucht werden und mit demselben ausgezeichnete Resultate erzielt sein. Gestatten Sie mir dagegen zu bemerken, daß das Schulze'sche Pulver, soviel hier bekannt, nur zu Versuchen in kleinen Mengen angewendet worden und die Resultate als glänzend nicht zu bezeichnen sind.

Die Vorsätze dieses Pulvers bestehen nach den Angaben des Erfinders darin, daß bei gleichem Kraftesfect das Gewicht des „zu Sprengzwecken“ vorgewiesenen Pulvers nur  $\frac{1}{2}$ , bis  $\frac{1}{3}$  des gewöhnlichen Sprengpulvers beträgt, daß keine der Gefährlichkeit des Arbeiters schädlichen Gase entwickelt werden und der Pulverdampf überhaupt ein sehr geringe ist; daß der Rückstand bei Verbrennung des Pulvers nur ein unbedeutender und — was für hiesiges Berg von Wichtigkeit — von solcher Beschaffenheit ist, daß er die Salzwerke nur äußerst wenig schwärzt; daß die Wirkung des Pulvers durch Feuchtigkeit beim Transport, auf dem Lager etc. nicht leidet; feucht geworden kann es anzeiglich mit Feuchtigkeit und ohne Gefahr wieder getrocknet werden und verliert dadurch an seiner Heftigkeit nicht. Für hiesiges Salzwerk nahm der Erfinder noch Aenderungen in der Zusammensetzung vor, von dem Verfasser geleitet, einen Verbrauch in demselben Volumen, wie er der Arbeiter bei dem gewöhnlichen Sprengpulver angewendet gewohnt sind, herbeizuführen und den schwarzen Rückstand nach Möglichkeit zu beseitigen. Zur Erleichterung der Manipulationen beim Besetzen der Bohrörter prägte der Erfinder noch Pfropfen (Patronen) aus seinem Pulver, deren Durchmesser der Weite der hiesigen Bohrörter entspricht.

Die hiesigen Versuche führten zu dem Ergebnisse, daß wenn man das Pulver in  $\frac{1}{4}$ , bis  $\frac{1}{2}$  des Gewichtes des gewöhnlichen Sprengpulvers oder nach der Zusammensetzung für hiesige Zwecke in gleichem Volumen als das alte Sprengpulver anwendet, die Wirkung desselben eine sehr wesentliche, im Ganzen nicht zurückstellende ist. Das P. scheidet zwar weit hin, aber es steigt die Salzwerke nicht oder in geringerer Maße als das alte Sprengpulver los, so daß der Arbeiter beim Veräumen der Schiffe zu viel Mühe hat; dagegen hat es, in starken Portionen angewendet, einen guten Erfolg gezeigt; beispielsweise wirkten von 100 Schüssen nur 17 ungenügend oder gar nicht, die übrigen dagegen gut. Für den Verbrauch in größeren Mengen aber erscheint der Preis von 36 Thlr. für den Ctr. 1000 Pfd. man, namentlich den jetzigen Preisen des gewöhnlichen Sprengpulvers gegenüber, zu hoch. Dem Pulverdampf anlangend, so wird er allerdings in geringerer Maße als beim alten Sprengpulver erzeugt, die Arbeiter wollen aber eine unangenehme Wirkung auf die Augen und ein Stechen in der Nase bemerkt haben. Das Schwärzen der Salzwerke findet zwar weniger als beim alten Pulver statt, immerhin aber bleiben in dieser Beziehung Winke übrig. Was den Einfluß von Feuchtigkeit auf das Pulver anbetrifft, so ist hier, unteres Wissen, die entgegengelegte Erfahrung von dem, was Erfinder behauptet, gemacht worden.

Von einer Anwendung im Großen hat man unter diesen Umständen bis jetzt noch Abstand genommen.

In neuerer Zeit wird hier von der in weiten Kreisen bekannten Firma Schoeffer & Bildeberg in Wustau-Magdeburg ein neues schwarzes gefälltes Sprengpulver, dessen Zusammensetzung von dem von Zip & Co. in Wülshelm a. d. Nahe früher verbreiteten belgischen Pulver (Alcalopye) abgeleitet, aber angeblich sehr vervollkommen ist, durch Hrn. Ehrenberg empfohlen. Dasselbe hat nach vorliegenden Beschreibungen im Grauwackenstein im Oesterreichischen und in Stehlen an belgischen Werkzeugen gute Resultate geliefert. Lieber die Versuche mit demselben hier behalten wir uns weiteren Bericht vor.

(Bergzeit.)

**Petroleum zum Einkaufieren von Gypsgefäßen.** In einem passenden Gefäße erwärme man 10 Th. Petroleum — jedoch nicht über freiem Feuer, sondern durch Einsetzen des Gefäßes in kochendes Wasser — und füge noch 1 — 2 Th. gelochte Stearinsäure hinzu, die sich alsbald in dem Petroleum zu einer klaren Flüssigkeit auflöst. Mit dieser lauwarmen Auflösung überziehe man die ebenfalls ein wenig erwärmten Gypsgegenstände 2 — 3 mal; nach dem Trocknen, das in kurzer Zeit herbeizuführen ist, genügt ein einfaches Poliren oder Glätten der überzogenen Gegenstände, um ihnen einen schönen Glanz und das gefällige durchscheinende Ansehen zu geben. Auch ist zu diesem Zwecke ein im Handel vorkommendes Petroleumpräparat vorzüglich anwendbar und empfiehlt sich vor dem Petroleum durch größere Flüss-

tigkeit, wodurch ein rascheres Trodnen bewerkstelligt wird. Selbstverständlich ist jede Pflanzsamme und freies Feuer bei diesen Operationen zu vermeiden, namentlich bei dem Gebrauch des leicht brennbaren Petroleumspirts, sonst empfiehlt sich diese Methode durch Billigkeit und Einfachheit, da jedes Arbeiten in höherer Temperatur unangenehm ist.

**Die Cigarettenmaschine Le Fini.** Unter diesen Namen hat Fabrikant Schulz in Gien eine neue Cigarettenmaschine von höchst sinnreicher Confection in den Handel gebracht, welche zugleich als Mundspize dient. — Eine Mundspize von der Länge der zu fabricirenden Cigarette ist von einem verschiebbaren, auf einer Seite mit einem Spalte versehenen Hohlzylinder umgeben, dieser wird, um eine Cigarette zu machen, hinausgeschoben, mit Tabak gefüllt, und sodann mit Papier umwickelt, und letzteres unten mit einem kleinen Ringe festgeschraubt. Hierauf man darauf den Hohlzylinder auf die Mundspize zurück, so kommt der Tabak in das Papier zu liegen, die Cigarette ist fertig und steckt bereits auf der Mundspize. Solche Cigarettenmaschinen sind bei den Cigarren- und Tabakshändlern in Stuttgart und bei Dreher Müller am Markt bereits im Verkauf. Der Preis ist verschieden nach dem Material, die wohlfeilsten kosten 48 fr. (Gew. Bl. a. Würtemb.)

**(Papier aus reinem Stroh)** ohne irgend welchen Zusatz wird jetzt erzeugt in einer Papierfabrik Saßens, in Oessen. Bisher hat man das Stroh nur hin und wieder zur Papierfabrication benutzt, jedoch nur mit Papierzeug aus Lumpen gemischt, indem man es für unedelm hielt, ein brauchbares Papier aus Stroh ohne Zusatz von Lumpen zu fabriciren. Das bisherige Strohpapier war hart, brüchig und leicht zerreibbar, und daher nur in beschränktem Maße brauchbar. In der Papierfabrik in Oessen, welche zur Zeit

von den Herren Sabonche & Bonclet aus Lille gepachtet ist, wird nun ein Papier aus reinem Stroh ohne alle Lumpenzusatz angefertigt. Dieses Papier entspricht allen Anforderungen und zeichnet sich namentlich durch seine außerordentliche Festigkeit selbst vor dem Papier aus Lumpen vortheilhafter aus. In nächster Zeit wird selbst gebleichtes Strohpapier, welches als Druckpapier benutzt werden kann, hergestellt. Das Verfahren zur Fabrication dieses Strohapiers ist sehr einfach. Das Stroh wird nämlich gleich hündweise in den Lumpenofen gethan und mittelst eines chemischen Zusatzes (derzeit Geheimniß der Erfinder) einige Zeit gekocht. Nach dem Kochen ist das Stroh bereits ein weicher Brei und in seine einzelnen Fasern zerlegt. Die Masse kommt nur einmal auf eine Holländer und kann schon nach einstündiger Behandlung in diesem auf die Papiermaschine geleitet und auf dieser in Papier verwandelt werden, bevor man sie im Ganzen-Holländer für die Papiermaschine fertig machen kann und soll dieselbe dann in jedem Holländer eine Bearbeitung von 3—4 Stunden verlangen. Die Erparnisse an Capital, Arbeitskräften und Zeit wären daher in der That überraschend zu nennen und man könnte in dieser neuen Art der Fabrication jedenfalls einen der größten Fortschritte auf dem Gebiete der Papierfabrication begründen. Mikroskopische Untersuchungen haben gezeigt, daß dieses Papier aus Roggenstroh besteht und daß die Faserfasern sowohl der Länge als der Dicke nach sehr gut erhalten sind, was allein schon die Festigkeit dieses Papiers beweist, sowie das es aus absolut reinem Stroh ohne fremden Zusatz besteht. Die Faser ist nicht rein, indem außer den Oberhautzellen noch Parenchymzellen darin enthalten sind. Keist einer weissen Probe wurde auch eine Probe aus braunem Papier überlassen; letztere zeigte sich jedoch noch weniger rein, indem sehr viele Parenchymzellen, Gefäße und Oberhautzellen zu sehen waren; auch ist die Faserung nicht so geordnet wie bei dem weissen Papier. (Wochenchr. des Niederöstr. G. V.)

## Uebersicht der französischen, englischen und amerikanischen Literatur.

**Die galvanoplastische Anstalt von Gillingen in Birmingham.** Die zu versilbernden oder zu verguldeten Gegenstände werden zuerst gereinigt und in Sägespänen getrodnet, dann mit einer dünnen Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd gewaschen, wodurch sich auf dem Gegenstand eine feine Schicht metallischen Quecksilbers ablagert, welche denselben befähigt, das Silber und Gold fest haltbar zu machen. Eine Anzahl Löffel, Messer, Gabeln etc., die versilbert werden sollen, werden an einen Kupferstab, der kleine Hakenchen hat, angehängt, und mit demselben in das Silberbad und in Contact mit dem Zinkpol der Batterie gebracht. Sofort schlägt sich darauf Silber in brillanter Weise nieder, ohne daß in der Flüssigkeit die geringste Bewegung bemerkbar ist, und je nachdem die Gegenstände längere oder kürzere Zeit in der Flüssigkeit verbleiben, wird der Niederschlag von Silber dicker oder dünner sein. Um die Menge des Niederschlags bestimmen zu können, wird ein Löffel oder ein anderer Gegenstand gewogen, bevor er in das Bad gebracht wird, und indem man ihn zeitweise herausnimmt und wieder wiegt, kann man erfahren, wie viel Silber sich auf jeden einzelnen Gegenstand oder auf einer Fläche von 1 Quadratfuß niederschlagen hat. Zur Darstellung des Silberbades löst man 2 Th. reines Silber in der Wärme in 6. Th. Salpetersäure und dampft damit zur Trodne ein; den Rückstand löst man in 25 Th. Wasser und fällt mit 2 Th. Cyankalium, in 10 Th. Wasser gelöst; das Cyan Silber wird abfiltrirt, ausgewaschen und in 2 Th. Cyankalium, welches in sehr wenig Wasser gelöst ist, aufgelöst. Diese Lösung wird mit so viel Wasser verdünnt, daß sie 100 Th. ausmacht, und ist dann zum Gebrauch fertig. Man muß darauf achten, daß die Dichtigkeit des Silberbades immer dieselbe bleibt. Während sich aus demselben Silber ausscheidet, wird allerdings in demselben Verhältnis an anverwendeten Pol wieder Silber gelöst, und zwar von den Platten, welche zu diesem Zweck im Trog liegen. Dieses erfolgt indessen nicht so regelmäßig, und die auf und nieder gehenden Ströme veranlassen auf der Oberfläche der zu versilbernden Gegenstände Streifen. Dieses wird vermieden, indem das Silberbad durch eine mechanische Vorrichtung fortwährend bewegt wird. Der Silberniederschlag ist meistens ohne Lüster; um ihn aber ein sehr schönes Lüster zu geben, setzt man dem Silberbad eine geringe Menge Schwefelkohlenstoff zu. Nach vier Stunden ist gewöhnlich die Beschichtung

beendet, obgleich die Dicke des Silberniederschlags sehr verschieden gegeben wird, je nach dem Zweck, den der Gegenstand erfüllen soll. Für gewöhnliche Artikel rechnet man  $1\frac{1}{2}$ —3 Unzen Silber auf 1 Quadratfuß Fläche. Wird Schwefelkohlenstoff nicht angewendet, so müssen die Gegenstände noch polirt werden; alle aber erhalten den letzten Glanz durch Poliren mit den Händen junger Mädchen, denn die Feinheit und Weichheit ihrer Haut giebt eine Politur, welche man durch kein anderes Mittel erreichen kann. (Pract. Mech. Journ.)

**Verfahren zur Bereitung der Arsensäure;** von J. Girardin. Wenn man Chlorgas in Wasser leitet, worin eine beträchtliche Menge arseniger Säure als feines Pulver suspendirt ist, so löst sich letzteres nach und nach in der Flüssigkeit auf und verschwindet endlich ganz. Die klare Flüssigkeit enthält nur noch Arsenwasser, gemischt mit Salzsäure. Durch Abdampfen in einer Porzellanföhle erhält man eine Masse sehr reiner Arsensäure, welche keine Spur von arseniger Säure zurückläßt, und deren Gewicht demjenigen der erwarteten arsenigen Säure fast genau entspricht. Da sie jedoch hierbei die arsenige Säure wegen der Dichtigkeit ihres Pulvers ziemlich langsam auflöst und man überdies eine große Menge Chlor verliert, so ist es vorzuziehen, eine Salzsäure in der Siedehitze mit arseniger Säure zu sättigen und in die noch heiße Auflösung einen Strom Chlorgas zu leiten. Man hört mit dem Eintreten von Chlorgas auf, wenn eine kleine Probe der Flüssigkeit, nachdem sie mit kaltem neutralisirten Wasser ist, eine Auflösung von zweifach-chromsaurem Kali nicht mehr grün färbt, ein Beweis daß keine arsenige Säure mehr vorhanden ist. Alsdann beschilt man die Flüssigkeit in einer Retorte, um den größeren Theil der Salzsäure zu sammeln, und dampft endlich die hyponitrische Flüssigkeit in einer Porzellanföhle vollends ein. Dieses Verfahren ist weniger kostspielig und leichter ausführbar als das in den Laboratorien gebräuchliche, daher ist es den Fabrikanten chemischer Producte empfehle.

Langjährige Beobachtungen über die mit der Kraft der Endosmose und Exosmose verbundenen Erscheinungen haben Herrn G. F. Ansell (einen Beamten der königl. Münze zu London) zu einer Entdeckung geführt, welche für Kohlenbergwerke eine große Bedeutung zu

erlangen verfrüht. Durch einen einfachen Apparat wird es möglich, die Gegenwart von Kohlenwasserstoff zu erkennen, ehe die Ansammlung des gefährlichen Gases Tod und Verunstaltung droht. Der Apparat hat verschiedene Formen. In der einen Gestalt ist es ein dünner Kautschukball, welcher mit gewöhnlicher atmosphärischer Luft gefüllt und auf einen Stand besetzt ist. Auf dem Walle liegt die Oberfläche um ein Weniges einwärts, der Arm eines Hebels auf, welcher mit einer Feder in Verbindung steht. Wird der eine Arm des Hebels irgendwie gehoben, so löst der andere die Feder und eine von den letzteren bisher in Ruhe gehaltene Klingen oder Glocke setzt sich läutend in Bewegung. Dieser Apparat ist in ein Gefäß gefüllt worden, welches nur 5 Proc. des gewöhnlichen Kohlengas enthält, und die Erscheinungen der Entzündung treten fast sofort zu Tage. Das Gas dringt in den dünnen Kautschukball ein, erhebt den aufliegenden Hebel und die Klingen beginnt zu läuten, Experimente mit dem leichten Kohlenwasserstoffgas der Kohlenbergwerke haben das gleiche Resultat ergeben. Die kleine Vorrichtung, deren Herstellungsweisen sehr gering sind, kann in jedem beliebigen Orte angebracht werden und wird die Anwesenheit böser Luft, selbst wenn sie noch in winziger Quantität vorhanden ist, früh genug anzeigen, damit der Gefahr vorgebeugt werden könne. Statt mit der Glocke kann die Feder auch, indem sie die Verbindung herstellt oder abbricht, mit einer elektrischen Batterie in Communication stehen und durch Leitungsdrähte das Signal der heranziehenden Gefahr zu dem Bureau oder irgend einer andern Localität über der Erde befördern. Eine andere Form des Apparates ist mehr dem Barometer ähnlich. Eine in Gestalt eines U gebogene Glasröhre, deren einer Arm mit einer dünnen Schicht von Graphit oder porphyrischer Thonmasse gefüllt ist, enthält einige Zoll Quecksilber in ihrem unteren Theile. Sobald ein mit schwerem oder leichtem Kohlenwasserstoffgas gemischter Luftzug über die Graphit- oder Thonmasse hinweg, wird das Quecksilber in dem einen Arme gedrückt, in dem anderen folglich in die Höhe getrieben. Vermittels ähnlicher Vorrichtung wie beim Barometer, wird dadurch ein

Zeiger auf einer Scheibe in Bewegung gesetzt, welcher den geschriebenen Zutritt gefährlicher Gase auf genaueste anzeigt. Der Erfinder hat sich seine Apparate patentiren lassen.

**Neue Methode, organische Stoffe zu zersetzen und dabei die Mineralbestandtheile zu gewinnen;** von E. Willon. Man zersetzt die organische Substanz in so kleine Stücke, daß man sie bequem durch den Tubulus einer Retorte bringen kann und überlegt sie darin mit wenigstens dem vierfachen Gewicht (von der rohen nicht getrockneten Substanz) reiner concentrirter Schwefelsäure. Die Säure darf nur ein Drittel der Retorte anfüllen. Man erhitzt nun sähndlich bis zur Färbung der Substanz und läßt abkühlen durch einen abgezogenen Trichter nach und nach Salpetersäure zu, während man etwas stärker erhitzt. In der ersten Zeit der Operation werden die in der organischen Substanz enthaltenen Chlorüre zerlegt und es ist dazu ungefähr eine halbe Stunde nötig, dann gießt man den Inhalt der Retorte in eine Mattschale und erhitzt allmählig so stark, bis die Schwefelsäure rasch verdunstet, dabei verliert die Flüssigkeit ihre schwarze Farbe, und nimmt eine bald orangefarbene, bald rothe Färbung an. Bei jedem Zusatz von Salpetersäure tritt eine merkbare Entfärbung ein, durch Einwirkung der Wärme wird die Flüssigkeit aber sehr schnell wieder dunkel. Man setzt so lange Salpetersäure zu, als sich die Flüssigkeit färbt und erhält endlich nach vollständiger Zerlegung der organischen Substanz eine einfache Lösung der mineralischen normalen und anormalen Bestandtheile der Substanz in Schwefelsäure, deren Ueberfluß durch Erwärmen vertrieben wird. Der reine salzige Rückstand ist weiß, vollständig frei von Kohle und kann natürlich leicht analysirt werden. Wässigt man gegen das Ende der Operation das Feuer, so enthält der Rückstand auch etwa vorhandenes Arsen und Quecksilber. Die löslichen Salze, Chlorüre, Bromüre, Jodüre und ebenso die Basen der Salze organischer Säuren sind im Rückstand silberfärblich in Form schwefelsaurer Salze vorhanden. (Comptes rendus, t. LIX, p. 195.)

## Mittheilungen aus dem Laboratorium des Dr. Dullo in Berlin, Neu-Cölln a. W. 21.

**Leicht schmelzbare Legirungen.** Es werden in der Praxis mitunter Legirungen leicht schmelzbarer Metalle gebraucht, sei es nun zu Dampfketel-Beuteln, sei es zu Versuchen um die Temperatur des Wassers im Kessel bei hohem Druck zu bestimmen. Die Herstellung derartiger Legirungen, die bei ganz bestimmten Temperaturgraden schmelzen, hat ihre Schwierigkeiten, besonders insofern, als man mit sich selbst nicht leicht einig wird, welche Temperatur man als dem Schmelzpunkt der Legirung anzusehen hat: ob der dünnflüssige Zustand, bei dem sich die Legirung gießen läßt und Gussformen ausfüllt, oder die Temperatur, bei welchem die Legirung mehr oder weniger butterartig ist, oder endlich die, bei welcher das Metall vollständig erhärtet ist, d. h. bei welcher die Legirung anfangs weich zu werden. Erhört wird die Schwierigkeit noch dadurch, daß man nicht immer im Stande ist, Legirungen zu machen, die nicht beim allmählichen Uebergehen aus dem dünnflüssigen in den butterartigen Zustand, zuerst eine schwerere schmelzbare Legirung als feste Körner ausscheidet, während eine leichtere schmelzbare Legirung flüssig bleibt. Nur selten kann man Legirungen herstellen, die beim Uebergehen aus dem dünnflüssigen Zustand bis zum Erhärtungspunkte vollständig homogen bleiben und sich nicht in schwerere und leichtere schmelzbare Metalle trennen; noch schwieriger aber sind solche Legirungen, die ihre Temperatur nicht ändern, während sie aus dem dünnflüssigen in den harten Zustand übergehen. Je nach dem Zweck, zu dem die Legirung gebraucht werden soll, wird es besonders wichtig sein, den Temperaturgrad genau zu bestimmen, bei dem die Legirung eben anfangt dünnflüssig zu werden, oder den Temperaturgrad, bei dem sie anfangt weich zu werden, welcher letzterer Punkt mit dem Erhärtungspunkt zusammenfällt, nämlich demjenigen Temperaturgrad, bei dem die geschmolzene Legirung vollkommen erhärtet. Bei den nachfolgenden Legirungen sind beide Punkte zusammengestellt: der Flüssigkeitspunkt und der Erstarrungspunkt; die Legirungen sind im Verhältnisse geschmolzen und die Temperaturgrade durch zwei vorher abgemessene Thermometer gemessen.

Zusammensetzung der Legirungen.		Flüssigkeitspunkt bei 760 mm.	Erstarrungspunkt nach Reaumur
120 Th. Blei,	140 Th. Zinn,	120°	112°
145 Th. Blei,	145 Th. Zinn,	140°	129°
150 Th. Blei,	150 Th. Zinn,	150°	135°
150 Th. Blei,	150 Th. Zinn,	160°	150°
170 Th. Blei,	180 Th. Zinn,	170°	163°
210 Th. Blei,	190 Th. Zinn,	180°	165°
140 Th. Blei,	155 Th. Zinn	190°	180°
200 Th. Blei,	185 Th. Zinn	200°	180°
200 Th. Blei,	180 Th. Zinn	210°	180°
240 Th. Blei,	150 Th. Zinn	220°	180°
207 Th. Blei,	294 Th. Zinn	180°	180°

Im Allgemeinen ist in Rücksicht auf die Legirungen zu bemerken, daß die Zusammensetzungen nicht proportional zum Schmelzpunkt sich verhalten; es wurde versucht, ob solche Beziehungen stattfinden, ob eine, zu einer bestimmten Menge Blei hinzugefügte Menge Zinn, eine Erniedrigung des Schmelzpunktes um 10° C. bewirken würde, und wie groß diese Menge Zinn im Verhältniß zum Blei sei. Es wurde aber davon abgesehen, weil es sich bald zeigte, daß derartige genaue Beziehungen nicht zu existiren scheinen. Die Legirung, die also nahezu aus 6 Atomen Blei, 12 Atomen Zinn und 1 Atom Wis-muth, was genau folgende absolute Gewichtsmengen repräsentirt: 155 Th. Blei, 177 Th. Zinn, 52 Th. Wis-muth, — diese Legirung verhält sich insofern vorzüglich, als sie beim allmählichen Uebergehen aus dem Flüssigkeits- in den Erstarrungspunkt homogen bleibt, d. h. nicht feste Körper beim Erkalten anscheidet.

\*) Alle Legirungen sind nicht mit demselben weichen Metalle genommen, sondern mit solchen, wie sie im Handel vorkommen. Der verschiedene Zustand der Reinheit derselben, wie bei A und B Correcturen in der Tabelle nötig machen — Correcturen, die sich aber nur in sehr engen Grenzen halten dürften.

Die Tabelle zeigt ferner bei den fünf letzten Legirungen einen konstanten Erweichungspunkt bei 180°C. Wenn man diese Legirungen geschmolzen hat, so fangen je nach ihrer Zusammensetzung, bei 180, 190, 200, 210, 220°C an, sich feste Körperchen auszuscheiden, und zwar geht dieses so lange, bis in allen Legirungen, wie sie auch zusammengesetzt sein mögen, das Thermometer auf 180°C fällt; auf diesem Punkt bleibt dasselbe stehen, bis die letzte kleinste Menge der Legirung erhärtet ist. Erst dann fällt das Thermometer weiter.

Eine äußerst konstante Legirung, die vom Phosphorsäure bis zum Erweichungspunkt ihre Temperatur gar nicht ändert, besteht aus 207 Th. Blei mit 294 Th. Zinn, d. h. aus 2 Atomen Blei und 5 Atomen Zinn; sie schmilzt und erstarrt genau bei 180°C. In diesen beiden letztgenannten Legirungen, die sich unter allen aufgeführten durch ihre guten Eigenschaften auszeichnen, sind die atomistischen Verhältnisse unvereinbar, und diese Erscheinung könnte zu der Ansicht verleiten, daß gute Legirungen nur dann hergestellt werden können, wenn bei der Zusammenlegung auf atomistische Verhältnisse Rücksicht genommen wird. Es ist zweifellos, daß Legirungen, die so homogen erhalten, wie die beiden beschriebenen, im flüssigen Zustande bessere Eigenschaften zeigen werden, als solche Legirungen, die nicht homogen erhalten. Für Herstellung guter Bandendrucklettern und eine Reihe anderer industrieller Producte ist ein Nähertrreten dieser Frage von Interesse, und für die Beteiligten von praktischer Bedeutung.

## Kleine Mittheilungen.

Ausgehend von dem Grundsatz, daß in der Vereinigung von Wissenschaft und Technik das wahre Ziel der Gewerbe zu suchen und zu finden ist, weiß Prof. Dr. Goepfert darauf hin, daß es allerdings längst bekannt sei, wie unerheblich die Nadelbläher für gewirte technische und bauliche Zwecke in Folge ihrer großen Festigkeit bei leichter Bearbeitbarkeit und ihrer Fähigkeit, sich innerhalb gewisser Grenzen biegen zu lassen, seien; worin diese aber begründet, ist weniger bekannt und selbst die Wissenschaft noch darauf noch nicht eingehend genug beantwortet. Anant, Estradaux u. A. wollten erhaltungsweilig, daß Nadelbläher der Alten die besten Resonanzbläher für ihre Organe seien; warum? das wollten sie nicht. Um dieses Räthsel zu beantworten, ist es nöthig, die Structure der Bläher zu untersuchen. Nadel- und Quastbläher unterscheiden sich in Bezug darauf und in Folge dessen hinsichtlich ihrer Bearbeitbarkeit wesentlich von einander. — Der Stamm bei beiden besteht aus der Rinde in verschiedenartige Zusammenlegung, aus dem Holzkörper, der das eigentliche Holz (Spänum und Kernholz) und das Mark umfaßt. Der Holzkörper der Nadelbläher, auf den es hier am besten ankommt, wird gebildet durch senkrecht stehende, primäre, nicht durch Zweiganschläge unterbrochen, sondern eng verbundene und unmanövrierbare, jährlich gleichförmige Holzjähren; der Holzkörper der Quastbläher dagegen durch Holzjähren, Parenchymzellen und Gefäße, jede einzelne von vier verschiedenem Durchmesser. Reinen kommen ferner noch das Mark vorzugsweise umgebende und die gebaute Zellsubstanz in horizontaler Richtung durchziehende Stellenbündel zu, die unter dem Namen Markstrahlen oder Siegelstrahlen des Zellulose allgemein bekannt sind. Bei den Nadelblähern bestehen sie fast durchweg nur aus einer einzigen Reihe von Zellen, bei den Quastblähern aus mehreren, oft aus vielen, wodurch natürlich auch die Umgrenzung des ganzen Holzkomplexes bei ihnen mehr gelockert wird als bei jenen. Das Mark oder der Markstrahl ist ein einseitiges Waldbäumchen aus von höchst geringem Umfang und überaus für unsere Untersuchung ohne Bedeutung. Die Bildung der Holzjähren erfolgt bei unseren heimischen Bäumen in concentrischen Schichten, in normalen Zustände jährlich eine, daher die Mächtigkeit, und der Zahl derselben deren Alter zu entnehmen. Bei den tropischen Bäumen sind diese Schichten sehr unklar. Durch Einwirkung von Stammwunden zwischen Rinde und Holz kann das jährliche Waldbäumchen des Stammes leicht zerstört werden. Um völlige Wälder hierzu dienen Insekten, welche im Innern von Bäumen ansetzt werden, wenn sie nämlich Jahresjähren erhalten. Postgrander legte einem im Jahre 1841 gefällten Buchenstamm vor, in dem die Jahreszahl 1809 unter 32 Jahresringen sich vorfinden und ein besonders festes Exemplar eines Buchenstammes, daß, von einem im Jahre 1864 gefällten Baum herrührend, unter 53 Jahresringen die Jahreszahl v. J. 1811 C. V. M. in horizontaler Lage. Diese Jahreszahl war auch auf der Rinde in gleicher Höhe, wie in weiterer Entfernung der Buchstaben bemerkbar.

Als dieser Auseinandersetzung geht von hervor, daß die Nadelbläher wegen ihrer eben so fest als gleichförmigen Linsen oder anatomischen Baues, wodurch das Fichten von Drehbänken sich so unerschütterlich zu entwickeln vermögen und nicht so leicht untergehen werden, sich vorzugsweise zur Verwendung für Resonanzbläher der verschiedensten Instrumente eignen, und in noch höherem Grade wird dies der Fall sein, wenn

**Eichenrinde.** In der letzten Sitzung der polytechnischen Gesellschaft zu Berlin hielt Herr Gerbermeister Gintber einen sehr anziehenden Vortrag über das in Journalen der einiger Zeit angepriesene Gerberverfahren von Zipp in Ludwigslust. Der Herr Vortragende verurtheilte dasselbe als unpraktisch und erklärte das nach diesem Verfahren dargestellte Leder als völlig unbrauchbar. Derselbe wandte sich dann zu einer Beschreibung der Eichenrind-Culturen, die in verschiedenen Landesbeständen eingeführt und bestimmt sind, der eingetretenen Noth an Gerbererde wieder ein Ende zu machen. Herr Gintber wies aus zahlreichen Beispielen nach, daß die auf dem markigsten Sande angelegten Eichen-Culturen sehr wohl gedeihen, wenn der Boden 2 bis 3 Fuß tief rajolirt war. Auf einem so rajolirten Boden hatten junge Eichenpflanzungen im ersten Jahre 28" lange Wurzeln getrieben, während auf jenseitig aber nicht rajolirtem magern Sandboden gleiche Eichenpflanzungen nur 4" lange Wurzeln getrieben hatten. Herr Gintber wies in sehr treffender Weise nach, von wie großer wirtschaftlicher Bedeutung die Anlage solcher Eichenrind-Culturen für alle Eichenanbauer sei, und wie größere finanzielle Vorteile den ländlichen Unternehmern aus solchen Culturen erwachsen. Wir halten diesen Gegenstand für wichtig genug, daß derselbe in den weitesten Kreisen bekannt zu werden und Verbreitung zu erfahren verdient.

auch die Jahresringe, welche stets durch etwas mehr weiche und in der Radialrichtung schmälere Ringe gebildet werden, möglichst schmal und gleich breit erscheinen, wobei Anwesenheit sich von selbst versteht. Unter allen unteren einheimischen Nadelblähern besitzt die Eichenrinde in höchsten Grade die größte oder Wohlthat (Pinus Abies L.), wenn sie auf feinstem Boden in gewisser Höhe wächst, wie sie unter anderem in den Umkreisen des Böhmernwaldes vorkommt, die zu den ausgezeichneten Resonanzbläher des Fürsten von Schwarzberg gehören, aber auch selbst hier nur in vorzüglicher Weise in einem Breviere bestehen, in dem zwischenzeitlich zwischen 350 bis 400 Fuß Seehöhe auf Obus angesetzt wird. Dort in den sogenannten Nadelwäldern befindet sich die Gegend des Hrn. Biemer, des Schöpfers dieser Bläher zu großer Ehre gerechnet, Indubium, der auf die ausgezeichnete Weise die musikalische Welt in allen Erdtheilen mit den Producten dieser Waldungen versorgt. Wälder, deren Besuch Jedem mit Stämmen und Verwendung erfüllt, gegen welche die ungenutzten nur als schmähliche Epochen erscheinen. Herr Biemer, ein libanesischer Freundlicher und trotz seiner 78 Jahre noch stämmiger Mann verleiht den Vortragenden auf höchst komische Weise auf seinen Wunsch mit einem ganzen Sortiment seiner Probe, die hier vorgelegt wurden. Zunächst den Durchmesser einer ersten Rinde von 20 Zoll Durchmesser mit nicht weniger als 470 Jahresringen (das erste 10 L. von 3 L. 10 L., das zweite von 2 L. 2 L., das dritte von 1 L. 9 L., das vierte von 1 L. 6 L. die letzten 70 Jahre von 9 L.). Die für Sinele, Guaxar, Mandoline und Piano bestimmten Resonanzbläher zeigten in ihrer ganzen Breite durchweg eine Linie 3—4 aufwärts zur Jahresringe. Weniger seine Bläher dienen zu Clavierordnern, Eisenbleichen u. (Wieder: K. L. aussehender) prädestinirter Resonanzholz- und Tischschrankholz von H. Biemer und Sohn, Wandhäuschen bei Schillertischen in Wilmers.

Von dem gebildeten Publikum leitete der Vortragende auch die weiseste Güte des norwegischen Schiffsbauholzes her, welches aber nicht von der Rinde, sondern von der Rinde (Pinus sylvestris) kommt. Ein vorgelegter Stammstumpf von Alten (70" n. Br.) ließ in 3 Fuß 6 Zoll Durchmesser 430 Jahresringe erkennen.

(Nach einem Vortrag im Verel. Geol. B.)

Der Anseh auf dem Boden der Panzerhülle. Bei der letzten Sitzung des Franklin-Instituts von Philadelphia, der Staaten, wurde ein Brief des Contrabandiers Dalger vorgelesen und eine Anzahl Auserwählter gezeigt, die von einem amerikanischen Panzerhülle abgeholt waren. Der Admiral bestätigte, daß die Anker in 18 Monaten gewaschen seien. Der ganze Boden der Schiffe war mit Aukern und Stegeln bedeckt, wodurch die Schwerevermeidung sehr beeinträchtigt, in einzelnen Fällen sogar auf 3 Anker reducirt wurde, so daß das schnelle Wasserzug des Ankeres behändliche Anforderungen zu dessen Entfernung nöthig machte. Der Admiral fragte hierzu: Man kann mit Grund annehmen, das Ankerhülle die Bildung der Auker, mit der Bildung von Stegeln und Korallen hindert. Bei Entfernung der letzteren wird die Fläche mehr oder weniger abgeholt und dadurch der Anker der Weg gekürzt. Der allgemeinen Anwendung eigener Schiffe stellt sich keine größere Schwierigkeit entgegen als eben diese." Artisan. (Durch Artisan für Corwellen.)

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

**F. Berggott** Verlagshandlung in Berlin. — Für die Redaction verantwortlich **F. Berggott** in Berlin. — Druck von **Wilhelm Voelck** in Leipzig.