

**Zeitschrift:** Schweizerische Polytechnische Zeitschrift  
**Band:** 2 (1857)  
**Heft:** 3

**Rubrik:** Chemisch-technische Mittheilungen

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Chemisch-technische Mittheilungen.

### Auszug aus dem Gutachten über die erste Anlage der von Herrn A. L. Riedinger aus Augsburg für die Stadt Zürich ausgeführten Gasbeleuchtung.

Der Bestimmung des § 30 des zwischen Herrn Riedinger und der Stadtbörde abgeschlossenen Vertrags gemäss wurden die Unterzeichneten, zwei von ihnen von dem löbl. Stadtrathe, die beiden andern von Herrn Riedinger, in der Eigenschaft als Sachkundige, mit der gedachten Untersuchung betraut.

Den ihnen gewordenen Auftrag haben die Unterzeichneten so aufgefasst, auf alle §§ des Vertrages, welche technische Anforderungen an den Unternehmer enthalten, näher einzutreten und sich über die Art und Weise, wie von seiner Seite denselben eine Genüge geschehen, auszusprechen.

#### Lage der Baustelle.

Unter allen dem Unternehmer zur Auswahl gelassenen Baustellen, vereinigte wohl diejenige, welche er von der Stadtbörde unten im Platze käuflich erworben, die meisten Vortheile; sie befindet sich zunächst an der für den Wasserbezug und Wasserabfluss günstigen Limmat und liegt auf dem für die Gasbewegung günstigsten, nämlich tiefsten Punkte der Stadt, ohne dass dabei die Entfernung selbst nach den entlegeneren Stadttheilen allzu ungünstig ausfallen.

#### Areal.

Das erworbene Areal misst 130,000 □' und übertrifft also um 50,000 das im Vertrag als Minimum vorgeschriebene. Die Gasanstalt in Basel nimmt einen Raum von nur 35,800, diejenige in Genf, welche in jeder Hinsicht als weit und geräumig genannt werden kann, einen solchen von 111,111 □' ein.

#### Umfang der Gasfabrik.

Die gegenwärtig auf dem gedachten Raume stehenden Gebäude sind:

- 1) Ein grosses mittleres Retortenhaus, enthaltend die Retortenöfen mit Vorlagen, die Wascher und den Trockenraum des Holzes.
- 2) Ein Zwischengebäude mit vier Räumen, a) für den Hauptregulator, die Haupthähne, den grossen Gaszähler und Manometer; b) für Lichtmessungen und Prüfung der Gaszähler; c) ein Raum für den Exhauster und die Dampfmaschine; d) ein Arbeiterzimmerchen.
- 3) Auf der andern Seite ein Zwischengebäude als Kohlenmagazin.

4) Ein Nebengebäude für die Reiniger und die Zubereitung des Kalkes.

5) Auf der andern Seite ein solches, welches die Wohnung des dirigirenden Ingenieurs, das Comptoir und ein Depot von Beleuchtungsgegenständen enthält.

6) Ein besonderer Anbau für die Essiggewinnung.

7) Zwei Werkstätten.

8) Ausgedehnte Schuppen für Holz und Kalk.

Alle diese Gebäude bedecken mit Inbegriff der Gasometer einen Raum von 24,936 □'.

#### Mögliche Ausdehnung.

Schon jetzt ist die ganze Anlage der Gasfabrik so, dass sie für eine erhebliche Erweiterung der jetzigen Beleuchtung genügen würde; sie kann aber füglich, zumal durch Einrichtung eines neuen Gasometers, an dem dazu vorbereiteten Plätze, ohne Einschränkung der Holzablagerung und des für die freie Bewegung erforderlichen Raumes auf einen mehr als doppelt so grossen Betrieb, als den gegenwärtigen, ausgedehnt werden, — so dass in dieser Beziehung den Bedingungen des Vertrages in dem weitesten Umfange entsprochen worden ist.

#### Entfernung der Dämpfe.

Mit Hinsicht auf Abwendung der Belästigung durch Rauch und übeln Geruch ist bei der Einrichtung der Gasfabrik alles dasjenige geschehen, was anderswo angeordnet wird. Das Retortenhaus, in welchem wegen des steten Oeffnens der Retorten ein Gasgeruch unvermeidlich ist, hat alle wünschbare Höhe und Weite und die nötigen Mittel zur Ventilation. Durch die Höhe des Kamins, 100' auf 2½' mittlere Weite, ist für einen starken Zug und eine vollständige Wegführung des Rauches gesorgt. Auf gleichem Wege werden die von der Essiggewinnung herrührenden Dämpfe in die höhere Luft entfernt. Da überdross die Holzgasbereitung der stinkenden Dämpfe weit weniger entwickelt, als diejenige des Steinkohlen-gases, so begreift es sich, dass bis nahe an und in den Räumen der Gasfabrik von den oft so grossen Unannehmlichkeiten der Gasfabrikation für Nase und Lunge, wenig verspürt wird.

#### Entfernung der Abgänge.

Die Beseitigung der festen und flüssigen Abgänge der Fabrikation scheint bis jetzt ganz ohne Nachtheil zu geschehen. Der grösste Theil des Theerwassers der Vorlagen wird bei der Essiggewinnung in Gestalt von Dampf durch den Schornstein entfernt. Dasjenige des Waschers und Exhausters, mehr nicht als höchstens 2 Cub. Fuss oder 36 Mass per Stunde betragend, wird mit dem reinen Abkühlungswasser nach der Limmat abgeführt.

### **Verwendung des Kalkes.**

Den verbrauchten Kalk der Reiniger benutzt man theilweise bei der Essiggewinnung; ein Theil wurde bisher zu Ausfüllungen benutzt, indem durch Vermengung mit Sand und Theer eine sehr compacte Masse daraus entsteht; später soll derselbe als ein, nach anderweitigen Erfahrungen sehr gesuchtes Düngmittel für landwirthschaftliche Zwecke verwendet werden.

### **Das Retortenhaus.**

Das Retortenhaus bietet alle wünschbaren Garantien für die Sicherheit vor Feuersgefahr. Es besteht ausschliesslich aus Stein mit Eisenbedachung, ist solid gebaut und enthält freigestellt den Ofenbau und umschliesst in den abgekühlten Vorlagen und in einem grossen, die Wascher und Abkühler speisenden Bottich eine bedeutende Wassermenge.

### **Die Ofen und Retorten.**

Der Ofen sind gegenwärtig drei neben einander eingerichtet und Platz für einen vierten vorhanden, wenn das Bedürfaiss je es erheischen sollte. Zwei derselben enthalten 3, einer 5, zusammen 11 Retorten, von denen 6 aus Gusseisen, 5 aus Thon bestehen. Die bisherige Erfahrung scheint, was Dauerhaftigkeit und Undurchdringlichkeit betrifft, für erstere zu reden. — Da jede Retorte mit 80—100 Pfund Holz geladen, das in 1½ Stunden vergast wird, und 570—500 engl. Cub. Fuss gereinigtes Gas liefert, so kann eine solche in den 24 Stunden 15—16 Mal geladen werden und 9000—92,000 Cub. Fuss Gas liefern. Für einen täglichen Consum von 50,000 Cub. Fuss, ein Mass, das selbst in den letzten verschwenderischen Wintermonaten nie erreicht wurde, genügen also 6 Retorten, so dass 5 überzählige Retorten vorhanden sind.

### **Die Gasometer.**

Vorschriftsgemäss wurden zwei Gasometer hergestellt und von Anfang an abwechselnd in Activität erhalten; überdiess sind Raum und Fundamente zur späteren Einrichtung eines dritten vorbereitet. Die Glocken derselben haben 17' Höhe und 45' engl. Durchmesser, und fassen demnach jede gegen 25,000, zusammen 50,000 Cub. Fuss engl., was abgesehen von jeder neuen Production, den Bedarf eines Tages vom stärksten Consum erheblich übersteigt. Die Wasserbehälter der Gasometer scheinen gegenwärtig beide, mit Hülfe eines geringen Wasserersatzes, einen bleibenden Stand gewonnen zu haben. —

### **Anlage der Leitungen.**

Die Unterzeichneten beschränken sich auf zwei Bemerkungen: erstens, dass die Stadt Zürich, bei der Ungleichheit ihres Bodens und der Unregelmässigkeit ihrer unterirdischen Abzüge, der Röhrenleitung mancherlei Schwierigkeiten darbot; zweitens, dass ein rascher Betrieb dieser Arbeiten, obgleich höchst vortheilhaft zur Abkürzung der Verkehrsstörungen, dennoch eine grosse Versuchung mit sich bringt, bei Beseitigung der einzelnen Bauschwierigkeiten flüchtig und sorglos zu Werke zu gehen.

Immerhin darf aus den bemerkten Senkungen des Strassenpflasters, da sie auch bei den sorgfältigsten Wiederausfüllungen unvermeidlich sind, nicht auf die Flüchtigkeit der unterirdischen Arbeiten gefolgert werden. Die Zeit muss lehren, wie in dieser Beziehung verfahren worden ist. Jedenfalls wurde, soviel die Umstände es erlaubten, die vorgeschriebene Tiefe von 3' und die angemessene Entfernung der Röhren von den Gebäuden innegehalten.

### **Die Hauptröhren.**

Alle Röhren bestehen aus Gusseisen. Vor ihrer Verwendung wurden sie sämmtlich durch das vorgeschriebene Mittel, das empfindlichste, das man besitzt, in Gegenwart eines erfahrenen Angestellten des hiesigen Zeughäuses auf ihre Undurchdringlichkeit geprüft. Es geschah diess so, dass man die Röhre mittelst langer Zäume an beiden Enden mit hermetisch anliegenden Dekkeln verschloss, sie in einen Trog unter Wasser brachte und den Druck der innern Luft durch Wirkung einer Druckpumpe um Eine Atmosphäre steigerte. Von 13,926 geprüften Röhren mussten 514, als untauglich, verworfen werden.

### **Die Verbindung der Röhren.**

Die Hauptquelle des Gasverlustes hat man übrigens weniger an den Röhren selbst, als an ihren Verbindungsstellen zu suchen. Leider fehlt es bisher an einem irgend genauen und praktischen Mittel, die Dichtigkeit der Zusammensetzungen direkt zu prüfen und dadurch der in § 13 freilich nur bedingt ausgesprochenen Anforderung zu genügen. In keinem Punkte indess geht das Interesse des Unternehmers mit demjenigen des Publikums so einig, als mit Rücksicht auf den guten Verschluss der Haupitleitungen, deren Gasverlust ausschliesslich auf ihn fällt. Nach dem, was die Unterzeichneten im Verlaufe der Röhrenleitung beobachtet haben, wurde die Röhrenverbindung mittelst getheiterter Seile, mit Bleiguss, Verstemmung und doppelter Verkittung durchgehends von geübter Hand, gut und sorgfältig ausgeführt.

### **Die Zweigröhren.**

Die kleinen Zweigröhren nach und in den Wohnungen bestehen fast ausschliesslich aus gezogenem und geschweisstem Eisen und haben sich mit Ausnahme einiger Stücke, deren Fuge beim Krümmen sich öffnete, als gut erprobt. Ebenso erwiesen sich die Verbindungen durch Verschraubungen und Verkittungen als befriedigend.

Als Hauptgarantie für die Güte des ganzen Röhrencomplexes verlangt der Vertrag, dass der Gesamtverlust aus dem Entweichen des Gases 150 Cub. Fuss per Stunde nicht übersteigen dürfe. Diesen Punkt hat die Commission, wie der von einem ihrer Mitglieder (Herrn Prof. Mousson) abgefasste Specialbericht ausweist, auf doppeltem Wege zu ermitteln gesucht:

1) Aus den Betriebsergebnissen eines längeren Zeitraumes. Wenn man nämlich von der in der Gasfabrik notirten Gasproduction eines Monats den Gesamtconsum für die städtischen und Privatbrenner in Abzug bringt, so stellt der Unterschied den grössten Theils auf

das Entweichen fallenden Gasverlust dar. So ergab sich, zufolge der Mittheilungen des Unternehmers, für den Monat Januar (31 Tage)

Gesammtfabrication	1,411,000 Cub. <sup>—</sup> engl.
Gesammtconsum, auf gleiche Temp. reducirt	1,355,100 » »
Verlust eines Monates	55,900 » »

was per Stunde gegen 75 Cub. Fuss ausmacht;

2) Aus dem Sinken des Gasometers, während derselbe von den Retorten getrennt, aber mit der städtischen Leitung in offener Verbindung erhalten wird. Eine Beobachtung hierüber wurde für einen Zeitraum von 9<sup>b</sup> 16' Donnerstag den 19. Februar angestellt. Das Gasvolum, zurückgeführt auf die mittlere Temp. 0° und den Druck einer Atmosphäre Anfangs 19,595 Cub. Fuss, verminderte sich auf 18,971 Cub. Fuss, was einen stündlichen Verlust von 71,3 Cub. Fuss (für den Gaszustand der Leitung) bezeichnet, eine Zahl, die man noch um einige Einheiten verkleinern kann, da während der Zeit einzelne Flammen in der Stadt und in der Gasfabrik selbst brannten.

Die Commission hält die Uebereinstimmung der beiden auf ganz verschiedenem Wege gewonnenen Bestimmungen als eine Bürgschaft für ihre Sicherheit und kann daher erklären, dass der ganze Röhrencomplex, in seinem gegenwärtigen Zustande, jedenfalls nicht die Hälfte der vertragsmässig tolerirten Gasmenge entweichen lässt.

#### Ausdehnung des Röhrensystems.

Ueber die Ausdehnung und die Beschaffenheit des ganzen Röhrensystems geben die folgenden, vom Unternehmer uns gütigst mitgetheilten Angaben über die Längen jedes Röhrencalibers die beste Uebersicht:

Weite	Länge	Weite	Länge
10"	1566'	4"	900'
9	1233	3 1/2	2790
8	1323	3	7983
7	540	2 1/2	2992
6	1036	2	11052
5	2259	1 1/2	23442
4 1/2	179	1	12620

Gesamtlänge des Röhrensystems 70,015 laufende Fuss.

Jedenfalls genügt die Weite der Stammröhre, sowie diejenigen der übrigen Hauptröhren, nicht bloss für die gegenwärtige Beleuchtung, sondern für eine bedeutende Erweiterung derselben. Der Druck des Regulators auf der Stammröhre wird jetzt gewöhnlich auf 17 bis 18" engl. gestellt, und soll bis zu den entferntesten Brennern auf nicht mehr als 12 bis 14" herabsinken, so dass ein bedeutender Spielraum bleibt, um durch Erhöhung des Druckes den Abfluss zu verstärken und weiter hinaus zu führen.

#### Zahl der Laternen.

Es dürfte von Interesse sein, das uns vom Unternehmer mitgetheilte Verzeichniß der gegenwärtig brennenden Laternen verschiedener Art hier aufzunehmen:

##### Natur der Träger.

1 Privatconsol (b. Hôtel Baur),

123 lange Consol,

65 mittlere id.

132 kurze id.

94 Candelaber,

16 Aufsatzcandelaber,

1 Hängelaterne,

4 Candelaber der obern Brücke.

#### 436 Gesammtzahl.

320 viereckige Laternen, 4 davon an Holzsäule, 1 an Gusseisensäule,

112 sechseckige, wovon 110 auf Candelabern und 2 an Armträgern,

4 achteckige auf der obern Brücke.

#### 436 Gesammtzahl

#### Natur der Brenner.

In Beziehung auf die Brenner ist Herr Riedinger von dem Vertrage, welcher Flach- oder Schnittbrenner vorschreibt, abgegangen, indem durchgehends Manchesterbrenner mit zwei schief gegeneinandergerichteten Löchern eingeführt worden sind. Dem Unternehmer muss beim Abschlusse des Vertrages die obige Bestimmung entgangen sein, sonst hätte er sonder Zweifel eine Abänderung in Vorschlag gebracht, die sich bei der Holzgasbeleuchtung als vortheilhaft erwiesen hat und gegen welche die Stadtbehörde, unter Vorbehalt der bedungenen Lichtmasse, keine Einwendung erheben konnte. Die Manchesterbrenner, bei der Weite ihrer Oeffnungen, lassen sich schneller und leichter reinigen als die Schnittbrenner und scheinen das unter schwachem Druck ausfliessende Holzgas auf günstigere Weise zur Verbrennung zu führen, — was die gleichfolgenden Messungen wirklich bestätigt haben. Wir glauben daher, es dürfe die Stadtbehörde die Abänderung der Brenner, als eher vortheilhaft denn nachtheilig, ohne Bedenken guttheissen, unter Vorbehalt einer Abänderung, falls später besondere Nachtheile sich zeigen sollten.

#### Die Gasbereitung.

Als Gasmaterial wurde bisher ausschliesslich Tannenholz in Anwendung gebracht. Wer sich mit der Einrichtung und dem Betrieb der hiesigen Gasfabrik vertraut macht, wird sich mit uns überzeugen, dass in derselben alle Verbesserungen, auf welche die vielfachen Erfahrungen des Unternehmers geführt, auf die vollständigste Weise zur Anwendung gekommen sind. Die Condensation, das Waschen, die Reinigung des Gases werden mit Hülfe zweckmässiger und ungewöhnlich ausgedehnter Apparate mit einer Energie zu Stande gebracht, wie schwerlich anderswo; daher man auch denjenigen Grad von Güte und Reinheit des Gases erwarten darf, der bei Bereitung im Grossen überhaupt erhältlich ist. Die direkte Prüfung der Güte des Gases haben wir immerhin als eine Hauptaufgabe unserer Untersuchungen betrachtet.

#### Die chemische Reinheit.

Was vorerst die chemische Reinheit betrifft, so enthält bekanntermassen das Holzgas die Schwefel haltenden

Gase nicht, welche das Steinkohlengas dem Geruch so unerträglich machen. Selbst das Ammoniak sinkt auf eine kaum zu bestimmende Spur herab. Die beiden Substanzen, welche, weil im ursprünglichen Gase in einer Menge von 20 bis 25% vorhanden, als besonders nachtheilig zu betrachten sind und auf deren möglichst vollständige Be seitigung die ganze Reinigung gerichtet ist, sind die Essig- und die Kohlensäure. Der von einem von uns (Herrn Prof. Bolley) abgefasste Specialbericht gibt von den Untersuchungen näher Rechenschaft, welche auf Bestimmung dieser zwei Substanzen gerichtet wurden. Gemessene Mengen getrockneten Holzgases wurden durch Kali geleitet, das die beiden Säuren vollständig aufnimmt, und die Flüssigkeit dann qualitativ und quantitativ auf dieselben geprüft. Das Resultat war folgendes :

#### Essigsäure.

Essigsäure konnte nicht nachgewiesen werden, so vollständig gelingt die Entfernung derselben mittelst der Wascher und Reiniger.

#### Kohlensäure.

Neben dem Gehalt an Kohlensäure wurden den 16. und 17. Februar mit wissenschaftlich genauen Mitteln drei Bestimmungen vorgenommen, welche auf das Volumen bei 0° und den Druck von einer Atmosphäre zurückgeführt, auf 1000 Cub. Centim. (1 Liter) Gas ergaben.

	Gramm	Cubikcent. von 1%	
Bestimmung I.	0,01113	5,62	56/100
« II.	0,00869	4,38	44/100
« III.	0,01272	6,43	64/100
Mittel	0,010846	5,476	54/100

Die Abweichung der drei Bestimmungen röhrt ohne Zweifel von der Ausnutzung und der alle 48 Stunden stattfindenden Erneuerung des Kalkes her. Sie vereinigten sich übrigens auf einen Gehalt, der wenig mehr als die Hälfte des vertragsmässig erlaubten ist und so gering anderswo bisher schwerlich erreicht wurde.

#### Unschädlichkeit für Farben.

Die Unschädlichkeit des Gases für die theilweise sehr empfindlichen Farben der Seidenfärberei, wurde gleichfalls im Laboratorium des Polytechnikums einer Probe unterworfen. 16 verschiedene Farbenmuster auf Seide wurden während 5 Stunden im durchfeuchteten Zustande sowohl einem Strom von unverbranntem als von verbranntem Gase ausgesetzt. Selbst bei den empfindlichsten dieser Farben ist kaum eine Spur einer Veränderung zu erkennen, jedenfalls keine solche, die nicht auch durch längeres Aussetzen an die feuchte äussere Luft eintreten würde\*).

Nach diesen Proben betrachten wir das hiesige Holzgas, mit der Reinheit, die ihm gegeben werden kann, und

\* Die in Untersuchung gezogenen Farbmuster auf Seide waren : 1) Wau mit Orleans. 2) Pikrinsäure. 3) Orleans und Limaholz (Zinnbeize). 4) Blanholz (Zinnbeize), zwei Muster. Indigo Curcum und Orseille, drei Muster. 6) Safflor. 7) Cochenille Indigcarmine Erbselenholz, zwei Muster. 8) Cochenille. 9) Pikrinsäure und Indigo. 10) Rothes Blattlaugensalz, Zinnbeize und Eisenvitriol. 11) Fernambukholz. 12) Weiss schwach geblaut.

für die Dauer, während welcher in Seidenfärbereien die Farben demselben ausgesetzt sein mögen, als vollkommen unschädlich. Damit stimmt die Erklärung mehrerer Seidenfärberei, die das Gas zwei Monate nun in ihren Etablissements benutzen, vollkommen überein.

#### Einfluss auf Metalle.

Wie zu erwarten war, ist uns von einem nachtheiligen Einfluss auf Metalle, trotz wiederholter Erkundigung bei Messerschmieden, Uhrmachern, Goldarbeitern, Quincaillehandlungen u. s. w. nichts zu Ohren gekommen.

#### Versuche über die Leuchtkraft.

Die Prüfung der Leuchtkraft im Vergleich zum Gasconsum bildete einen zweiten Hauptgegenstand unserer Untersuchungen. Diese Versuche, worüber der von einem von uns (Herrn Prof. Hofmeister) abgefasste Specialbericht vollständig Auskunft enthält, wurde im Versuchszimmer der Gasfabrik mit einem dort aufgestellten Apparate von Al. Wright in Westminster angestellt, welcher Apparat aus a) einem Gaszähler, b) einem Druckregulator, c) einem Bunsenschen Photometer besteht.

Der Gaszähler, der in absolutem Mass noch 1/600 Cub. Fuss engl. und bei Uebertragung von der Minute auf die Stunde 1/10 Cub. Fuss angibt, wurde bei verschlossenem Abfluss auf seine Dichtigkeit für Gas geprüft und der kleine so erkannte Fehler bei dem beobachteten Consum in Rechnung gebracht. Er betrug per Stunde bei Belastung des Regulators mit

0 (grösster Druck)	0,225 Cub. F. engl.
1 Gewicht	0,115 " "
2 Gewicht	0,099 " "

Der Regulator gestattete, mehr oder weniger belastet, einen kleinern oder grössern Druck des abfliessenden Gases hervorzubringen; indess lässt sich dieser nicht direkt ablesen, da das auf der Zuflussröhre des Brenners angebrachte Manometer nur den Druck des fliessenden Gases angibt. Hingegen wurde der Consum, soweit es ohne Hülfe in das Gas selbst versenkter Thermometer möglich war, für die Temp. des Gases corrigirt; man nahm dafür 14° Cels. Mittel zwischen der Temp. des Gasometers (4°,4) und demjenigen des Versuchszimmers (23°,4).

Das Photometer endlich auf eine constante Entfernung der zu vergleichenden Flammen eingerichtet, gab aus der Stellung des Schirmes sofort das Verhältniss der Lichtmenge des Brenners zu derjenigen der Normalkerze. Man hatte die befriedigende Richtigkeit der Eintheilung vorläufig durch einige direkte Ausmessungen der Entfernung verificirt. Da die beleuchtete Fläche des Photometers von der einen oder andern Seite betrachtet auf andere Resultate führt, wurde stets das Mittel der beidseitigen Beobachtungen in Betracht gezogen.

#### Die Normalkerze.

Als Vergleichungsmass diente die im Vertrag vorgeschriebene Münchner Normalkerze von 5 auf 1 bayr. Pf., von denen uns ein hinlänglicher Vorrath durch die Güte des Herrn Prof. Pettenkofer zugekommen war. 5 dieser

Kerzen zusammen wogen 529,95 Gramm statt 560, den Betrag des bayr. Pfundes; die direkt benutzte Kerze wog jedoch 113,3 Gr., hatte also das gesetzliche Gewicht und verzehrte per Stunde mehr nicht als 7,45 Gramm.

Leider lässt die Wachskeze (wie jede andere der gebräuchlichen photometrischen Einheiten) wegen der Veränderlichkeit ihrer Flammgrösse und Lichtmenge und der Ungleichheit ihres Wachsconsums bei verschiedenen Temperaturen als Einheit vieles zu wünschen übrig und ist die Quelle vieler Unsicherheiten, denen man einzig durch Mittelzahlen aus sehr zahlreichen Versuchen entgehen kann. Wir haben uns bemüht, die Wachskeze in immer gleichem Zustand guter Verbrennung zu erhalten.

Da eine genaue Messung die Beseitigung alles indirekten fremden und die alleinige Benutzung des von den Flammen herkommenden direkten Lichtes voraussetzt, so wurde das Versuchszimmer schwarz überhängt. Die Resultate entsprechen dann denjenigen, welche in dunkler Nacht auf freiem Felde erhalten würden. Um aber auch eine Vorstellung von dem Einflusse zu gewinnen, den reverberirende Wände ausüben können — ein Einfluss, der freilich in jeder besondern Localität anders ausfällt — haben wir einige dieser Versuche im unverhängten Zimmer mit hellen grünlichweissen Wänden — wiederholt.

Wir unterwarfen vorzüglich die nun einmal eingeführten Manchesterbrenner einer sorgfältigen Prüfung, und zwar a) bei verschiedenem Regulatordruck, b) bei gleichem Druck, aber verschiedener Oeffnung der Hähne, d. h. bei verschiedenem Consum. Dann wurde damit der im Vertrag vorgeschriebene Schnittbrenner verglichen, und endlich die Lichtstärke der nämlichen Gasflamme bestimmt, je nachdem sie von der breiten oder schmalen Seite betrachtet werden.

#### Resultate über die Leuchtkraft.

Unsere Versuche erstreckten sich auf die Beobachtung und Berechnung a) des Manometerdrucks des ruhenden und fliessenden Gases; b) des für den Verlust des Zählers und die Temperatur corrigirten Consums; c) die Höhe und Breite der Flammen; d) die Lichtstärken, von beiden Seiten beurtheilt und ihr Mittel; e) die auf den vertragsmässigen Consum von 4 Cubikfuss stündlich zurückgeführte Lichtstärke.

Da die verhältnissmässige Lichtstärke bei gleichem Drucke mit dem Consum variiert, so heben wir zur Beurtheilung der vertragsmässigen Leistung nur diejenigen Resultate hier hervor, die in der Nähe eines wirklichen Consums von 4 Cub. F. per Stunde, erhalten wurden. Der Druck ohne Belastung des Regulators ist als der grösste anzusehen.

#### Dunkles Zimmer \*).

##### Manchesterbrenner.

Regulator	Lichtstärke,
kein Gewicht	11,91
1 Gewicht	12,40
2 Gewichte	14,00
3 Gewichte	14,39

\*). Es wurden mit dem Manchesterbrenner im schwarzbehangten Zimmer 22, mit dem Schnittbrenner 8, mit dem Manchesterbrenner im Zimmer mit weisslichen Wänden 12 Messungen vorgenommen.

##### Schnittbrenner.

2 Gewichte	11,61
3 Gewichte	13,04

##### Helles Zimmer.

Manchesterbrenner.	
kein Gewicht	22,73
1 Gewicht	20,38
2 Gewichte	16,83

Es folgt aus diesem und den übrigen Versuchen:

- 1) dass für das hiesige Holzgas bei gleichem Consum der eingeführte Manchesterbrenner etwas vortheilhafter ist als der Schnittbrenner, nämlich etwas mehr Licht liefert;
- 2) dass derselbe um so vortheilhafter brennt, je niedriger, wenigstens bis auf die angewandte Grenze, der Druck des Regulators ist;
- 3) dass bei günstigem Druck das von der Fabrik gelieferte Gas die geforderte, ziemlich hochgestellte Lichtstärke wirklich erreicht, sogar etwas übertrifft;
- 4) dass die Reverberation der Wände die Lichtmenge von 14 auf 20 und mehr Kerzen steigern kann;
- 5) dass endlich die Lichtmenge von der breiten und flachen Seite der Flamme her um  $\frac{1}{4}$  stärker erscheint, als von schmalen.

#### Vergleichung der Leuchtkraft.

Die vollständigsten Messungen über die Leuchtkraft des Holzgases sind in amtlichem Auftrage von den Hrn. Prof. Liebig und Steinheil in München (1855) ausgeführt worden. Wegen Benutzung einer andern Einheit, nämlich der Wachskeze von 4 auf das Pfund, lassen sie sich nicht unmittelbar mit den unsrern vergleichen. Als Mittel aller Versuche, bei verschiedenem Abfluss, ergab sich für 4 Cub. F. engl. eine Leuchtkraft von 11,07, als Mittel des direkten Abflusses von 4 Cub. F. eine nahe übereinstimmende von 11,01 solcher Kerzen. Die Viererkerze verzehrte per Stunde 10,08 Gramm Wachs, unsere Fünferkerze nur 7,45; betrachtet man das Quantum verzehrten Wachses als Mass der Lichtstärken der Kerzen — was allerdings nur genähert richtig sein kann — so repräsentiren 11,01 Viererkerzen die Lichtmenge von 14 Fünferkerzen, ein Resultat, das nicht bedeutend von dem unsrern abweicht. Möglich, dass in schwarzem Zimmer angestellt, die Münchner Versuche weniger günstig ausgefallen wären.

#### Prüfung der Gaszähler.

Da dem betreffenden § des Vertrags zufolge der Unternehmer für die Richtigkeit der von ihm gelieferten Gaszähler haftet, glaubten wir, drei derselben von verschiedenem Caliber und aus einer grössern Zahl beliebig herausgerissen, einer direkten Prüfung unterwerfen zu sollen. Alle drei rührten von der Fabrik Al. Siry Lizars et Comp. in Paris her, und waren für 3, für 5 und für 10 Flammen bestimmt.

Im Versuchszimmer der Gasfabrik ist zu solchen Prüfungen ein Gasometer eingerichtet worden, dessen richtig erfundene Eintheilung die Cubikfusse des Gasabflusses angibt. Man setzte dasselbe, unter Beobachtung des Manometerdrucks, zuerst mit dem geschlossenen Gaszähler-

in Verbindung, um sich von der Dichtigkeit desselben zu versichern, nachher mit dem in Thätigkeit begriffenen, und beobachtete die Angaben entsprechend einem Abfluss von 10 Cub. F. aus dem Gasometer. So ergab sich

Gaszähler	Angabe desselben
für 3 Flammen	9,95
“ 5 “	9,60
“ 10 “	9,75

Man darf diese Abweichungen indess nicht als Fehlerhaftigkeit der Apparate deuten, sondern sie röhren grosstheils von der ungleichen Temperatur her, welche das Gas in dem im warmen Versuchszimmer stehenden Gasometer und in dem nur mit kälterem Wasser gefüllten Gaszähler annehmen musste. In jenem hatte das Wasser 13° R. oder 16,25° C., in diesem 8° R. oder 10° C. Auf die Temp. des Gaszählers zurückgeführt reducirten sich die 10 Cubikf. wirklich auf 9,77. Um eine Fehlerhaftigkeit nachzuweisen, wären also umfassendere Proben nothwendig\*).

Wir glauben in den vorstehenden Bemerkungen alle Punkte des Vertrages, welche mit der ersten Anlage zusammenhängen und technische Anforderungen an den Unternehmer einschliessen, mit der auf praktische Fragen anwendbaren Genauigkeit erörtert zu haben und können das Ergebniss unserer Untersuchung in wenige Worte zusammenfassen.

Die Gasfabrik hat einen Umsang und in allen Theilen eine Einrichtung erhalten, welche nichts zu wünschen übrig lassen, und für eine bedeutende Ausdehnung der Beleuchtug vollkommen genügen. Mit Beziehung auf die Zubereitung des Materials, die Fabrikation und Reinigung des Gases, die Gewinnung der Nebenprodukte, die Beseitigung aller Abgüsse, die Leichtigkeit des Verkehrs, endlich die Controlle und Prüfung des Betriebes enthält dieselbe mannigfache Verbesserungen, welche in gleicher Vollständigkeit und in gleicher Combination anderswo nicht eingeführt sind und welche beweisen, dass Herr Riedinger sich es angelegen sein liess, sie auf die Höhe der heutigen Technik zu stellen. Haben einmal auch alle Nebengebäude und der Boden innerhalb des ganzen Einschlages der Fabrik ihre definitive Gestalt gewonnen, was im Laufe einiger Monate ohne Zweifel der Fall sein wird, so darf die zürcherisehe Gasfabrik als ein Muster ihrer Art betrachtet werden.

Unser Urtheil über den zweiten Theil des Unternehmens, nämlich die Fortführung des Gases und die Röhrenlegung, muss zurückhaltender lauten, da wir nur gelegentlich den Arbeiten folgen konnten und dieselben gegenwärtig jeder direkten Prüfung entzogen sind. Insoweit die Güte der Ausführung sich durch die Kleinheit des Gasverlustes ausspricht, können wir dieselben als ganz befriedigend erklären, da der Verlust bedeutend unter der festgesetzten Grenze bleibt. Was uns am wenigsten befriedigt hat, sind einzelne Theile der Zweig- und Privatleitungen, bei deren

Auswahl und Herstellung eine gewisse Eile gewaltet zu haben scheint. Allerdings aber hat die Stadt den Vortheil gehabt, dank der ungewöhnlich energischen Führung sämtlicher Arbeiten, das schöne Licht 7 Monate früher als der vertragsmässig gestattete Termin (den 18. Dec. 1856 statt den 23. Juli 1857) in ihren Strassen brennen zu sehen.

Was endlich die Leistungen des Betriebes betrifft, wie er mit Hülfe der vorhandenen Apparate und des angewendeten Verfahrens gegenwärtig im Gange ist, so lassen sie, zufolge unsrer entscheidenden Versuche, nichts zu wünschen übrig. Das Gas erhält denjenigen Grad von Reinheit, den man im Grossen irgend erwarten darf, es übt keinen nachtheiligen Einfluss auf empfindliche Gegenstände und besitzt, auf günstige Weise gebraucht, die im Vertrage verlangte, ziemlich hoch gestellte Lichtstärke. Wenn später Mängel sich zeigen, so liegt der Grund nicht an der rechten Anlage, noch an der Unzweckmässigkeit der Apparate, noch an einer Mangelhaftigkeit der Grundsätze der Fabrikation, sondern einzig und allein an Nachlässigkeiten des Betriebes, wie z. B. eine zu sparsame Erneuerung der Reinigungsapparate, eine ungenügende Reinigung der Brenner, eine mangelhafte Verbesserung erkannter Schäden der Leitungen u. s. f. Wie bei den meisten Arbeiten der heutigen Technik, ist bei der Gasbeleuchtung die unermüdliche strenge Aufsicht und Controlle des Betriebes eine nicht weniger wesentliche Bedingung des Erfolges als die Güte der ersten Anlage.

Als letztes Ergebniss des vorstehenden Gutachtens glauben wir mit Ueberzeugung und Einmuth die von Hrn. Riedinger ausgeführte Gasbeleuchtung als eine gelungene erklären und bei der Stadtbehörde darauf antragen zu können, dass sie

- 1) der Umänderung der Schnitt - in Manchesterbrenner, so lange sich keine weiteren Uebelstände zeigen, ihre Zustimmung gebe;
- 2) im Uebrigen über das ganze Werk und dessen vertragsgemäss Ausführung eine ehrende Anerkennung ausspreche.

Als Mitglieder der vertragsgemäss bestellten Expertencommission unterzeichnen das gegenwärtige Gutachten

Die von der Stadtbehörde beauftragten Experten.

Die von dem Unternehmer beauftragten.

Der leitende Vorstand der Commission.

Folgen die Unterschriften: Herr Altburgermeister Mousson als leitender Vorstand;  
die Herren Oberst Weiss und Professor Mousson, Experten der Stadtbehörde;  
die Herren Professoren Hoffmeister und Bolley, Experten des Herrn Riedinger.

**Aus dem pharmazeutisch-technischen Laboratorium des schweiz. Polytechnikums.**

#### Analyse der Soole von Schweizerhall.

Das zur Analyse verwendete Wasser war von zwei verschiedenen Füllungen und wurde aus beiden zu glei-

\* ) Uebrigens sind die gefundenen kleinen Abweichungen sämtlich zu Gunsten der Consumenten.

chen Theilen gemischt, da der Gehalt an festen Bestandtheilen und das specifische Gewicht derselben zwar annähernd, aber nicht vollkommen gleich war. Es kommen solche Schwankungen des Gehaltes in den stärkern, durch Bohrlöcher geförderten Soolen fast ohne Ausnahme vor.

Das specifische Gewicht bei  $11^{\circ} 5$  C. bestimmt, war = 1,19216.

Der Gehalt an festen Bestandtheilen in 1000 Gewichtsteilen des Wassers betrug nach längerem Verweilen in einer Temperatur von  $130^{\circ}$  C. bis zum Constantbleiben des Gewichtes

I. 244,2630 im Mittel 244,4886.  
II. 244,7143

Die Summe der in der Analyse gefundenen Bestandtheile (siehe unten) ist . . = 244,1630.

Der Gesamtgehalt der Kohlensäure wurde ermittelt durch Füllen eines Liter Soole mittelst Chlorbarium und Ammoniak, Sammeln und Zerlegen des Niederschlags, Reduciren der gefundenen Menge ausgetriebener Kohlensäure auf 1000 Gewichtsteile Soole. Durch Abziehen derjenigen, die an Kalk und Magnesia gebunden, in dem durch Kochen ausscheidbaren Theil der Erden sich findet, und Umrechnen des Gewichts des Restes auf das Volum wurde die Menge freier (und sog. halbgebundener) Kohlensäure gefunden. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk und Bittererde wurde durch mehrständiges Kochen und Ersetzen der verdampften Flüssigkeit durch destillirtes Wasser, Sammeln, Glühen und Wägen des Niederschlags und Trennen der Basen auf gewöhnlichem Wege bestimmt. Nur eine kleine Spur von Kieselsäure war mit ihnen ausgeschieden worden.

Die Bestimmungen der Gesamtmengen, des Chlor, der Schwefelsäure, des Kalkes, der Bittererde, der Alkalien zusammen, des Kali, der Kieselsäure geschahen nach den gebräuchlichen Methoden. Eine Jede der Bestimmungen wurde wiederholt und das Mittel gezogen. Es versteht sich, dass die beiden Resultate nur für brauchbar gehalten wurden, wenn sie nur wenig von einander abwichen.

Die Zusammenstellung der Resultate geschah in der Weise, dass von dem Gesamtgehalt an Kalk der gefundene kohlensaure Kalk abgezogen, der Rest an Schwefelsäure gebunden, von dem Rest der Schwefelsäure ein äquivalenter Theil an diejenige Bittererde gebunden wurde, die nach Abzug der gefundenen kohlensauren Bittererde übrig blieb, und dass endlich der geringe Kaligehalt und was noch fehlte, an Natron genommen und mit der übrig gebliebenen Schwefelsäure vereinigt wurde.

Die Alkalien wurden als Chlorverbindungen bestimmt und das Kali auf bekannte Weise getrennt, das nach Abzug der als schwefelsaures Salz in Rechnung gebrachten geringen Menge Natron übrig gebliebene Chlornatrium entspricht einem Chlorgehalt von 145,135 Gr. in 1000 Gewichtsteilen Soole, während die als Mittel zweier Bestimmungen direct gefundene Chlormenge auf das nämliche Quantum Soole 145,320 Gr. beträgt.

Eisen findet sich nur spurweise, Thonerde desgleichen; Jod wurde in der Soole und Mutterlauge vergebens gesucht; Brom konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Das Mineralwasser erweist sich nach der Analyse als eine nahezu vollgrädige und reine Soole.

Es fanden sich in 1000 Gramm des Wassers :

Freie Kohlensäure	30,5 Cubikcentimeter.
Gr.	
Kohlensaure Kalkerde	0,1090
» Magnesia	0,0350
Kieselsäure . .	0,0168
Schwefelsaure Kalkerde	4,3575
» Magnesia	0,2953
Schwefelsaures Kali .	0,1319
» Natron	0,0481
Chlornatrium . .	239,1694

Summe fester Bestandtheile 244,1630

In 16 Unzen oder 7680 Gran sind enthalten :

Freie Kohlensäuree	0,565 Cubikzoll.
Kohlensaure Kalkerde	0,8371 Gran.
» Magnesia	0,2688 »
Kieselsäure . .	0,1291 »
Schwefelsaure Kalkerde	33,4656 »
» Magnesia	2,2679 »
Schwefelsaures Kali .	1,0129 »
» Natron	0,3694 »
Chlornatrium . .	1826,8209 »

Summe fester Bestandtheile 1865,1717 »

(Bolley)

Gewinnung des Zinn aus seinen Legirungen mit Blei. Durch Versuche, die vor einiger Zeit Hr. Marti aus Glarus anstellte, ist als erwiesen zu betrachten, dass ein ganz bleifreies, zinnsaures Natron sich nach Häffeli's Methode (Kochen von Natronlange mit Bleiglatte und Feinzinn) auch mit bleihaltigem Zinn darstellen lasse, und dass feine Granalien oder Feile von z. B. Schnellloth bei fortgesetztem Kochen mit dem Bleiglättentron das Zinn bis auf kleine Spuren abgeben. Umschmelzen des zinnhaltigen Bleis oder Umwandeln des schwammigen Bleiüberzugs in kohlensaures Blei durch Einwirkung von Essigsäure und Kohlensäure und Schlämmen, so dass das rückständige Zinn wieder zur Oberfläche der Reste der Legirung gelangt, macht gewiss eine vollständige Entzinnung auf diesem Weg möglich. Von Wichtigkeit wird die Sache vielleicht für die Zinngewinnung aus den vielen Abschnitzeln der Fabriken von zinnbelegter Bleifolie. Diese Versuche waren vorgenommen, lange ehe die Notiz Jacobsons (Chem. Centralbl. 1857, Nr. 15. Dingl. 2. Aprilheft 1857) über Gewinnung des Zinn aus Weissblechschnitzeln bekannt war; wenn wir sie trotz jener veröffentlichen, so geschieht diess, weil ein Versuch zum Entfernen eines Zinnüberzugs nicht soweit geht, als der des Zinnausziehens aus Legirungen. (B.)

Ueber die Darstellung des Flavin. Im letzten Heft haben wir Versuche in Aussicht gestellt über die Darstellung des Flavin aus Querzitronrinde. Zwei Praktikanten des pharmazeut. techn. Laboratoriums haben sich mit der Sache beschäftigt. Hr. Hochstättler aus Freiburg im Uechtland machte ein Extract der Rinde mit verdünnter Lösung

von kohlensaurem Ammoniak, Hr. Oehler aus Frankfurt a. M. ein solches mit kohlensaurem Natron. Beide Auszüge waren tief gefärbt, und ein wiederholtes Kochen mit der alkalischen Flüssigkeit gab eine immer noch stark dunkelgelbe Flüssigkeit. Die Flüssigkeiten wurden mit einem kleinen Ueberschuss von Schwefelsäure versetzt und gekocht, wobei sich ein bräunliches flockiges Pulver ausschied, das auf Filtern gesammelt, ausgewaschen und getrocknet wurde. Die vollständige Ausscheidung erfolgte erst nach längerem Kochen. Das Filtrat von den ersten Ausscheidungen, nach kürzerer Zeit dauerndem Erwärmen wurde bei fortgesetztem Kochen immer wieder trüb. Der getrocknete Niederschlag hatte ganz das Aussehen des käuflichen Flavins; es stellte ein trübbraunes, zartes, unkristallisches Pulver dar, dessen Lösungsverhältnisse und chemische Reactionen mit den im vorigen Heste für Flavin angegebenen ganz übereinstimmten. Färbeversuche mit alaungebeizter Baumwolle liessen zwischen den beiden Präparaten, dem käuflichen Flavin und dem mit kohlensaurem Ammoniak erhaltenen Produkt keinen Unterschied erkennen. Die Ausbeute betrug in beiden Versuchen nahe um 5% vom Gewicht der Rinde. Beim Verarbeiten der Rinde im Grossen ist ein günstigeres Ergebniss zu erwarten, da das grosse Volum der Rinde und die nötigen Massen Flüssigkeit zum Extrahiren neben den kleinern Kesseln und Filtrvorrichtungen etc. eines Schullaboratoriums die Arbeit nothwendig erschweren müssen. Wir haben nach diesen Versuchen keinen Zweifel, dass das Flavin auf solche Weise gewonnen werde, und sind überzeugt, dass sich die Ausbeute durch mehrmalige Extraction und Auspressen der Rückstände auch ziemlich mehr als 5% steigern lasse. (B.)

#### Metallurgie, Metallüberzüge und Metallarbeiten.

Ueber die Darstellung eines reinen Eisenamalgams und das Verhalten des Eisens und Zinks zu einigen Chloriden, von Prof. Böttger. — Fügt man einem Gemische von Sublimat und limatura ferri, nach dem Ueberschütten mit Wasser, in dem Augenblicke, wo das Ganze anfängt sich heftig zu erhitzen, noch ein wenig metallisches Quecksilber hinzu und röhrt alles tüchtig durcheinander, so resultirt ein Eisenamalgam, welches, wie schon aus dem Fernhalten jedes andern Metalles oder Metallsalzes bei dessen Anfertigung zu entnehmen ist, durchaus nichts Fremdartiges enthält, und von einem Magnete stark angezogen wird.

Das beste Verhältniss zur Erzeugung dieses Eisenamalgams dürfte folgendes sein: 1 Gewichtstheil limatura ferri, 2 Gewichtstheile krystallisiertes Quecksilberchlorid und 2 Gewichtstheile Wasser, unter Hinzufügung einiger Tropfen Quecksilber. Reibt man 1 Gewichtstheil Zinkfeilstaub mit 4 Gewichtstheilen Quecksilberchlorid und 2 Gewichtstheilen Wasser zusammen, so gewinnt man, während das Gemisch sich gleichfalls stark erhitzt, Zinkamalgam.

Mengt man wasserfreies Kupferchlorür oder Kupferchlorid mit limatura ferri, und benetzt das Gemisch mit Wasser, so erfolgt gleichfalls ein heftiges Aufsieden, unter

Reduktion höchst sein zertheilten Kupfers. — Zink- oder Eisenstaub mit den trockenen Chloriden von Platin, Palladium, Wismuth und Antimon gemengt und hierauf mit Wasser benetzt, erzeugt gleichfalls ein heftiges Aufsieden des Gemisches, dessgleichen wenn einer sehr concentrirten Eisenchloridlösung so viel Zinkstaub beigemischt wird, dass beim Umrühren eine breiartige Masse entsteht. (Polyt. Notizblatt Nr. 9, 1857.)

Bereitung von Kupferpulver. Wohlseiles und nicht krystallinisches Kupfer in Pulverform bereitet Dr. R. Wagner auf folgende Weise: Eine concentrirte Lösung von Kupfervitriol wird durch Kochsalz in Kupferchlorid verwandelt, die Flüssigkeit von den ausgeschiedenen Krystallen von schwefelsaurem Natron abgegossen, mit Kupferfeile digerirt, bis alles Kupfer sich am Boden des Gefäßes in Gestalt von weissem Kupferchlorür ausgeschieden hat und das Kupferchlorür wird mit einer siedenden Lösung von Kali- oder Natronlauge behandelt. Das ausgeschiedene gelbe Kupferoxyd wird sofort mit siedender verdünnter Schwefelsäure zersetzt und das Kupferpulver nach schnellem Auswaschen und Abpressen zwischen Fliesspapier in einer Wasserstoffatmosphäre bei 50 bis 60° getrocknet. (Bayr. Kunst- und Gewerbeblatt 1857, 31.)

Metallmischung zur Verfertigung von Münzen etc. Von Bibra empfiehlt Zusammenschmelzen von 6 Theilen Wismuth, 3 Th. Zinn und 13 Th. Blei. Die Mischung sei fast so leichtflüssig als das Rose'sche Metallgemisch, aber härter und auf dem Bruch nicht krystallinisch, daher weniger brüchig. Die mit verdünnter Salpetersäure angebeizten Stellen werden durch Reiben mit einem Wollenläppchen glänzend, der Guss erhält einen antiken Lüster. (Fürther Gewerbezeitung.)

#### Analysen mehrerer Bronzefarben des Handels, von Ch. R. König. —

Bezeichnung der Bronze im Handel.	Kupfer	Zink.	Eisen.	Zinn.	Bemerkungen.
1. Blassgelb	82,33	16,49	0,16	—	Hat eine speisgelbe Farbe.
2. Hochgelb	84,5	15,3	0,07	—	Schöne Goldfarbe.
3. Rothgelb	90,0	9,6	0,20	—	Messinggelb, mit einem Stich in's Röthliche.
4. Orange	98,93	0,73	0,08	—	Farbe des angelaufenen blauen Kupfers
5. Kupferroth	99,90	—	Spur	—	Kupferroth mit einem Stich in Purpur.
6. Violett	98,22	0,5	0,3	Spur	Purpur-violette Farbe.
7. Grün	81,32	15,02	0,03	Spur	Hell bläulichgrün.
8. Weiss	—	2,39	0,56	96,46	Zinnweiss bis bleigrau.

Aus diesen Zahlenangaben ergibt sich, dass mehrere Bronzen von den verschiedensten Farben nahe die gleiche Zusammensetzung haben, ihr Verhalten gegen Säuren hat

ausserdem gezeigt, dass ihre Färbung auf den Erscheinungen der sogenannten Anlauffarben beruht. Es lag deshalb nahe, zu vermuten, es werde bei der Darstellung der Bronzen von verschiedenen Färbungen eine Legirung zu Grunde gelegt, und dieser durch Erhitzen die eine oder die andere Farbe ertheilt. Der Verf. untersuchte deshalb das Verhalten der Bronzen in höherer Temperatur und fand diese Vermuthung durch den Versuch bestätigt.

Die Bronze Nr. 1 durchläuft beim allmäligen Erhitzen auf einem Porzellanstück, ebenso wie fast alle übrigen, die Regenbogenfarben. Sie nimmt namentlich unter anderen eine schöne dunkelviolette Farbe an, bis sie bei fortgesetztem Erhitzen sich unter Schwärzung vollständig oxydirt. Bei Nr. 2 zeigen sich dieselben Erscheinungen, der Verf. erhielt aus ihr eine sehr schöne und ziemlich dunkelgrün gefärbte Bronze; dasselbe gilt von Nr. 3. Bei Nr. 4 beobachtete der Verf. zuerst eine sehr schöne violette Färbung, die in ein schönes Dunkelblau überging, das schnell durch die gelbe Messingfarbe verdrängt wird. Nr. 5 zeigt anfangs eine violette, dann gelbe und zuletzt schwarze Farbe. Nr. 6 geht durch Grünlich in Gelb und Schwarz. Nr. 7 wird sogleich hellgelb, später dunkelgelb und zuletzt schwarz. Nr. 8, die weisse Bronze, zeigte natürlich diese Anlauffarben nicht, sie wird durch Erhitzen grauschwarz.

Nun erklärte der Verf. sich auch den Fettgehalt sämmtlicher Bronzen, der namentlich bei englischen Bronzen bedeutender ist als bei den deutschen. Der Zusatz des fettartigen Körpers mag bei Darstellung der oxydirten Bronzen nur zur Erzielung einer gleichmässigen und niedrigen Temperatur gemacht werden. Talg oder fette Oele eignen sich hierzu natürlich nicht, sie bewirken mit der Zeit eine fortschreitende Oxydation des Kupfers. Besser scheint sich Wachs und vorzüglich Paraffin zu diesem Zwecke zu eignen; es genügt, die Bronze mit  $\frac{1}{2}$  Proc. dieser Körper in einem flachen Gefässe und unter stetem Umrühren zu erhitzen. Freilich gelingt es ohne besondere Handgriffe nicht leicht, eine gleichmässig gefärbte Substanz auf diese Weise zu erhalten. Bei Anwendung grösserer Mengen irgend eines solchen Körpers geht die Operation allerdings leichter vor sich, es wird aber dann nöthig, die Bronzepulver nach dem Färben mit Alkohol, Aether oder Chloroform auszuziehen, was ihre Darstellung zu sehr vertheuert. Versucht man den Ueberschuss der fetten Substanz durch Erhitzen der Bronze unter Wasser auf der Oberfläche der Flüssigkeit auszuscheiden, so tritt bei nachherigem Trocknen des Pulvers leicht eine fortschreitende Oxydation und dadurch bewirkte Missfärbung ein.

Die Legirungen werden auf diese Weise in ihre feine Zertheilung gebracht, dass man die gegossene Legirung auswalzt und unter dem Hammer wie ächtes Blattgold weiter verarbeitet. Das dadurch erhaltene sogenannte unächte Schraumgold wird dann auf Steinen mittelst steinerner Walzen und unter Befeuchten mit Wasser oder verdünntem Honig zu Pulver zerrieben, das durch Schlämmen oder Sieben von den eingemischten Blättchen getrennt wird. In der Absicht, diese langwierige und kostspielige Arbeit, sowie das Oxydiren der kupferähnlichen Bronzen auf trockenem Wege zu umgehen, hat der Verf. Versuche gemacht,

diese Bronzen auf nassem Wege mittelst Reduktion darzustellen, erhielt aber keine genügenden Resultate.

Der Verf. erwähnt schliesslich noch einer Bronzesfarbe, die im Handel unter dem Namen »Eisenschwarz« vorkommt und besonders zum Ueberziehen von Gypsfiguren benutzt wird, welche dadurch eine täuschende Aehnlichkeit mit blankem grauem Gusseisen erhalten. Es ist dieselbe äusserst fein zertheiltes Antimon, das durch Ausfällung mittelst Zink in dieser Form erhalten werden kann. Der an solchen Figuren zu beobachtende Ueberzug von Eisenrost wird durch Auftragen von Colcothar dargestellt. (Journal für prakt. Chemie, Bd. 69, S. 461.)

**Darstellung des Glühwachs.** Das Glühwachs, zu dessen Bereitung eine grosse Anzahl sehr abweichender Vorschriften existirt, möchte wohl vollständig durch ein Gemenge von indifferenten Pulvern (Porzellanerde, Bolus, Specksteinpulver, Infusorienerde) mit Kupferseife (stearin-, palmitin- und ölsaurem Kupferoxyd) zu ersetzen sein, welche letztere entweder auf nassem Wege durch Fällen einer Lösung von Kernseife mit einer Lösung von Kupferservitriol und Auswaschen und vorsichtiges Schmelzen des Niederschlages, oder durch fortgesetztes Erhitzen der in den Stearin-säurefabriken abfallenden rohen Oelsäure mit kohlensaurem Kupferoxyd (grüne Kupferfarbe), bis zum Auflösen des letzteren, dargestellt wird. (Würzburg. gemeinnützige Wochenschrift, 1857, Nr. 19.)

**Ueber Darstellung und Eigenschaften des Mangan,** von Prof. C. Brunner in Bern. — Feuchtes kohlensaures Manganoxydul wird mit wässriger Fluorwasserstoffsaure übergossen und in Fluormangan verwandelt, sehr vollständig (aber nicht über  $100^{\circ}$  Cels.) getrocknet, und 2 Theile des Salzes mit 1 Th. Natrium in abgeplatteten Stücken in einen hessischen Tiegel geschichtet, eingedrückt, mit gesiebtem Kochsalz bedeckt und in den Gebläseofen gesetzt, wo schon vor dem Glühen unter Zischen die Reduktion erfolgt. Der Tiegel wird nun mittelst des Gebläses eine Viertelstunde lang der Weissglühhitze ausgesetzt, dann durch Verschliessen des Ofens langsam erkaltet. Beim Zerschlagen des Tiegels liegt zu untern der Metallklumpen, wenn die Hitze zureichend war. Die Ausbeute entfernt sich beträchtlich von der theoretisch zu erwartenden, doch beträgt sie gegen 30 % durchschnittlich vom Gewicht des Manganfluorur Mn. Fl. Das Metall hat die Farbe hellen Gusseisens, wird von der Stahlfeile nicht angegriffen, ritzt Glas und Stahl, ist höchst politurfähig, läuft polirt sehr wenig an, ist spröde, zu Pulver zerstossbar, sein spec. Gew. = 7,138—7,206, ist unmagnetisch, an der Luft erhitzt, läuft es dem Stahl ähnlich an und bedeckt sich zuletzt mit braunem Oxyd. In Wasser, namentlich kochendem, verliert es seinen Glanz. Verdünnte Säuren lösen es bald auf. Auch aus einem Gemenge von Manganchlorür mit Fluorcalcium und Schmelzen mit Natrium lässt sich das Metall (vielleicht nicht ganz eisenfrei) darstellen. Seine hohe Härte und Politurhaftigkeit lassen dem Metall vielleicht wichtige technische Anwendungen offen; möglich ist, dass es auch diese beiden Eigenschaften dem Stahl in höherem

Maasse, als er sie hat, mitzutheilen im Stande ist. (Mitth. d. naturf. Gesellsch. in Bern.)

### Goldprobierverfahren, welches fortan auf allen deutschen Münzstätten als Richtschnur zu gelten hat.

Hervorgegangen aus den gemeinsamen Berathungen der Münzdirektoren bei der allgemeinen Münzkonferenz in Wien.

Das bayrische Kunst- und Gewerbeblatt, 1857, S. 139, enthält einen sehr ausführlichen Aufsatz über diesen Gegenstand, der auch in das polytechnische Journal von Dingler, Bd. 144, S. 41 übergang. Wir können nur einen sehr gedrängten Auszug daraus geben, und verweisen Alle, welche sich um die näheren Details interessiren, auf das Original.

1. Probirgewicht =  $\frac{1}{100}$  des Münzpfundes =  $\frac{1}{2}$  Gramm = 500 Milligramm. Diese Einheit zerfällt wiederum in 1000 Theile.

2. Form des Probemetalls: Regel ist die Schöpfprobe, und hat zu bestehen aus Granalien, im Wasser mit der Ruthe bereitet, oder aus kleinen Zainen. Vorzuziehen sind die Granalien, die plattgeschlagen werden. 1 Gramm Probemettal dient für eine Probe.

3. Vorprobe: Ist der ungefähre Gehalt nicht bekannt, so wägt man  $\frac{1}{4}$  Gr. und treibt mit Blei in hoher Hitze ab. Das Goldkorn wird zurückgelegt und nicht zur Probe auf den Goldgehalt verwendet.

4. Einwagen der Probe: Es dienen für jede Goldprobe zweimal 250 Milligramm, damit man für jede zwei Goldrölle erhält, deren Gewichtsübereinstimmung Gewähr gegen Verluste etc. ist.

5. Silberbeschickung: nachfolgende Tafel gibt die Menge des zuzusetzenden goldfreien Silbers an.

Goldgehalt in Tausendtheilen	Silberbeschickung für 500 Tausendtheile der Probirgewichts-Einheit.		Goldgehalt in Tausendtheilen	Silberbeschickung für 500 Tausendtheile der Probirgewichts-Einheit.	
	2½ Theile Tausendth.	3 Theile Tausendth.		2½ Theile Tausendth.	3 Theile Tausendth.
1	1,25	1,5	60	75	90
2	2,50	3	70	87,50	105
3	3,75	4,5	80	100	120
4	5	6	90	112,50	135
5	6,25	7,5	100	125	150
6	7,50	9	200	250	300
7	8,75	10,5	300	375	450
8	10	12	400	500	600
9	25,25	13,5	500	625	750
10	12,50	15	600	750	900
20	25	30	700	875	1050
30	37,50	45	800	1000	1200
40	50	60	900	1125	1350
50	62,20	75	1000	1250	1500

Von den Angaben der Tabelle wird soviel Silber abgezogen, als dem etwaigen Silbergehalt der Probe entspricht.

6. Bleischweren: man nimmt die nachfolgenden Schweren für:

feines Gold . . . . .	8 Schweren	( $\frac{1000}{1000}$ )
980 bis 920 Tausendtheile . .	12	» ( $\frac{6000}{1000}$ )
920 » 875 » . . . 16 »		( $\frac{8000}{1000}$ )
875 » 750 » . . . 10 »		( $\frac{10000}{1000}$ )

750 bis 600 Tausendtheile . .	24 Schweren	( $\frac{12000}{1000}$ )
600 » 350 » . . . 28 »		( $\frac{14000}{1000}$ )
350 » 0 » . . . 32 »		( $\frac{16000}{1000}$ )

Diese sieben Bleigewichte, am besten in Kugelform gegossen und vorrätig gehalten, sind genügend für die Praxis.

7. Abtreiben: Zuerst kommt in die Kapelle Blei, nachdem es zu treiben angefangen, wird die in eine Paertute gewickelte Goldprobe und das Silber zugefügt. Langsame Abkühlung (von höchster Wichtigkeit für die Dehnbarkeit des Korns) ist zu empfehlen.

8. Laminiren oder Strecken: Man befreit die mit einer glatten Zange herausgehobenen Körnchen durch Zusammendrücken und Bürsten von erdigen Theilchen, glüht und schlägt sie mit dem Hammer aus, glüht nochmals und breitet sie durch den Laminirhammer bis zu einem Durchmesser von 18 Millim. aus, oder man walzt sie zu einem Band von ungefähr 25 Millim. Länge und 12 Millim. Breite undwickelt die mit Punzen nummerirten Plättchen dann zu einer dünnen Rolle auf.

9. Kochen mit Salpetersäure: Eine einfache Probe aus zwei Röllchen wird mit dem 12–16fachen Gewicht reiner Salpetersäure von 1,20 sp. Gew. übergossen und in einem Kölbchen auf Kohlenfeuer oder eine Gasflamme gesetzt. Man kocht, bis alle rothen Dämpfe verschwunden sind, und hält eine gleiche Menge Salpetersäure von 1,30 sp. Gew. zum Kochen bereit, die man nach Abgießen der Silberlösung auf die Probe schüttet, um diese noch 10 Minuten lang damit zu kochen. Bei Goldgehalt über  $\frac{750}{1000}$  wird dies ein zweites Mal wiederholt.

10. Abspühlen: Der von Salpetersäure entleerte Kolben wird mit destillirtem Wasser ausgespült, dann ganz mit destillirtem Wasser gefüllt, ein kleiner Thonscherben auf die Mündung gehalten, umgeleert, dass das Gold auf den Scherben falle.

11. Ausglühen: Der Thonscherben ist nicht glasur, dass er Wasser einsauge; die Abtrocknung erfolgt an der vordern Wand der Muffel; erst wenn sie ganz beendet ist, schiebt man die Rollen nach hinten und erhitzt bis zum Weissglühen.

12. Auswägen: Die zusammengehörenden Röllchen werden einzeln und dann zusammen gewogen. Die nahe zutreffende Uebereinstimmung gibt Versicherung gelungener Arbeit, ihr Gesamtgewicht den Goldgehalt.

14. Controlprobe: Von Zeit zu Zeit hat der Probirer seine Kapellen, sein Blei, Silber, Säuren etc. mit seinem Gold zu probiren, was mit 250 Milligrammen Feingold zu geschehen hat.

14. Bereitung reinen Goldes: Man wähle zur Herstellung des Feingoldes zur Goldprobe von vornherein möglichst kupferfreies Gold, also abgetriebenes oder Zechinen, Ducaten etc.; man streckt dies, übergiesst mit Königswasser (2 Thl. Chlorwasserstoff, 1 Thl. Salpetersäure mit gleicher Menge Wasser verdünnt) und lässt die Säure ohne Erwärmung einwirken, damit nicht Chlorsilber sich mitlöse, filtrirt, verdünnt mit dem mehrfachen Gewicht destillirten Wassers (entsteht auch einige Zeit ein Niederschlag, so wird nochmals filtrirt), verdünnt noch stärker mit destillirtem Wasser und fällt das Gold durch Eisen-

vitriollösung. Man lässt es einige Zeit in der Wärme stehen, hebt die Flüssigkeit mit einem Heber ab, schüttet den festen Niederschlag in eine Porzellanschale, giesst die Lösung ab, süsst mit Wasser und etwas Salzsäure aus, trocknet in der Schale und schmilzt das Gold mit Borax und Salpeter ein.

### Farbmaterien.

Ueber das Färben des Wachses mit Bleiweiss, von C. Lintner. — Die Wachsbildner versetzen das Wachs, um ihm eine zur Darstellung von Kunstgegenständen weissere Farbe zu geben, mit Bleiweiss. Dieses wird mit Terpentinöl fein abgrieben und in das geschmolzene Wachs eingerührt. Der Guss gelingt vollkommen, wenn er auf einmal geschehen kann und man nicht mehr Wachs färbte, als gerade zu dem Stücke nötig war. Hat man aber mehr Wachs gefärbt, so tritt der Umstand ein, dass, wenn man dasselbe noch einmal zum Gusse erwärmt, es die weisse Farbe verliert und dickflüssig wird. Letztere Eigenschaft behält es auch bei, wenn man neue Portionen Bleiweiss zusetzt. Dieses Dickflüssigwerden der Mischung ist natürlich ein Hauptfehler und lässt sich selbst durch Anwendung des reinsten Bleiweisses nicht verhindern.

Ich fand, dass diese Erscheinung der basisehen Zusammensetzung des käuflichen Bleiweisses zuzuschreiben ist, und durch neutrales kohlensaures Bleioxyd vermieden werden kann. Ich löste daher essigsäures Bleioxyd in destillirtem Wasser und versetzte es so lange mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, als ein Niederschlag entstand. Derselbe wurde gesammelt vollkommen mit destillirtem Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Dieses neutrale kohlensaure Bleioxyd wird nun bereits seit einem Jahr angewendet, und zwar mit dem besten Erfolg. (Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern. 1858. S. 92.)

Ueber das Schlämmen der Farbstoffe, von Prof. Vogel, jun. — Zum Schlämmen von Pigmenten, die mittelst Firniß aufgetragen werden sollen, bediene ich mich mit grossem Vortheile des Alkohols statt des Wassers. Hierdurch wird ein doppelter Zweck erreicht. Einmal erzielt man in kürzerer Zeit wegen des geringeren spezifischen Gewichtes des Alkohols ein fein geschlämmtes Pulver, und dann hat man nicht nötig zu trocknen, da die noch feuchte Masse sich direct mit Weingeist- und Terpentinölfirnißen vermischen lässt. Auch für rein chemische Zwecke, wenn es sich darum handelt, leicht oxidirbare Stoffe, Mineralien etc. zu schlämmen, ist die Anwendung des Alkohols besonders zu empfehlen. Ich habe mit Alkohol geschlämmt Eisenroth aus ganz gewöhnlichen Sorten in der kürzesten Zeit dargestellt, welches sich zu den feinsten Polituren brauchbar erwies. (Neues Repertor. für Pharmac. IV. Heft 3.)

Chromsaures Kupferoxyd. Fr. Dröge hat durch Uebergießen von Kupferoxydhydrat mit Chromsäure? Abfiltriren des braunen Pulvers durch Asbest, Verdunsten der Flüssigkeit, Abscheiden der ersten Krystallbildungen (die

Kupfervitriol waren) und Stehenlassen der Flüssigkeit im luftleeren Raum über Schwefelsäure braunschwarze Krystalle erhalten, die an der Luft zu einem Syrup zerfliessen und aus CuO, 2CrO<sub>3</sub>, 2HO bestehen. (Annal. d. Chem. u. Pharm. Cl. 34.) (Wir notiren diëse Thatsache, die einstweilen technisches Interesse nicht hat, weil wir in einem Referat über das käufliche chromsaure Kupferoxyd, das wir als schwefelsaures Kupferoxyd erkannten, angaben, dass es L. Gmelin und Kopp nicht gelungen sei, ein lösliches chromsaures Kupferoxyd darzustellen. D. Red.)

Ein eigenthümliches Verhalten des Blauholzfarbstoffes, von E. Mathieu-Plessy. — Vermischt man einen Auszug von Blauholz oder eine wässrige Hämatoxylinlösung mit kaustischem Natron im Ueberschuss, und fügt dann eine Lösung von Thonerde in Natronlauge hinzu, so entsteht, welcher Ueberschuss von Natron auch vorhanden sein mag, sogleich ein reichlicher Niederschlag von Pigmentthonerde, der ganz unlöslich ist. Man kann also mit Blauholzpigment verbundenes Thonerdemordant durch Natronlauge gehen lassen, ohne dass etwas davon aufgelöst wird, wonach es sehr leicht ist, eine schwarze Tafelfarbe zugleich mit Chromorange zu erzeugen. Man kann ferner eine Lösung von Thonerdenatron als Reagens auf Blauholzfarbstoff anwenden, indem kein anderer Farbstoff in alkalischer Lösung damit einen Niederschlag gibt. (Bullet. de la soc. industr. de Mulhouse d. polyt. Centralbl.)

Kaliumeisencyanur zum Vertilgen der Rostflecken wird von Prof. Runge empfohlen. Man setzt einer verdünnten Lösung des Salzes wenig Schwefelsäure zu und spült die Wäsche darin; die Flecke werden blau. Jetzt wird sie durch verdünnte Potasche- oder Sodalösung gezogen, und sollte noch etwas gelber Rost geblieben sein, so lässt er sich durch verdünnte Säure leicht vollends entfernen.

### Chemische Produkte.

Das Magnesium ein flüchtiges Metall, seine Darstellung. Sainte-Claire-Deville und Caron bestätigten und ergänzten die früher schon von Wöhler gemachte Beobachtung, dass das Magnesium sich wie Zink verflüchtigen lasse. Es wird bei einer Temperatur flüchtig, die dem Siedepunkt des Zinkes sehr nahe liegt. Die Verfasser haben eine Menge von etwa 30 Grammen der Destillation unterworfen.

Das specife Gewicht des Magnesiums ist = 475.

Es hält sich, wenn seine Oberfläche rein und polirt ist, gut an der Luft.

Die Darstellung geschieht durch Mengen von 600 Gramm Chlormagnesium mit 100 Gramm einer Mischung aus Chlorkalium und Chlornatrium und 100 Gramm Flussspathpulver; zu dem Gemenge setzt man 100 Gramm Natrium und trägt die Masse mittelst eines Eisenblechs in einen glühenden Tiegel, den man sofort bedeckt. Nach Aufhören des Geräusches nimmt

man den Deckel ab, röhrt mit einer eisernen Stange um, lässt allmälig erkalten, röhrt nochmals um und giesst die beinahe erstarrte Masse auf ein Eisenblech aus. Die Magnesiumkugeln lassen sich aus derselben auslesen. Man erhält aus den genannten Quantitäten 45 Gramm Magnesium. (Annales de Chim. et de Pharm.)

**Elastisch bleibender Leim.** Nach Lallement bewirkt Glizerinzusatz das vollkomme Elastischbleiben des Leims und hindert dessen Uebergehen in Fäulniss. Man löst Leim, erwärmt, bis er anfängt, dick zu werden, setzt beiläufig das gleiche Gewicht Glyzerin zu, röhrt das Gemisch um, fährt zu erhitzen fort, um noch etwas Wasser zu verdampfen und giesst dann die Masse in Formen. Dieselbe soll zum Abklatschen, zu Buchdruckerwalzen u. s. w. sehr gut verwendbar sein. (Journal de Pharmac. et de Chim. 1857. Jan. p. 23.)

**Wasserglas auf nassem Wege bereitet v. Liebig** aus der Infusorienerde von Oberode im Königreich Hannover (die 8,5 % Wasser, 87,86 % Kieselerde, 2,3 % organ. Substanz etwas kohlensaurer Kalk, Thonerde und Eisenoxyd enthält) durch vorgängiges Entfernen der organischen Substanz mittelst Glühens, Zerreissen und Sieben und portionenweises Eintragen derselben in kochende Kalio- oder Natronlauge, worin sie unter Abscheidung des Kalks, der Thonerde und des Eisenoxyds sich bald löst; oder durch Einstampfen solcher gesiehter Erde mit starker Aetz-Lauge und Stehenlassen bei gelinder Wärme, wonach sie beim Erkalten fest wird. Liebig empfiehlt 74,5 Theile rohe calcinirte Soda in der 5fachen Wassermenge zu lösen mit 56 Theilen trocknen gelöschten Kalks (42,5 gebrannten Kalks entsprechend), den man mit Wasser zu dickem Brei anröhrt, zu kochen, die abgezogene Lauge auf ein spezif. Gewicht von 1,5 einzukochen und derselben allmälig 120 Theile Infusorienerde zuzusetzen. Geringere Menge Erde liefert ein zu alkalisches zerfliessliches Produkt, grössere Menge gibt zu gallertigen Ausscheidungen von Kieselerde Anlass. Man kann die trübe rohe Lauge des Wasserglases klären durch Zusatz von 3 Liter Kalkwasser (auf eine Menge, die 120 Unzen Infusorienerde entspricht), Umrühren, Kochen und Abseihen von dem bräunlichen zusammengeballten Niederschlag. 120 U. Infusorienerde mit der genannten Menge Soda liefert 240—245 Theile Wasserglasgallerte, worin 46,5—47,74 % trocknes Wasserglas enthalten ist. Das trockne Natronwasserglas enthielt 72,9—74,39 % Kieselsäure und 24,65—27,1 Natron. Bayr. Kunst- und Gewerbeblatt. 1857. 5.

**Darstellung reinen Kohlenoxydgases** nach Fownes, Grimm und Ramdohr lässt sich durch Erhitzen von 1 Th. gepulvertem Blutlaugensalz mit 9 Th. contrent. Schwefelsäure reines Kohlenoxydgas darstellen, nur Anfangs der Operation ist es von etwas Kohlensäure und am Ende derselben von etwas schwefeliger Säure begleitet, die leicht zu entfernen sind. Aus 1 Unze Blutlaugensalz und 9 Unzen engl. Schwefelsäure kann 500 Kubikzoll des

Gases erhalten werden. (Annal. der Chemie u. Pharm. 98. S. 127.)

**Anfertigung der Paraffinkerzen;** nach J. K. Field und C. H. Humfrey. Bei der Anfertigung von Paraffinkerzen oder von Kerzen, die hauptsächlich aus Paraffin bestehen, begegnet man dem Uebelstande, dass sie schwierig aus den Formen gehen und nicht leicht gleichmässig durchsichtig und frei von Sprüngen, die von der Krystallisation des Paraffins herrüben, zu erhalten sind. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, wenden die Vorgenannten folgendes Verfahren an: Das Paraffin wird geschmolzen und bei einer Temperatur von ungefähr 60° Cels. in Formen gegossen, die bis zu derselben Temperatur oder lieber noch stärker erwärmt sind. Die gefüllten Formen lässt man einige Minuten lang stehen, damit die Luftblasen daraus entweichen, und taucht sie dann in kaltes Wasser. Die dadurch bewirkte plötzliche Abkühlung des Paraffins verhindert die Krystallisation desselben, und man erhält durchscheinende Kerzen, die leicht aus den Formen gehen. Für die Paraffinkerzen werden gewöhnliche geflochtene baumwollene Dochte benutzt, die man zuvor mit Borsäurelösung (4 bis 8 Gran Borsäure auf 1 Unze Wasser) tränkt, damit beim Brennen der Kerzen die Asche des Doctes schmilzt. (Aus Repertory of Patent-Inventions, durch das polytechn. Centralblatt, 1857, S. 207.)

**Ueber Fabrikation der Harztalgseife.** Harz lässt sich zwar ganz verseifen, allein die auf die gewöhnliche Art erhaltene Seife hat keine rechte Consistenz und kann nicht ohne Nachtheil zum Einseifen gebraucht werden. Vermengt man aber das Harz mit einer gewissen Menge Talg, so erhält man ein ganz anderes Resultat, indem man aus diesem Gemenge ein unter dem Namen gelbe Harztalgseife bekanntes, sehr schönes Product gewinnt.

Diese sehr stark in England fabricirte Seife ist sehr consistent und in Wasser sehr leicht löslich, weshalb sie in vielen Fällen gesucht ist. Um sie zu bereiten, beginnt man mit der Fabrikation der Talgseife auf die bekannte Weise, und wenn die Sättigung der Talgseife vollendet ist, setzt man 50 bis 60 Proc. schönes Harz hinzu, welches zur Beschleunigung seiner Verbindung mit der Talgseife und der Lauge in kleine Stücke zerschlagen wird. Gleich nach diesem Zusatz röhrt ein Arbeiter, der sich auf ein über dem Kessel gelegtes Brett stellt, das Gemenge mit einem Rührscheit um, bis das Harz ganz aufgelöst und verseift ist.

Die oben angegebene Harzmenge ist nach Dr. Ure zu gross. Dieser berechnet die hinzuzuftigende Harzmenge nach der Menge des in der Seife enthaltenen Talgs. Gleiche Theile geben eine Seife von schlechter Qualität; gewöhnlich wird nur  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  vom Gewicht des in der Seife enthaltenen Talgs Harz genommen.

Der Seifenleim bekommt eine schöne gelbe Farbe und wird etwas dünnflüssig und gleichartig; man verlängert das Kochen des Gemenges bis zur vollständigen Sättigung, und um bis auf diesen letzten Punkt zu kommen, muss die Lauge noch einen sehr ätzenden Geschmack haben.

Man erkennt auch, dass der Seifenleim gut gesotten ist, wenn er mit einer Kelle auf einen kalten Körper gegossen beinahe augenblicklich eine feste Consistenz bekommt. Noch mehr kann man sich von der vollkommenen Verseifung des Harzes überzeugen, wenn man sich mit dieser erkalteten Masse die Hände wäscht, und auf diesen nach dem Abtrocknen kein harziger Ueberzug bleibt.

Ist gargesotten, so zieht man die Unterlauge ab und giesst den Seifenleim in einen Kessel, wo er mittelst einer Lauge von 7 bis 8° Baumé geschmolzen und auf dieselbe Art wie weisse Seife gereinigt wird.

Die Thonerde und Eisenseife präcipitirt sich; man schöpft den gebildeten Schaum sorgfältig ab, und giesst die Seife in hölzerne oder weissblecherne Formen, deren Seiten und Boden auseinandergelegt werden können, wenn die Seife fest geworden ist.

Man verbessert die Farbe der Harzseife gewöhnlich durch einen Zusatz von ein wenig Palmöl zum Talg, der verseift und dann in Harzseife verwandelt werden soll; dasselbe theilt außerdem der Seife einen angenehmen Geruch mit. Wenn die Seife gut fabricirt ist, besitzt sie eine wachsgelbe Farbe und ist an den Rändern etwas durchscheinend, sie löst sich schnell in Wasser und bildet eine stark schäumende Auflösung. (Böttgerr's polytechn. Notizblatt, 1857, Nr. 2.)

### Leder und Papier.

Ueber die Zusammensetzung des Leders, von Payen. Bei seinen ausgedehnten Untersuchungen der Stärke machte der Verfasser schon vielfach die Erfahrung, dass diese Substanz wesentlich verschiedene Eigenschaften allein durch ihren verschiedenen Aggregatzustand annehmen kann. Auf ähnliche Erscheinungen stiess derselbe bei der Untersuchung eines Leders, wobei sich nachweisen liess, dass die Festigkeit desselben abhängig war von den Eigenschaften zweier Gerbstoffverbindungen, die sich in derselben Haut gebildet hatten. Die eine liess sich leicht lockern und zerging in ammoniakalischem Wasser, die andere behielt dabei ihre fibröse Structur. Analysen, welche der Verf. nun mit Billequin gemeinschaftlich ausgeführt hat, lehren, dass in den Rindshäuten, die wie gewöhnlich gegebert sind und von denen die einen mit Lösung des Gerbstoffes der Eichenrinde 8—12 Monate lang, die andern in Gruben bis gegen 7 Jahre lang gegebert wurden, stets eine Quantität Gerbstoff unverbunden zurückbleibt. In den Häuten, die 7 Jahre lang in den Gruben gelegen hatten, waren 6,469 Proc. vom Leder an löslichen Materien enthalten, die 1,548 Proc. Stickstoff enthielten. In einem gut gegeberten Leder von Ogereau fand man 8,09 lösliche Materie, die 2,8 Proc. Stickstoff enthielt. Aus ordinärem Pariser Leder löste Wasser 7,37 von Stoffen, deren Stickstoffgehalt 3,98 Proc. betrug. Die beiden letzteren enthielten also weniger an löslichen Stoffen und die stickstoffhaltige Substanz, die vom Wasser mit fortgeführt wird, scheint daher der Dauer des Gerbens proportional zu sein. In den 3 Proben betrug der faserige Theil der Haut, der

der Wirkung von Wasser und Ammoniak widersteht, 58,88 für das Leder, das 7 Jahre lang gegeert war, 46,60 und 48,80 für die beiden andern. Die Stickstoffgehalte und Aschen der 3 oben genannten Ledersorten waren:

	1.	2.	3.
Stickstoff	13,272	12,235	13,59
Asche	0,733	0,660	0,606

Die Stickstoffgehalte weichen wenig von einander ab und stehen somit in keinem nachweisbaren Zusammenhange mit der Dauer des Gerbens. Es scheint dieses anzudeuten, dass die Sättigung der resistenten Materie der Haut mit Gerbstoff lange vor dem Punkte eintritt, zu dem man die Gerbung für vollendet ansieht.

Durch die Bestimmung des Stickstoffes im ganzen Leder, die des faserigen Theils desselben, und die Bestimmung des Stickstoffes dieser Fasersubstanz liess sich durch Differenz die Menge des in Ammoniak löslichen Theils und dessen Stickstoffgehalt finden. Man hat:

	1.	2.	3.
Widerstehende Fasersubstanz	58,88	46,60	48,80
Lösliche Materie	41,12	53,40	51,20
	100,00	100,00	100,00

Die lösliche Materie lässt sich nicht direkt durch Eindampfen bestimmen, weil sie sich zersetzt. Man versuchte es und erhielt

durch Eindampfen	18,46	29,77	28,75
statt	41,12	53,40	51,20

Der Stickstoffgehalt in den eingedampften Rückständen des ammoniakalischen Auszugs betrug

5,112	6,00	7,15
-------	------	------

Ein Verlust stellt sich auch bei den Stickstoffgehalten heraus, man fand nämlich in diesen Rückständen immer die Hälfte von dem Gehalte an Stickstoff, den sie der Zusammensetzung der ganzen Haut nach haben sollte. Der Verf. schliesst aus diesen Resultaten: 1) Die Rindshaut enthält dichte, resistirende Theile, und andere, die lockerer und in ihren Eigenschaften von denen der ersten verschieden sind. 2) Der Gerbstoff verbindet sich mit beiden Theilen, und für jeden derselben sind viel geringere Mengen Gerbstoff erforderlich als für den Leim. 3) Der lockere Theil der Haut bildet mit Gerbstoff eine in Ammoniak lösliche Verbindung, die in dieser Lösung zersetzt wird, wobei von ihrem Stickstoffgehalte ein Theil austritt. Beim Abdunsten der Lösung erhält man deshalb nicht die ganze Menge wieder, die das Ammoniak auszog. 4) Durch längere Dauer des Gerbens werden die mit Gerbstoff schwächer versehenen Theile nach und nach gelöst, daher die Fasersubstanz relativ vermehrt. Das Leder wird deshalb zäher. 5) Die lösliche zerreibliche Substanz, die dem Leder einverlebt ist, ist leicht zersetzbare, sie muss daher durch eine lange Behandlung in der Flüssigkeit, womit das Leder bereitet wird, vermindert werden.

Am Schlusse dieser Notiz bespricht der Verf. noch einige Fragen, die er durch eine weitere Arbeit zu erledigen gedenkt. Es wäre nämlich nicht unmöglich, dass die zerreibliche Materie sich aus den Häuten durch schwach ammoniakalische Wasser entfernen liesse, sobald die Haut vom Gerbstoffe durchdrungen ist; man könnte die Dauer

des Gerbens vielleicht sehr abkürzen. Die Abfälle von Leder, wenn man ihre Zersetzung durch ammoniakalische Wasser beschleunigt, lassen sich vielleicht als Dünger verwenden. (Aus den Compt. rend., T. 43 p. 947, durch chem. Centralbl.)

**Das sogenannte Pergamentpapier von C. Gaine. Barlow** hielt über diesen Gegenstand einen Vortrag in der London society, dessen Hauptinhalt folgender ist: Das Pergamentpapier erhält man durch Eintauchen nicht geleimten Papiers in ein Gemisch von 2 Theilen concentrirter Schwefelsäure in 1 Wasser, schnelles Wiederausziehen und Einlegen in Wasser zur Entfernung der Schwefelsäure. Es hat dadurch folgende Eigenschaften erlangt: 1) Dass seine Festigkeit und Zähigkeit um  $\frac{1}{6}$  —  $\frac{1}{2}$  gestiegen ist, dass es nicht filtrirt, 4) sich in Wärme und Feuchtigkeit nicht ändert; 5) nicht an Gewicht zunimmt; 6) viel dauerhafter ist als gewöhnliches Papier. Karten, Kupferstiche u. s. w. sollen auf diese Weise das Ansehen von Drucken auf Velinpapier gewinnen. Cosmos T. X, p. 395. (Die Sache erscheint uns fast zu einfach, als dass man diese Erfahrungen nicht schon lange gemacht haben sollte; verfrüht ist gewiss der Ausspruch, dies Papier sei dauerhafter als gewöhnliches und zu Urkunden geeignet; ob sich alle Spur der Schwefelsäure leicht und sicher genug im grossen Betrieb entfernen lasse, ist eine sehr beherzigenswerthe Frage. Sind die Angaben sämmtlich richtig, so darf man wohl eine theilweise Umwandlung der Holzfaser in Dextrin annehmen. D. Red.)

#### Baumaterialien, Glas.

**Ueber Bedachungen.** Im bayrischen Kunst- und Gewerbeblatt, Januarheft 1857, findet sich eine grössere Abhandlung über diesen Gegenstand, worin der Verfasser, Herr Georg Meyer, Gutsbesitzer und Badinhaber in Adelholzen, seine Erfahrungen namentlich über ein sogenanntes von ihm erbautes „Wasen“ (Rasen) Dach niederlegt. Wir können hier nur die allgemeinsten Grundzüge der Herstellung besprechen und müssen im Uebrigen auf die Originalmittheilung verweisen. Uns scheint diese im Norden gebräuchliche Bedachungsart in unserer Gegend völlig unbekannt zu sein, darum halten wir auch diese sehr kurzen Andeutungen gerechtfertigt. Ein Dach von 21 Quadratklafter Grösse hat Sparren von 3' Entfernung; über ihnen liegt eine Bretterlage, die möglichst geeignet sein soll. Diese sind mit Steinkohlentheer überstrichen und der Anstrich mit Sand und Asche bestreut. Auf diese werden einige Papierlager, eine jede vor Aufziehen einer neuen mit Pech bestrichen, aufgeklebt und zwar so, dass ein Streifen von der Transe bis zum First läuft und nicht 2 Ränder der Papierbänder übereinander zu liegen kommen. Die Steigung des Daches 1 : 10 ist am zweckmässigsten. Die theerbestrichenen Papierlagen werden mit feinem Sand und Kohlenpulver bestreut. Auf diese Unterlage wird nun gewöhnlicher gestochner Rasen gelegt. Die Kosten der Bedachung ohne Holzwerk und Rasen betragen für 81 Quadratklafter 66 fl. Ein solches Dach hat 6 Jahre alles Wetter,

langen Schnee und Sturm etc. ohne den geringsten Schaden ausgehalten. A. a. O.

**Ueber Imprägnirung des Holzes für Eisenbahnschwellen zum Schutze gegen Fäulniss etc.**; von W. Böklen. Folgendes einfache, wenige Einrichtungen erfordernde Verfahren ist auf mehreren österreichischen Eisenbahnen — zur Imprägnirung der Schwellen — eingeführt.

Der ganze Apparat besteht in einem Dampfkessel und einigen hölzernen, aus dreizölligen Bohlen, möglichst dicht hergestellten Kästen, deren Dimensionen nach den zur Behandlung kommenden Hölzern bemessen sind. Dieselben können mit genügenden Deckeln vermittelst Hanfzöpfen und Schrauben luftdicht verschlossen werden. Eine Hauptleitung zweigt sich vom Dampfkessel nach den verschiedenen Kästen ab. In jeden Kasten treten zwei Röhren ein, die ausserhalb mit Hähnen versehen sind. Die eine mündet im Kasten, die andere circulirt an den Wänden in Schlangenwindungen und tritt unten wieder aus dem Kasten aus.

In der Nähe der Kästen steht ein Reservoir für die salzaure Zinklösung (von ca. 1 Proc. Metallgehalt). In demselben ist eine gewöhnliche Druckpumpe aufgestellt, mittelst welcher man in besonderen, mit Hähnen versehenen Röhren die Zinklösung in die Kästen pumpen kann. Diese Röhren münden innerhalb der Kästen in grössere, mit feinen Öffnungen versehene Seiher.

Oben am Kasten ist ein kleiner Probirhahn, auf dem Deckel ein Hahn für den Abzug der Luft, und mitten am Boden ein solcher für Abzug der gebrauchten Flüssigkeit angebracht. Die Kästen werden mit dem zugeschnittenen Holz gefüllt und der Deckel dampfdicht aufgepasst. Man lässt nun aus der einen Dampfröhre, welche in den Kasten mündet, Dampf unmittelbar in den Kasten treten und öffnet den Lufthähnen wenig. Der Dampf erfüllt nach und nach das Gefäß vollständig, treibt alle Luft, auch die in den Poren des Holzes enthaltene, aus, und strömt zuletzt mit seiner ursprünglichen Spannung durch den Lufthähnen aus. Man fährt mit dieser Operation je nach der Dicke des Holzes 4 bis 9 Stunden fort, sperrt den Dampf dann ab, und spritzt nun mittelst der Handdruckpumpe und des Seihers kalte Zinklösung ein. Die entstehende Luftleere treibt vollends alle noch eingeschlossene Luft aus den Poren und die Zinklösung wird begierig eingesaugt. Sobald der Kasten mit Zinklösung soweit gefüllt ist, dass sie das Holz überdeckt (man ermittelt dies durch den Probirhahn), so öffnet man den Kasten und lässt Dampf in die Schlange eintreten. Die Zinklösung kommt bald ins Kochen, womit so lange fortgefahrene wird, bis ein herausgenommenes, durchsägtes Probestück mittelst chemischer Reagentien (Schwefelammonium- oder Schwefelkalium-Lösung) eine zufriedenstellende Imprägnirung erkennen lässt. Hölzer von 5—6 Zoll Dicke brauchen circa 12 Stunden.

Es eignet sich dieses Verfahren ebensowohl im kleinen Massstabe für Fabrikanten, welche schon einen Dampfkessel in Betrieb haben und vieler geschnittenen Hölzer

zu baulichen und technischen Einrichtungen bedürfen (solche brauchen nur einen Kasten, einige Röhren und die Druckpumpe anzubringen, um ihren Bedarf imprägniren zu können), als auch zur Fabrikation imprägnirter Hölzer, Pfähle, Latten, Pfosten, Breter, Schwellen etc. im Grossen. (Württembergisches Gewerbeblatt, 1857, Nr. 3.)

**Zur Glasfabrikation.** Karl Kohn überzeugte sich, dass v. Liebig's Ansicht über den Grund der entfärbenden Wirkung von Braunstein auf eisenhaltiges Glas die richtige sei; er mischte 1) Glas, das durch Eisenoxydul dunkelgrün gefärbt war, mit manganhaltigem Glas; 2) ein durch Nickel und Antimon hyazinthroth gefärbtes mit durch Urangrün gefärbtem Glas; 3) Glas, das mit Chlorgold roth gefärbt war, mit chromgrüngefärbtem Glas, und in allen dreien Fällen resultirte ein heller gefärbtes jedoch zuweilen nicht ganz gut durchsichtiges Glas. Für die Praxis hält Kohn den Zusatz von metallischem Antimon und Nickel als sehr entsprechend zur Entfärbung eisenhaltigen Glases.

Goldrubinglas stellte Kohn dar durch Zusammenschmelzen von 12 Pfd. Kiessand, 15 Pfd. Mennige, 3 Pfd. Potasche, 2 Pfd. Salpeter, 12 Gran Ducatengold, das in  $\frac{1}{2}$  Unze Königswasser gelöst und in verdünnter Lösung über den Sand gesprengt wurde. Die Schmelztemperatur wird nicht zu hoch gehalten. Chem. techn. Mittheil. d. Jahrg. 54—56 v. Elsner.

**Notiz zum Anstreichen mit Wasserglas.** — H. Creutzburg umgeht die Schwierigkeit des Mischens gewisser Erd- oder Metalloxydfarben mit Wasserglaslösung, wobei bekanntlich oft Gerinnung erfolgt, dadurch, dass er die Farbe mit abgerahmter Milch anröhrt und abwechselnde Anstriche, zuerst mit 33grädigem Wasserglas, das mit 2 Theilen warmem Regenwasser gemischt worden, dann mit der Milchfarbe u. s. f. mischt, die schnell trocknen und ein sehr schönes Ansehen haben. Dingl. p. Journ., B. 244, S. 293.

#### Nahrungsmittel.

**Zur Prüfung der Branntweine auf ihre Abstammung;** von Lad. Molnar. Um einen Weingeist, der für sich nicht den mindesten Fuselgeruch mehr wahrnehmen lässt, auf seine Abstammung zu prüfen, braucht man nur 1 bis 2 Unzen davon mit 3 bis 6 Gran in Wasser gelöstem Aetzkali zu schütteln, das Ganze hierauf bis auf 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Drachmen Rückstand über einer Weingeistlampe in einem Porzellanschälchen langsam bis zur Verjagung des Alkohols verdampfen zu lassen und den Rückstand in einem Fläschchen mit Glasstöpel mit 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Drachmen

verdünnter Schwefelsäure zu übergießen, um sogleich den eigenhümlichen Geruch des Korn- oder Kartoffelfuselöls hervortreten zu sehen. (Würzburger gew. Wochenschrift.)

**Leinsamenschleim zum Klären des Biers.** Auf 300 Liter Bier nimmt man  $\frac{1}{2}$  Liter Leinsamen, den man mit etwas kaltem Wasser abwäscht und dann mit 6 bis 7 Liter Wasser eine Stunde kochen lässt, während man von Zeit zu Zeit das verdunstende Wasser durch Zugießen ersetzt. So entsteht eine dicke schleimige Brühe, die nach einer vierstündigen Abkochung von den Samenkörnern getrennt wird.

Eine halbe Stunde, bevor man dem Gebräu den Hopfen beimischt, wird der Leinsamenabsud bei fortwährendem Umrühren hineingegossen und die Flüssigkeit in kochendem Zustande erhalten. Darnach fügt man den Hopfen bei. Der zusammenziehende Hopfensabsud besitzt die Eigenschaft, den Eiweißstoff des Leinsamens gerinnen zu machen, der in diesem gallertartigen Zustande die das Bier trübenden fremdartigen Stoffe einhüllt und mit sich auf den Boden des Gefäßes zieht. Ein so bereitetes Bier klärt sich in sehr kurzer Zeit ab.

Da eine Beimischung von Leinsamenabsud in keiner Weise der Flüssigkeit schadet oder einen schlechten Geschmack gibt, so stellt sich der Ausübung dieses Verfahrens auch kein Hinderniss entgegen. (Deutsche Gewerbezeitung, 1857, S. 60.)

#### Landwirthschaftliches.

**Analyse eines phosphorsauren Kalks,** wie er von einer Knochenleimfabrik (in Amsterdam) als Düngemittel in den Handel gebracht wird; von Prof. Mulder.

Phosphorsaur. Kalk	47,479
„ Magnesia	1,953
„ Eisen	1,464
Schwefelsaur. Kalk	1,042
Kohlensaur. Kalk	26,506
Chlorcalcium	7,712
Kochsalz	7,519
Natron	0,766
Verflüchtigte Stoffe	4,934
Sand	0,626

100,000

Das Präparat zieht leicht Feuchtigkeit an, so dass sein Wassergehalt bis zu 42,458 % steigen kann. Bei schnellen Wirkungen im Boden löst man ihn in roher Salzsäure auf und mischt ihn unter die Jauche. De Boeren-Goudmijn 1856. Nr. 7. Durch Dingl. polyt. Journ.