

**Zeitschrift:** Schweizerische Polytechnische Zeitschrift  
**Band:** 1 (1856)  
**Heft:** 1  
  
**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:** 05.02.2026

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

## Chemisch-technische Mittheilungen.\*)

### Chemische Technik der Spinnfasern.

#### Ueber den sogenannten «Griff» der Seide.

Von H. Ph. David, Seidenfärberei aus Basel.

Das Rauschen der seidenen Gewänder, überhaupt — Stoffe, ist eine längst bekannte Thatsache und man benennt dieses leise knisternde Geräusch wohl auch mit dem technischen Ausdruck Griff und die Seide alsdann selbst griffig oder krachend, französisch soie craquante.

Die Erscheinung dieses Griffes oder dieses Krachens der Seide, so allgemein bekannt es auch sonst sein mag, war aber gleichwohl eine sonst wenig aufgeklärte Thatsache. Bald nahm man allgemein an, dass ohne Unterschied alle und jede Seide ganz ohne Weiteres (als wie von selbst) krache und krachen müsse und nannte dieses dann kurzweg das »der Seide eigene oder eigenthümliche« Knistern oder das »ihr eigene« krachende Gefühl. Oder, wenn aber Erklärungen versucht wurden oder versucht werden wollten, so gerieth man oft, die technische Praxis ganz ausser Augen lassend, auf die ganz absurdesten Dinge. So wurde der Griff einer in und auf der Seide vor sich gehenden Kristallisation, früher angewandter Substanzen zugeschrieben;\*\*) allein mit dieser auf den ersten Augenblick ganz gefällig aussehenden Erklärung konnte man nicht durchdringen, weil eben dieselbe gerade durch die bezügliche Färberpraxis, wie auch sonst, nicht weiter belegt und begründet werden konnte. Denn wenn einmal angenommen wird, dass zum Färben angewandte Substanzen (zunächst Salze) in und auf einer Faser kristallisiren könnten, so müsste mit derselben Möglichkeit und mit ganz gleichem Erfolg dieser Fall auch bei andern Fasern eintreten. Man kann aber Wolle, Baumwolle oder Leinen behandeln wie man will und mit den gleichen Substanzen und in ganz gleichen Bädern wie die Seide, so kracht doch immerhin nur diese letztere; die andern Fasern, in denen ja dann auch Kristallisationen vor sich gehen könnten, krachen gleichwohl nicht.

Es krachen bei der Seide zum öftern auch solche Farben, zu deren Erzeugung gar keine kristallisirbaren Substanzen angewandt wurden, z. B. nach Bädern in verschiedenen nicht kristallisirbaren Säuren wie nach Schwefelsäure oder Salzsäure. —

Der Verfasser hatte langjährige Gelegenheit sich über den erwähnten Vorgang eine eigne Meinung zu bilden, von welcher das Wesentliche in folgenden Sätzen enthalten ist.

\*) Bei einzelnen Gruppen chemischer Erfindungen wurde, wie die verehrlichen Leser bemerken werden, absichtlich etwas zurückgegriffen, um einen Anknüpfungspunkt für die späteren Referate zu gewinnen.

\*\*) Siehe u. A. Vitalis Lehrbuch der (Gesammt) Färberei.

Polyt. Zeitschrift. Bd. I.

1. Vor allen Dingen ist der Griff der Seide nicht von vornherein schon wie angeboren; denn die rohe Seide kracht, so wie sie im Handel vorkommt, noch nicht.

2. Durch die Zubereitung zum Färben wird die Seide ebenfalls noch nicht krachend; denn weder das Abkochen, noch das Soupliren, noch das Bleichen (wenn sie roh gefärbt werden soll) bewirkt für sich schon einen Griff, sondern

3. die Seide kracht erst nach dem Färben und hier ist es ferner nicht die Farbe d. h. der Farbstoff, welcher das genannte Resultat herbeiführt, sondern für den Griff ist entscheidend der allgemeine Charakter des letzten (unter Umständen auch des vorletzten) Bades, auf dem die Seide steht, sei dieses Bad nun ein eigentliches Färbebad oder eine blosse Avivage. Und zwar lässt sich leicht nachweisen, dass die Seide allemal krachend wird, wenn das letzte (manchmal auch das vorletzte) Bad eine freie Säure oder ein saures Salz (aufgelöst) enthält; dass die Seide aber nicht krachend wird, wenn das letzte Bad blos neutrale Salze enthielt, oder wenn sich gar im weiteren Verlauf der Operation (z. B. durch Waschen) basische Salze in und auf der Seide gebildet haben, oder wenn auch ferner die Seide von einem alkalischen oder einem starken Seifenbade kommt, vorausgesetzt, dass diesen Bädern nicht etwa ein Säurebad vorausging.

Die Ursache des Griffes ist also zurückzuführen auf die Einwirkung einer Säure (oder eines sauren Salzes) auf den Seidenfaden.

Der Seidenfaden, sowie er ursprünglich von der Raupe kommt, ist aber seiner chemischen Zusammensetzung nach nicht ein einzelner vollkommen in sich gleicher, homogener Stoff, sondern derselbe ist gebildet aus der reinen Seidensubstanz (Fibroin), dem Eiweiss, Gallerete (früher Leim oder Gummi genannt), etwas Wachs, Fett und Harz und vor kommenden Falls (gelbem) Farbstoff.

Auf welche dieser Stoffe findet nun die Säureeinwirkung, welche den Griff hervorbringt, statt? —

1. Die Seide, wenn sie zum Färben vorgerichtet werden soll, verliert fast durchweg von ihren Bestandtheilen, und zwar, je nachdem sie behandelt wird, bald mehr, bald weniger.

Soll Seide als roh gefärbt werden und erfordert sie zu diesem Zwecke blos ein Bleichen, so geht durch dieses blos der Farbstoff, sonst nichts verloren.

Soll 2. Seide souplirt werden, so verliert sie schon mehr, nämlich die Bestandtheile von Harz, Fett, Wachs und, sofern sie gebleicht wurde, auch ihren Farbstoff. — Zurück bleiben wesentlich: die reine Seidensubstanz, Eiweiss und Gallerestoff.

Und wird 3. Seide gar abgekocht, so verliert dieselbe noch mehr, nämlich ausser Obigem auch noch den

Gallertstoff, und zurück bleibt: der Hauptsache nach blos die reine Seidensubstanz mit dem Eiweiss.

Die abgekochte, blos noch die reine Seidensubstanz mit dem Eiweiss enthaltende Seide lässt sich auf die früher genannte Weise in der That leicht, ja fast am leichtesten griffig machen, und so folgt dann daraus, dass der Griff durch eine Säureeinwirkung auf die reine Seidensubstanz oder — das Eiweiss entstehe. Und sehr wahrscheinlich geschieht das Letztere.

Genaue, eigentlich nur auf diese Frage gerichtete, Untersuchungen sind bis dahin unseres Wissens noch nicht gemacht worden; doch dürfte in der That die zuletzt berührte Annahme Manches für sich haben.

Es würde zu weit führen, wollten wir die einzelnen Fälle aufzählen, an welchen sich die obige Erklärungsweise bewahrheitet; diese zu kennen, ist übrigens für den Seidenfärber wichtig genug. Wir verweisen in Betreff der Verfahrensarten Seide von den unterschiedlichsten Farben griffig zu machen auf des Verfassers soeben erschienenes Handbuch der Seidenfärberei.\*)

Bleichen der Rohseide ohne Entschälung und ohne grossen Gewichtsverlust. — Prof. Wagner in Nürnberg prüfte ein älteres von Beaumé vorgeschlagenes Verfahren, indem er 14,99 Gramm lufttrockne Rohseide 48 Stunden lang in einem Gemisch von 1 Theil Salzsäure und 23 Theilen Alkohol stehen liess. Die Flüssigkeit wurde grünlich und die Seide nach dem Auswaschen und Trocknen vollkommen weiss und hatte nicht mehr als 2,91 Prozent an Gewicht verloren.

Nachtheilige Folgen des «Schwerens» der Seide. — Es ist bekannt, dass Gummi, Zucker u. s. w. aber auch Metallniederschläge betrügerischer Weise angewendet werden, um das Gewicht der Seide zu vermehren. Vorschriften, um schwefelsaures Bleioxyd, Bleioxydhydrat oder für Schwarz Schwefelblei auf Seide zu erzeugen, sind schon mehrere gegeben worden, ohne dass, abgesehen vom Betrug, man ernstlich darauf hingewiesen hätte, dass schwere, gesundheitsnachtheilige Folgen aus diesen Beimischungen erwachsen können. Chevalier in Paris wurde von einer Putzmacherin aufmerksam gemacht, dass ihre Nähseide süßlich schmecke, und dass die Arbeiterinnen nach längerem Gebrauch von Unwohlsein und Kolik befallen würden. Er untersuchte die Sache und fand dass Bleizucker und Leim in einem Verhältniss von 18—20 % sich aus der Seide ausziehen liessen, und dass von 50 in Paris gekauften Nähseidesorten 20 auf diese Weise verfälscht waren. (Bulletin de la Société d'encouragement 1855, p. 223.)

Fortschritte der Kultur neuer Seidenraupen. — Um die chinesische Seidenraupe (*Bombyx Pernyi*), von welcher in Indien sowohl als in China grosse Massen Seide gezogen werden, resp. um deren Einführung in Frankreich, hat sich Guerin Meneville seit 5 Jahren unangesetzt bemüht. Man hatte lange damit zu thun, die

ausgekrochenen Schmetterlinge zum Eierlegen zu bringen; diess ist jetzt, nachdem die Société d'acclimatation eine neue Sendung von Cocons hat kommen lassen, an verschiedenen Orten gelungen. Diese Raupe lebt im nördlichen China von den Blättern zweier Eichenspecien. Es ist leicht einzusehen, wie wichtig es wäre, wenn die Bemühungen, diese Raupe auf unsern Eichenarten heimisch zu machen, gelingen; man hat aber auch für den Verneinungsfall Eicheln der chinesischen Eichenarten kommen lassen. Die chinesische Seide widerstrebt lange Zeit den Versuchen, sie entschält zu färben; mehr und mehr aber hat man die Schwierigkeiten überwunden, und bekanntlich werden seit Jahren viele Stoffe in England daraus gemacht. In Lyon fand diese Seide erst später Eingang. Laboré und Torne haben Staunen erregende Farbproben und Zeuge aus dieser Seide gefertigt.

Die *Bombyx cynthia*, eine Seidenraupe die auf dem Ricinusstrauche lebt, soll von der französischen Regierung in Algier heimisch gemacht werden. Man hat jetzt in letzter Zucht etwa 60 Unzen Eier gewonnen und das Unternehmen verspricht Fortgang. Hardy stellt dieser Seidenkultur darum gute Prognose, weil die Ricinusblätter den Züchter nichts kosten werden, da das Oel, das sich daneben gewinnen lasse, sie bezahlen müsse. Diese Cocons sind vermöge eines gallertartigen Ueberzuges schwerer abzuhaspeln als die gewöhnlichen; mit Unterstützung alkalischer Wasser soll es jedoch angehen. Trotz einer kleinen Öffnung am Cocon, durch welche das Thier ausschlüpft, hat der Faden Zusammenhang, was bekanntlich bei den gewöhnlichen Cocons, aus welchen der Schmetterling auskroch, nicht der Fall ist; indessen ist vor der Hand doch noch keine andere Verwendung zu erwarten, als die der sogenannten Galletseide, bei welcher die Continuität des Fadens nicht in Anschlag kommt. (Comptes rendus 40 et 41.)

Ein Pulver zum Vorzeichnen von Stickmustern auf schwarzem Grund, das die Fabriken von Stickereien aus Paris beziehen und welches ziemlich theuer sein soll, wurde auf seine Zusammensetzung geprüft und diese zu  $\frac{1}{3}$  aus einem harzigen Stoffe, zu  $\frac{2}{3}$  aus Bleiweiss gefunden. Ein Versuch der Nachbildung dieses Pulvers lieferte ein vollkommen entsprechendes Präparat. Man nehme 1 Theil möglichst fein gebeuteltes Colophoniumpulver, 1 Theil ebensofeines Copalpulver und 4 Theile sehr feines Bleiweiss, und menge das Ganze innig. Da die Gebrauchsart des Pulvers darin besteht, dass das die Zeichnung als Reihen feiner Löcher enthaltende Papier auf den schwarzen Seidenuntergrund gelegt wird und gleichsam wie ein Sieb das darüber gebeutelte Pulver durchfallen lässt, welches nachher durch Erwärmung befestigt wird, so können Abweichungen von obiger Vorschrift in verschiedener Absicht zulässig werden. Mehr Colophonium gegen Copal macht es bei geringerer, mehr Copal gegen Colophonium bei höherer Erwärmung kleben. Die Zunahme des Harzes gegen das Bleiweiss liefert fester haftende, dagegen weniger deutliche Zeichnung, und umgekehrt.

\*) Siehe am Schluss des Heftes „Technische Literatur“. Die Red.

Versuche über Verwendbarkeit des Blattgrün in der Färberei oder Zeugdruck sind in Mühlhausen von Hartmann angestellt und der Société industrielle mitgetheilt worden; über dieselben erstattete Cordillot der Gesellschaft Bericht. Hartmanns Verfahren zur Extraction des Blattgrün besteht darin, dass er frisches Gras (Tannennadeln gaben ein negatives Resultat) zuerst mit schwach alkalischem warmem Wasser behandelt, dann aber kaustisches Natron in Lösung von 10° Bé während 24 Stunden einwirken lässt, die grüne abgegossene Flüssigkeit etwas erwärmt und mit Salzsäure niederschlägt. Der mit Gummi verdickte, mit etwas essigsaurem Natron oder Kalkwasser versetzte, auf gebeizte Baumwolle oder Wolle aufgedruckte Niederschlag gab ein nicht gerade glänzendes, doch immerhin mittelmässiges Grün, und der Beweis der Application war geliefert. Letzteres ist die Hauptsache und gewiss geeignet, zu weitern Versuchen aufzufordern. Der Berichterstatter Cordillot betrat den Weg weiterer Versuche, und constatierte einige ganz schöne Thatsachen: 1° dass die Farbe des Extracts reiner werde, wenn man das Gras zuerst kochte bis das Wasser nicht mehr stark gefärbt werde; 2° dass Aetzkali (aus Asche und Kalk direct dargestellt) die schönere Nuance gebe; 3° dass ganz genaue Sättigung mit Säure nöthig sei, um den Niederschlag auszusondern; 4° dass er sich schwer sammle, aber bei Zusatz von etwas Oel, mit diesem sich leicht vereinige und auf der Flüssigkeit schwimme; 5° dass das rohe Aetzkali vermöge seines Gehalts an Salzen auch ohne Oel den Niederschlag bilde, der (ein Lak), phosphorsaure Kalkerde, Bittererde und Eisen enthalte; 6° dass Sodalauge von nur 2° Bé über gebrannten Knochen gekocht ein ähnliches Resultat, nämlich einen schönen erdigen Niederschlag gebe. Diese Masse ist aber ihrer Consistenz nach wenig zur Application im Druck geeignet, sie wirkt aber durch Zusatz von 1/4 sehr starker Aetznatronlösung von 38° Bé und Verdünnung dieses dicken Magma auf den gewünschten Grad mit Wasser. Die Formeln zu den für den Druck geeigneten Flüssigkeiten sind

1 Litre Blattgrünextract von 10° Bé und

1 » Gummilösung

oder 2) das Gleiche mit 125 Gramm phosphorsaurem Natron oder 3) mit 125 Gramm phosphorsaurem Natron und 250 Gramm teigförmigem Zinnsäurehydrat, oder 4) mit 125 Gr. doppelt arsensaurem Kali, oder 5) mit 125 Gr. arsensaurem Kali und 250 Gramm teigförmigem Zinnsäurehydrat. (Buletin de la Société industrielle de Mulhouse.)

#### Darstellung und Reinigung chemischer Produkte.

Darstellung arsenfreier Schwefelsäure. — A. Buchner empfiehlt Zusatz von Salzsäure oder besser Hindurchleiten eines Stromes von salzsäurem Gas durch die arsenhaltige Schwefelsäure und Erwärmen, wodurch das gebildete Chlorarsen schnell verflüchtigt werden soll. Durch einiges Erhitzen der mit Salzsäure versetzten Schwefelsäure wird erstere daraus vollständig entfernt. Fördernd und billig ist diese Methode sicherlich; dass sie zuverlässig sei, wird von A. Buchner des Bestimmtesten versichert.

Zubereitung des Graphit zu den Zwecken der Galvanoplastik. — Die Beobachtung, dass der Graphit als leitender Ueberzug auf Stearin-, Guttapercha- und andern Formen oftmals seine Dienste versage, ist schon lange gemacht worden. Dr. Jul. Löwe empfiehlt eine Reinigung des rohen Präparats, die darin besteht, dass er die feingepulverte Masse mit drei- bis vierfachem Gewicht einer Mischung aus gleichen Theilen wasserfreier Soda und Potasche gemengt und mit derselben bedeckt in einem eisernen Tiegel eine Stunde lang schmilzt und auskocht, den Rückstand mit schwefelfreier Salzsäure behandelt, sorgfältig auswascht und trocknet. Ergiebt sich beim Behandeln mit Saure ein Gelatinieren der Masse, was von Kiesel säuregehalt herriöhrt, so muss man einige Male mit Lösungen von Soda kochen, und wieder sorgfältig auswaschen und dann trocknen. Das, wenn auch etwas umständlich und kostspielig gereinigte Präparat soll nun vortrefflich leitende Eigenschaften erlangt haben. (Polytechn. Notizblatt von Böttcher.)

Platinirte Kohle nennt Stenhouse eine mit Platin überzogene Holzkohle, die er erhält durch Kochen grob gepulverter Holzkohlenstücke mit Platinlösung und darauf folgendes Erhitzen in einem bedeckten Platintiegel bis zum Rothglühen. Er war zur Herstellung dieses Präparats durch die Ueberlegung gelangt, dass Holzkohle zwar ein sehr grosses Absorptionsvermögen für Gase habe, allein vom Platin in der Eigenschaft Oxydation einzuleiten, weit übertroffen werde, und dass vielleicht beide Eigenschaften sich vereinigen liessen. In der That zeigte sich eine, wie angegeben bereitete platinirte Kohle, auf welcher etwa 6 % Platin niedergeschlagen worden war und deren äusseres Ansehen sich von dem gewöhnlicher Kohle nicht unterschied, äusserst wirksam zur Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoffgas. In wenig Minuten war die Vereinigung der Gase, die über Quecksilber abgesperrt waren, bewirkt; explosionsartig geht der Vorgang vor sich durch höher platinirte Kohle. Ein Strom von Wasserstoffgas bringt die Platinkohle bald zum Glühen und entzündet sich; Alkohol und Holzgeist darüber geleitet bringt sie ebenfalls ins Rothglühen. Weingeist wird dadurch in wenig Stunden bei Vorhandensein von Luft in Essig umgewandelt. Stenhouse hält einen 2 % betragenden Platin niederschlag für die meisten Wirkungen ausreichend. Dass sie auch als Ersatz in Bunsens Kohlenbatterie dienen könne, ist zu erwarten, und gewiss stehen von diesem Präparat manche, auch technische Anwendungen — wie Oxydation im Grossen — in Aussicht. (Annalen d. Chemie und Pharmacie. 96, 36.)

Das Bromammonium für Photographen wird nach Engelhard am zweckmässigsten bereitet durch Uebergießen des Brom mit vierfacher Menge destillirten Wassers in einer Flasche, portionsweise Zusatz von frisch bereitetem Schwefelammonium, Umschütteln nach jedem Zusetzen, und Forstfahren bis kein Brom mehr sichtbar ist. Erhitzen zum Kochen zum Entfernen überschüssigen Schwefelammoniums und zur Auscheidung des Schwefels Filtriren, Abdampfen über dem Wasserbad unter öfters Prüfen mit Lakmuspapier, ob die Flüssigkeit sauer geworden, und Er-

setzen verflüchtigten Ammoniaks. (Buchner Repertor. für Pharmacie.)

**Vortheilhafte Bereitungsweise der Pikrinsäure.** — Prof. Böttcher in Frankfurt bestätigt die Wahrnehmung von Stenhouse, dass das neuerlich aus Botanybai in den Handel gebrachte gelbe Harz, yellow gum oder Acaroidharz (das von Xanthorhoea hastilis abstammen soll) ein weit besseres Material zur Darstellung der Pikrinsäure sei als die bisher gebrauchten. Das Harz kommt in London zu 2 Shilling per Pfund im Handel vor. Böttcher gewann aus demselben weit mehr Pikrinsäure als aus der gleichen Menge Indigo (Jahresbericht des physik. Vereins zu Frankfurt a. M.). Das Steinkohlentheeröl ist jedenfalls das billigste Material, die Verhältnisse der Ausbeute sind uns nicht bekannt, allein unsicher, ja wegen leicht entstehenden Explosionen gefährlich sei, wie wir vernahmen, die Bereitung der Pikrinsäure daraus.

**Die Bereitung des Antimon-Zinnober von E. Matthieu-Plessy.** — Antimonzinnober wird die Verbindung genannt, die durch Fällung von Antimonsuperchlorür (dreifach Chloratimon) mit unterschwefligen saurem Natron erhalten wird, u. d. welcher nach Strohl die Formel  $(Sb S_3 + Sb O_3)$  zukommen soll, eine Substanz, die nach Pettenkofer für Oel-, Leim- und Wassermalerei sich gut eignen soll, dagegen bei Fresco- oder Wasserglasmalerei, überhaupt da wo Alkalien zugegen sind, nicht brauchbar ist. Strohl empfiehlt zu deren Darstellung auf 60 Theile kry stallisiertes unterschwefligen saures Natron, 50 Theile festes Chlorantimon in 500 Wasser. Die Arbeit von Mathieu-Plessy ist auf Vereinfachung und sichere Handhabung des Verfahrens zum Behufe der Darstellung im Grossen gerichtet; er fand nämlich, dass durch bloses Waschen der genannten Lösungen, Präparate von wahrscheinlich ungleicher Zusammensetzung, weil von sehr ungleicher Farbe, erhalten werden. Prof. Pettenkofer bemerkte schon im Jahr 1849, dass nach den bis dahin bekannten Darstellungsmethoden eine sehr geringe Ausbeute erhalten werde. Das neue Verfahren besteht in: 1° Darstellung vom schwefligen sauren Natron. Diess macht er nach Camille Köchlin durch Ausbreiten grosser Krystalle von kohlensaurem Natron auf einem Sieb, welches in den oberen Theil eines Weinfasses eingehängt wird, während unten ein knieförmiges Rohr einmündet, das sich aussen trichterartig über einen Thonofen erweitert, auf dem man Schwefel verbrennt. Nach einigen Tagen ist das meiste kohlensaure Natron in (saures) schwefligen saures verwandelt; oder sollte diess auf dem Kern der Krystalle nicht der Fall sein, so lässt sich doch leicht das bröcklige, oberflächlich erzeugte Salz abreiben.

2° Ist dieses Salz in unterschwefligen saures umzuwandeln: Man beginnt mit Neutralisation des zweiten Mischungsgewichts Säure durch Zusatz von kohlensaurem Natron bis kein Brausen mehr erfolgt, setzt dann Schwefelblumen zu, und bringt die Flüssigkeit in einer Schale ins Wasserbad, lässt sie etwa 3 Stunden unter immerwährendem Ersetzen des verdampfenden Wassers darin, filtrirt und verdünnt auf 1,20° (25° Bé.).

3° Des Antimonsuperchlorür wird erhalten durch Uebergieissen käuflichen gepulverten Rohspießglanzerzes mit gewöhnlicher Salzsäure, unter mässigem Erwärmten bis die Schwefelwasserstoffentwicklung nachgelassen, kurzes Kochen, Erkalten und Abgieissen der klaren Lösung und Verdünnen auf ebenfalls 25° Bé.

4° Der Antimonzinnober wird bereitet durch Verdünnen einer Lösung von 4 Litres des Antimonsuperchlorürs mit 6 Litres Wasser, und Zusetzen von 10 Litres der Lösung des unterschwefligen sauren Natrons. Ein durch Wasserzusatz in Antimonsuperchlorür gebildeter Niederschlag (Allgarothpulver) löst sich beim Zukommen des Natronsalzes. Das Gefäss wird aufs Wasserbad gebracht, bei etwa 30° C. beginnt die Bildung des Niederschlags; er ist anfangs orangengelb, später wird er dunkler. Ist die Temperatur von 55° C. erreicht, so entfernt man vom Wasserbad, lässt absetzen, dekantirt, wascht zuerst mit Wasser dem etwa 6% Salzsäure zugemischt sind, später mit kaltem Wasser aus. Man trocknet langsam. Matthieu-Plessy giebt dem Antimonzinnober, zufolge einer Analyse, die Formel  $Sb S_3$  (Derouen hält das orangefarbene Schwefelantimon für  $Sb S_3 \cdot HO$ ). Nach Pettenkofers Beobachtung entwickelt sich beim Zusammenbringen der beiden Salze, auch wenn Ueberschuss von unterschwefligen saurem Natron vermieden wird, reichlich schweflige Säure, wonach der von Strohl angenommene Vorgang bei der Bildung des Antimonzinnober nicht richtig, und die daraus abgeleitete Formel weniger wahrscheinlich ist als die von Mathieu-Plessy. Uebrigens wies auch Pettenkofer einen (vielleicht zufälligen) Gehalt an  $Sb Cl_3$  und  $Sb O_3$  nach. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, № 130.)

#### Leder, Kautschuck, Guttapercha, künstliches Leder, Wachstuch.

**Fettleder von Klemm.** — Die Beschreibung des in Würtemberg patentirten Verfahrens zur Bereitung des neuen Leders, das in England ein Einführungspatent (auf C. A. Preller ausgestellt) erhielt und seit zwei Jahren grosses Aufsehen macht, ist folgende.

**Vorbereitung:** Enthaaren der Hämle mittelst »Anschwödens« (Anwendung von Kalk); Entfernen des Kalkes durch Waschen, Ausstreichen, Einlegen in Kleinenbeitze, wodurch die Hämle zugleich geschwelt werden, Abspülen in Wasser, Ausstreichen auf der Aasseite.

**Gerben:** Durchstossen der Hämle und 24stündiges Liegenlassen in der gewöhnlichen Alaunbrühe (Alaun und Kochsalz), Waschen, Austreten bis zur vollständigen Entfernung der Salze.

Der »Gerbebrei«, die sog. Nahrung besteht aus 8  $\frac{1}{2}$  Hirn und 14  $\frac{1}{2}$  Gerstenmehlstaub (Absall vom »Rollen« der Gerste) und  $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{2}$  Letzeröl oder Klauenfett für eine Haut. Die Hämle werden in dem mit lauem Wasser verdünnten Teig so lange durchgearbeitet, bis sich Fett etc. völlig in das Leder eingezogen haben. Man lässt das Leder über Nacht darin, hängt es auf und lässt es halb abtrocknen.

Durch Rösseln fällt die meiste Kleie ab, nach dem Fertig-trocknen wird der Rest der Kleie entfernt.

Nun kann das Färben wie bei Glaceleder erfolgen.

Das Ausrüsten nach dem Färben geschieht durch Einlassen von Unschlitt oder Fischthran unter Anwendung einer heißen Platte wie beim Zeugleder.

Das Leder wird in Wasser nicht fleischig wie alaungares Leder, sondern verhält sich in dieser Beziehung dem Sämisich- und lohgaren Leder ähnlicher, übertrifft letzteres noch an Tragkraft, Dauerhaftigkeit und Widerstand gegen den Einfluss des Wassers.

Im Bericht der Beurtheilungskommission bei der allgemeinen deutschen Industrieausstellung zu München 1854 sind Versuche, die unter der Leitung von Director Hülse in Dresden angestellt wurden, angeführt, nach welchen die anderwärts gefundenen Resultate vollkommen bestätigt werden, dass nämlich das Klemmische Leder eine weit grössere absolute Festigkeit habe, als das andere zu Maschinenriemen etc. gebrauchte Leder, und dass es sich durch eine verhältnissmässig viel geringere Dehnung auszeichne.

Nach Klemm soll seine Methode auch auf Hirsch-, Reh-, Ziegen-, Schaf- und Gemsfelle anwendbar sein, die eine dem Glaceleder ähnliches, aber weit wohlfeileres Produkt liefern sollen.

Das Entschwefeln vulkanisirten Kautschuks ist begreiflicherweise eine wichtige Aufgabe der Technik, deren Lösung grossen Gewinn verspricht in Anbetracht der grossen Massen von schwefelhaltigen Kautschukabfällen, die sich in den Fabriken und aus den gebrauchten Gegenständen ergeben, und welche schwefelhaltig ganz unverwendbar sind. Es ist ein Entschwefelungsverfahren in England 1854 patentirt worden, dessen wesentlichste Einzelheiten folgende sind:

Zerschneiden des Kautschuk; Einweichen in Camphin (frisch destillirtes Terpentinöl) während 2—14 Tagen, je nach dem Schwefelgehalt, bis die Stücke weich geworden sind; Eintragen der Masse in eine Destillirblase mit frischem Camphin, dem zweckmässig 15—20 % Schwefeläther und 5 % Alcohol zugesetzt werden können; Erwärmen bis zu etwa 62° C. unter stetem Ersetzen des abdestillirten Camphin, während welcher Zeit sich der Schwefel vom Kautschuk vollkommen trennen soll; Herausnehmen der Masse und Eindampfen in flachen Gefässen. Das Produkt soll wie frischer Kautschuk verwendbar sein. Alcoholzusatz ist nöthig, um die Klebrigkeiit des Produkts zu vermindern. — Es möchte diess Verfahren sich als viel zu kostbar erweisen, und darum Charles Goodyears Vorschlag Beachtung verdienen. Er zerschneidet das vulkanisierte Kautschuk zu feinen Stückchen, wozu er sich der »Holländer« bedient, mischt es mit nicht vulkanisirten durch wiederholtes Passiren unter erwärmt Walzen, und fügt erst zuletzt noch soviel Schwefel zu, als der nicht vulkanisierte Theil des Gemenges erfordert. (Repertory of patent Inventions.)

Künstliches Leder soll nach dem Repertory of patent Inventions von Piper dargestellt werden durch

Polyt. Zeitschrift. Band I.

Aufspannen eines Baumwoll- oder Leinengewebes, Bestreichen mit dünnem Mehlabrei und Trocknen. Ein zweiter Ueberzug besteht aus gekochtem Leinöl, dem von dem sechsstündigen Kochen  $\frac{1}{10}$  seines Gewichts Bleiglätte,  $\frac{1}{20}$  Mennige,  $\frac{1}{40}$  Umbrä zugesetzt werden. Das Auftragen geschieht mit einer Kelle, und ist nach erfolgtem Trocknen noch zweimal zu wiederholen. Das Fabrikat eigne sich gut als Ueberzug der Druckwalzen der Spinnmaschinen; man kann ihm einen Ueberzug von Copallak geben. — Die Vorschrift streift sehr nahe an die für Wachstuchfabrikation gebräuchlichen und wir theilen sie nur mit, damit diejenigen, welche sich um Aehnliches kümmern, wissen, was davon zu halten.

#### Chemisches aus der Gruppe der Nahrungsmittel.

Die Fabrik conservirter Nahrungsmittel von Morel Fatio und Verdel in Paris, ein Geschäft, das seit dem Beginne des orientalischen Krieges einen unglaublichen Aufschwung genommen, besitzt ein Patent für ihre Conservirungsmethoden, dessen wesentlichste Züge folgende sind.

Die Substanzen werden gereinigt, zerschnitten auf mit Leinwand überspannten Rahmen in eine eiserne Kammer gebracht, in welche Dampf von 4—5 Atmosphären Spannung einströmt. Nach hinreichendem Kochen werden sie in eine andere Kammer gebracht, in welche durch einen Ventilator Luft von 32 bis höchstens 34° C. eingetrieben wird, und bleiben da bis zum vollständigen Trocknen. Die Verpackung der Substanzen ist sehr verschieden. Erbsen und Bohnen oder ähnliche Früchte werden in Büchsen von Holz oder Pappe, blattartige Pflanzenteile in papiere Beutel gepresst und in jedem Fall auch beim Verpacken gesorgt, dass keine Feuchtigkeit einwirken kann. Fleisch wird von Knochen und Fett befreit, in Stücke von 8—10 Centimeter Dicke und 18—20 Centimeter Länge zergliedert, nach der Richtung der Fasern zerschnitten, an Haken in den Dampfkasten gehängt,  $\frac{1}{4}$  Stunde gedämpft, dann quer über die Fasern zu dünnen Scheiben zerschnitten, mit Salz bestreut und geschichtet einige Stunden in ein Gefäss gelegt, bis das Salz sie durchdrungen, sodann auf ähnliche Weise wie Pflanzenteile getrocknet. Das Fleisch wird auf diese Weise hart, brüchig und geruchlos. Kleinere Fische werden unzerstückt nach Befreiung von den Eingeweiden, grössere in passende Stücke zerschnitten gesalzen gedämpft und getrocknet. (Moniteur industriel 1855.)

Warum das amerikanische Schweineschmalz zuweilen so auffallend wohlfeil sei, erklärt sich aus einer Mittheilung von Astaix, der in einem solchen nur 75 % eigentliches Fett und 25 % fremde Stoffe fand. Diese ergaben sich als eine Schleimlösung, wahrscheinlich Carragheenmoosschleim, welche sich beim Schmelzen am Boden absetzte. Die feste Substanz betrug höchstens 1 %; sie diente also nur dazu, um das Wasser mehr zurückzuhalten und in dem Fett zu verbergen. Astaix deutet an,

dass solches Fett in mehreren Schiffsladungen von Newyork ausgeführt worden sein müsse. (Journal de Pharmacie juin 1855.)

Die Frischerhaltung der Milch ist laut Bericht von Herpin an die société d'encouragement etc. nach einem Verfahren von Mabru besser als je vorher erreicht. Es besteht in Anwendung von Blechbüchsen mit engem Hals, auf welchen ein Bleirohr von etwa 4 Linien Weite aufgekittet ist. Diess Bleirohr reicht in den Boden eines über den Milchgefäßen befindlichen flachen Gefäßes, das, wie die Büchsen, mit Milch gefüllt ist, über deren Oberfläche eine ganz dünne Schicht Olivenöl ausgebreitet wird. Die Blechbüchsen stehen in einem Behälter, in welchen Dampf einströmen gelassen werden kann, dadurch wird der Inhalt der Flaschen auf etwa 80° C. erwärmt, die Luft ist nach einer Stunde Erhitzens ausgetrieben, die durch Ausdehnung ausgetretene Milch ist in das obere Gefäß übergegangen, bei darnach folgender Abkühlung füllen sich die Büchsen wieder, ohne dass die geringste Luftblase eintreten kann. Ist die Temperatur von 30° erreicht, so klemmt man mit einer Zange das Bleirohr zusammen, schneidet ab und verlöhet. Proben, von welchen die eine 2 Jahre alt und die Reise nach Brasilien mitgemacht hatte, während die andere 8 Monate unter Verschluss einer Commission gelegen hatte, zeigten sich so wohlschmeckend, dass kein Unterschied von frischer Milch wahrnehmbar war. In Dinglers Journal, Bd. 138, findet sich die Abbildung des übrigens auch ohne solche Anweisung verständlichen und beliebig modifizierbaren Apparates.

Amerikanisches Backpulver. — Ein in der Küchenbäckerei gebrauchtes, aus Amerika kommendes Backpulver wurde zusammengesetzt gefunden aus feinzerstossener Kreide und Weinstein. Seine Wirkungsweise beruht in der Austreibung der Kohlensäure des Kalks durch das zweite Atom Weinsäure des Weinsteins. Ein Theil Kreide auf 3½ Theil Weinstein ist das zweckmässigste Verhältniss, in welchem die beiden Salze zu nehmen sind. Im Gebäck bleibt natürlich Kalk, Kali und Weinsäure zurück. Grosse Menge ist jedenfalls zu vermeiden, und zu fragen, ob nicht die Zersetzung der Weinsäure an heissen Stellen des Backwerks unangenehmen Geschmack bewirkt.

Die Erzeugung von Weingeist aus Holzspähnen, leinenen Lumpen u. s. w. hat vor einiger Zeit viel von sich reden gemacht. Prof. Pettenkofer in München hat schon diesen Schwindel in seinem wahren Lichte dargestellt; nun kommen experimentelle Versuche von Prof. Ludwig in Jena dazu, dem Publikum einen Wahn zu nehmen, in welchen Jeder der Chemie nur etwas Kundige nie fallen konnte. Es wurden reingewaschene Lumpen mit Schwefelsäure auf bekannte Art in Zucker umgewandelt, die Säure durch Kalk entfernt, filtrirt, zur Gährung gestellt und die gegährte Flüssigkeit der Destillation unterworfen. Aus 100 Gewichtsteilen Lumpen konnten 30 absoluten Alkohol erhalten werden; die Rechnung ergiebt nahezu das Doppelte. Mit Sägespähnen gewann man ein noch gerin-

geres Resultat. Wenn es auch nicht unwahrscheinlich ist, dass die Verhältnisse der Ausbeute sich dem theoretischen Resultate näher bringen lassen, so ist damit nicht viel gewonnen. Pettenkofer macht auf die Schwierigkeiten und Kosten der Arbeit aufmerksam, welche ganz ausser Verhältniss zu dem möglichen Gewinn stehen.

Vegetabilische Schmalzbutter und Schmalzöl sind Pflanzenöle, welchen man den ihnen häufig anhängenden Geruch und Geschmack benahm, um sie zum Speisegebrauch tauglich zu machen. Es bestehen seit einigen Jahren Fabriken in Leipzig und Nürnberg, welche diese Produkte in den Handel bringen. Nach Puscher in Nürnberg soll sich auf folgende Weise ein tadelfreies Erzeugniss gewinnen lassen. Gleiche Mengen Repsol und Kartoffelstärke (wahrscheinlich ebensogut auch Weizenstärkeabfälle oder Sägespäne) sollen in einem verzinnten Kupfergefäß, von dem dreifachen Inhalt, vorsichtig in einem Sandbad zum Sieden erhitzt werden. Das eintretende starke Schäumen lässt nach einer Viertelstunde nach, die Stärke färbt sich schwarzbraun, es entwickelt sich ein starker unangenehmer Geruch, aber nach 2—3 Stunden Kochens verliert die Masse diesen Geruch und erhält einen süßlichen, angenehmen Geschmack. Man nimmt vom Feuer, lässt absetzen, und erhält mit nur 2% Verlust ein klares, sehr wohlschmeckendes Oel, das nicht mehr rancig werden soll, und aus welchem durch Zumischung mit frisch ausgelassenem Rindstalg (1 Theil zu 2 Theilen Oel) die sogenannte Schmalzbutter erhalten werden soll. (Polyt. Journal, Band 136.)

#### Prüfungsmethoden.

Chlorkalkprüfung. — Neben der ältesten Methode der Gehaltsbestimmung des Chlorkalks durch arsenige Säure und Indigolösung, letztere zur Erkennung der Beendigung der Reaction, die wir Gay Lusac verdanken, fand ziemliche Verbreitung diejenige, welche man gewöhnlich die Otto-Graham'sche nennt und welche sich des Eisenvitriols als oxydirbaren Mittels bedient. Ueber diese beiden volumetrischen Bestimmungsmethoden muss gestellt werden diejenige von Penot, auf Anwendung arseniksauren Kalis und eines Jodkaliumkleisterpapiers, als des Merkmals beendigter Einwirkung, gegründet. Chromsaures Kali und das Chamaeleon minerale neben Eisenoxydullösung sind ersteres von Schabus, letzteres von Marguerite empfohlen, ohne dass sie bis jetzt zu grösserer Verbreitung gelangt wären.

Die Sache scheint sich der Spruchreife zu nahen. Claude macht im bayrischen Kunst- und Gewerbeblatt, und auf ihn sich berufend Wittstein in seiner pharmaceutischen Vierteljahrschrift darauf aufmerksam, dass bei Anwendung des Eisenvitriols freies Chlor entweiche, was sich an dem Geruch deutlich erkennen lasse und wozu wohl die Veranlassung in dem Umstand liege, dass sich zuerst basisch schwefelsaures Eisenoxyd neben Gyps bilde, und das aus der unterchlorigen Säure frei werdende Chlor,

namentlich gegen das Ende der Reaction nicht Gelegenheit finde, Eisenchlorid zu bilden, daher frei entweiche. Damit wäre genug gesagt, um diese Methode mit einer bessern zu vertauschen.

Dr. F. Mohr in seinem trefflichen Lehrbuch der Titrarmethoden kommt auch auf diese Sache, und entscheidet sich nach vorangegangenen genauen Vergleichungen der Vorzüge und Nachtheile jeder der angedeuteten Verfahrensarten für die Penotsche Methode, die er jedoch etwas ändert.

Er empfiehlt vor Allem genaue Berührung des zu prüfenden Chlorkalks mit Wasser; es ist den Technikern wohlbekannt, wie schwer benetzbar der feste Chlorkalk ist. Man muss daher, wie es im Grossen auch geschieht, allmälig Wasser zusetzen, stark reiben und von den Klumpchen, die noch unaufgeschlossen sind, die milchige Flüssigkeit abgießen und fortfahren, bis alles gleichmässig in die Suspension übergegangen ist.

Die Chlorkalklösung wird in ein passendes Glas gebracht und ihr so lange von einer titrirten Lösung von arsenigsaurem Kali zugesetzt, bis ein herausgenommener Tropfen ein durch Jodkaliumlösung und Stärkekleister gezogenes Papier nicht mehr bläut. Hierdurch wird vermieden, dass die trübe und immer schaumige Oberfläche zeigende Chlorkalklösung in die Burette gegossen werden muss. Es wird nach diesem Verfahren also ein Ueberschuss von arsenigsaurem Natron zugegossen, und nachdem die Menge dieser zugesetzten Flüssigkeit notirt ist, rückwärts titriert, d. h. jetzt etwas Stärkekleister beigemischt und von einer titrirten Jodlösung zugesetzt, bis die blaue Färbung eintritt.

Die Titreflüssigkeiten sollen bereitet werden 1) durch Abwagen von 4,95 Gramm reiner gut getrockneter arseniger Säure, die man nebst 10 Gramm doppeltkohlensauren Natrons und etwa  $\frac{1}{5}$  Litre Wasser in eine Kochflasche bringt und in der Wärme auflöst. Die Lösung bringt man in eine Litreflasche, füllt sie bis zur Marke mit destillirtem Wasser und mischt durch starkes Schütteln. Dies ist die eine der nothwendigen Flüssigkeiten.

2) Die Jodlösung bereitet man durch Abwagen von 1,269 Gramm Jod, wozu man möglichst trocknes zu wählen hat, und Auflösen desselben in 1 Liter einer nicht zu starken Jodkaliumlösung, oder der zehnfachen Menge für 10 Litre etc. Man bestimmt die Stärke der Jodlösung in der Weise, dass man etwa 5 Cubikcentimeter der obigen Lösung von arseniger Säure in einem Glas mit etwas frischer Stärkelösung versetzt und von der Jodflüssigkeit so lange aus einer Burette zuträufeln lässt, bis bleibend blaue Färbung eintritt. Von der Jodlösung soll genau die zehnfache Menge der Lösung des arsenigsauren Kali gebraucht werden; im Fall, dass schon eine geringere als die zehnfache Menge die blaue Reaction hervorbringt, muss entsprechend verdünnt werden, im andern Fall hat man sich zu notiren, wie vielfach mehr Jodlösung als arsenigsaurer Natron zu dem erwähnten Behufe nöthig ist.

Bei dem Versuch einer Chlorkalkgehaltsbestimmung ist in folgender Weise zu verfahren:

Man wägt ein Gramm des zu untersuchenden Chlorkalks ab und bringt ihn unter der angegebenen Vorsicht in Lösung (die Flüssigkeit ist nie klar und bedarf es nicht), setzt arsenigsaures Kali zu, bis die bläue Wirkung auf Jodkaliumkleisterpapier nicht mehr eintritt, versetzt sodann die Lösung mit etwas frischem Stärkekleister und lässt aus einer Burette sorgfältig Jodlösung zuträufeln bis die blaue Farbe wieder auftritt.

Man habe z. B. zur Lösung des einen Gramm Chlorkalk 70 Cubikcentimeter arsenigsaures Natron und rückwärts 10 Cubikcentimeter Jodlösung gebraucht. Es wurden also (weil 10 Volume Jod auf 1 arsenigsaures Natron passen) zur Entziehung des Chlor aus dem Chlorkalk 69 Cubikcentimeter arsenigsaures Natrons verwendet. Weil ein Liter des arsenigsauren Natron 4,95 arsenige Säure enthält, welche 0,8 Gr. Sauerstoff aufnehmen, um Arseniksäure zu werden, was wiederum 3,546 Gramm Chlor entspricht, so correspondirt  $\frac{1}{1000}$  Liter = 1 Cubikcentimeter der Lösung mit 0,003546 Gramm Chlor, und in obigem Falle muss vorhanden sein:  $69 \times 0,003546$  Gr., das ist 0,2446 Gr. Chlor, und der Gehalt des fraglichen Chlorkalks an wirksamem Chlor entspricht 24,46 %.

Es ist anzuführen, dass Nöllner in neuerer Zeit eine Gewichtsanalyse für die Werthbestimmung des Chlorkalks vorschlug, die sich darauf gründet, dass unterschwefligsaures Natron durch Chlor in schwefelsaures Salz umgewandelt wird. Man soll auf 1 Gramm Chlorkalk 2 Gramm unterschwefligsaures Natron abwägen, mit Wasser in ein Gläschen bringen, mit Kork dasselbe verschliessen, schütteln, Salzsäure zusetzen, erwärmen, filtriren, und aus dem Filtrat die Schwefelsäure durch Chlorbarium ausfällen, den Niederschlag in gewöhnlicher Weise sammeln, trocknen, wägen, und aus ihm den Chlorgehalt (2 Aeq. auf 1 Äquivalent Barytsalz) berechnen. Schwerlich wird sich diese Methode für den alltäglichen Gebrauch Bahn brechen, wenn sie auch für besondere Fälle ganz erwünscht kommen mag.

Die Unterscheidung des Sesamsöls und Olivenöls ist wichtig geworden, weil vor einigen Jahren bei den hochstehenden Baumölpreisen viel Sesamöl im europäischen Handel theils unter seinem wahren Namen, theils als Olivenöl oder Verfälschungsmittel desselben vorkam. Pohl hat der Wiener Akademie seine zu genannten Zweck angestellten Versuche mitgetheilt, nach welchen einige Unterscheidungsmerkmale vorhanden sind, die aber zugleich zeigen, dass ein Verfahren zu sicherer Ermittlung von Zusätzen des einen Oels zum andern bis jetzt nicht gefunden ist.

Die Punkte, in welchen das Verhalten der beiden Oele auseinander gehen, sind:

Sesamöl ist bei  $4^{\circ}$  C. noch ganz klar, nur etwas dicklich; es gefriert erst bei  $-5^{\circ}$  zu einer schmierigen, gleichförmigen, nichts Körniges enthaltenden Masse.

Olivenöl erstarrt bei  $2,5^{\circ}$  C.; oft erfolgt schon bei  $10^{\circ}$  C. die Bildung eines griesigen Absatzes.

Sesamöl mit konzentrierter Schwefelsäure zusammengebracht, wird bald rothbraun, gallertartig, damit erhitzt erfolgt starkes Aufschäumen, und nach dem Erhitzen

mit Wasser vermischt, bildet sich ein käsiger, theils weisser, theils purpurfarbner Niederschlag.

Olivenöl wird mit wenig engl. Schwefelsäure grüngelb, mit Ueberschuss grau-braun-gelb und dick. Erhitzt, und dann mit Wasser versetzt, erfolgt nur ein weisser, nichts Rothes zeigender Niederschlag.

Salpetersäure mit Sesamöl zusammengebracht, färbt es orangegelb; es erfolgt beim Erwärmen ein Schäumen und eine dicklige Schaummasse.

Olivenöl wird unter gleichen Umständen in der Kälte etwas lichter, in der Hitze goldgelb; beim Erwärmen schäumt die Flüssigkeit, bleibt aber klar.

Mailho's Mittel zur Erkennung einer Beimischung von Oelen kreuzblüthiger Pflanzen zu andern Oelen beruht auf dem Schwefelgehalt der Cruciferen, der in nachfolgender Weise benutzt wird.

Man kochte 25—30 Gramme fraglichen Oels mit 2 Grammen Kalihydrat und 20 Gramm destillirten Wassers. Nach mehrminütlichem Kochen bringe man die Seife auf ein benetztes Filter; die ablaufende Flüssigkeit wird im Falle einer auch nur 1 % betragenden Beimischung eines Kreuzblüthleröls (Kohlsaat, Reps, Senf etc.) sehr deutlich die Schwefelreaction durch ein in Bleizuckerlösung getauchtes Papier zu erkennen geben, während sie bei Mohnöl, Nussöl, Leinöl etc. nicht eintritt. (Comptes rendus hebd. 1855. 23.)

Die Prüfung des Chloroform auf Reinheit. — Mit Weglassung einiger allgemein bekannter Eigenschaften des auch technisch wichtig gewordenen Chloroform geben wir hier eine von Bremon herrührende Zusammenstellung von Reactionen, mittelst deren Verunreinigungen das Chloroform erkennbar sind. Es siedet bei 45° Cels.; obschon sehr flüchtig erregt es doch auf der Hand nicht ein starkes Gefühl der Kälte wie Aether. Ganz frei von Alcohol oder Wasser soll es mindestens 1,494 spec. Gewicht haben, bei 15° Cels. gemessen. Kalium zersetzt es nicht, das Metall bedeckt sich nur mit kleinen Gasbläschen; bei einem Gehalt von Alcohol färbt es sich durch Kalium braun und entwickelt scharfsaure Dämpfe. Durch Zusatz von 1—5 % sechsundneunzigprozentigen Alcohols wird es trübe, und erst wenn etwa 10 % Alcohol zugesetzt worden, wieder klar. Durch wenig chromsaures Kali und Schwefelsäure und etwas Wasser, Schütteln und ruhig Hinstellen soll es kaum grünlichgelb werden; bei nur 5 % Alcohol zeigen sich zwei scharf getrennte Schichten, deren untere grün. Das Gleiche erfolgt mit Aether. Durch Wasserzusatz kann das spezifische Gewicht des Chloroform bis auf 1,40 sinken, Kalium wird in solchem Chloroform lebhaft oxydiert. Alcohol, das gebräuchlichste Verfälschungsmittel, erniedrigt das spezifische Gewicht des Präparats nach Brenon in folgendem Verhältniss:

Zusatz von Volum procent. Alcohol.	Spez. Gewicht.	Beaume's Grade.
0	1,4945	47,6
1	1,4908	47,3
2	1,4874	47,1
3	1,4845	46,9

Zusatz von Volum procent. Alcohol. Spez. Gewicht. Beaume's Grade.

5	1,4772	46,4
10	1,4602	45,4
20	1,4272	43,0
25	1,4090	41,8

(Wittstein Vierteljahrsschrift für Pharmacie.)

### Beleuchtungsmittel und Lichterzeugungsmethoden.

Die Leuchtkraft des Holzgases und die Kosten der Holzgasbeleuchtung verglichen mit Steinkohlengas. — Das Interesse an der neuen Beleuchtungsart ist in Deutschland ein sehr allgemeines geworden, es sind wenigstens schon 10 Städte (Baireuth, Heilbronn, Pforzheim, Oldenburg, Coburg-Gotha, Darmstadt, Würzburg und andere) mit Holzgas beleuchtet und das öffentliche Urtheil wendet sich überall zu seinen Gunsten. Namentlich auch an Orten, wo die Vergleichung eine viel schräre ist, als bei einer Stadtbeleuchtung — in sehr vielen Fabrikgeschäften und andern Privatetablissements sind Versuche und Kostensberechnungen angestellt worden, die sämmtlich vortheilhaft von Professor Pettenkofer's Erfindung sprechen. Die Mehrzahl der schweizerischen Städte ist noch nicht mit Gas beleuchtet, und manche werden neben den Ergebnissen in Basel (das nach diesem Systeme, obschon nicht durch Vertrag mit dem Erfinder), die von Zürich, das mit dem an Erfahrungen reichlich ausgerüsteten und vom Erfinder, Herrn Professor Pettenkofer, autorisierten Ingenieur H. Riedinger einen Vertrag abschloss, abwarten wollen, authensische Beurtheilungen aber gerne zusammengestellt sehen, was wir hiermit versuchen.

Was zuerst die Zusammensetzung dieses Gases, verglichen mit Steinkohlengas, betrifft, so führen wir an: neuere und nach übereinstimmender Methode ausgeführte Analysen 1) von Pettenkofer für Holzgas, 2) von Frankland, dem um den Gasbereitungsprozess hochverdienten Chemiker in Manchester, für Steinkohlengas, das nach neuerer Methode von White dargestellt worden.

	Wigan Cannel- kohle.	Boghead Cannel- kohle.	Holzgas aus möglichst harz- (Das reinste engl. freiem Fichten- Kohlengas.)	Holz.
Schwere Kohlenwas- serstoffe	10,55	14,12	10,57	
Leichtes Kohlenwas- serstoffgas	27,20	22,25	33,76	
Wasserstoffgas	47,39	45,51	18,05	
Kohlenoxyd	14,86	14,34	37,62	
Kohlensäure	0,00	3,78	—	
Stickstoff und Sauer- stoffspuren	—			

Zu der Analyse eines Gases müssen noch manche andere Kenntnisse hinzukommen, ehe man dessen Leuchtkraft beurtheilen kann, noch mehr ehe man auf die Rentabilität schliessen kann, weil diese natürlich zunächst auch von der absoluten Menge die man gewinnt, abhängt. Allein soviel

geht aus den Analysen aufs Deutlichste hervor, dass sich das Holzgas in Betreff desjenigen Bestandtheiles, der der ausschliessliche Träger der Leuchtkraft ist, des ölbildenden Gases und anderer Kohlenwasserstoffe von gleicher Zusammensetzung, an die Seite der besten und theuersten Leuchtgase Grossbritanniens stellen darf.

Ueber die Lichtstärke des Gases liegen vor: 1) Angaben von Fehling:

In Heilbronn wurde von einer Expertenkommission, deren Mitglied Prof. Fehling war, die Leuchtkraft des Holzgases in der Fabrik des Herrn Schäffelen Sohn untersucht. Es ist äusserst schwierig exakte Vergleichungen mit andern Beleuchtungsmitteln aus solchen Versuchsreihen abzuleiten, weil 1) die Einheit, auf die man zurückführt, eine wechselnde ist (z. B. dienten in Heilbronn Wachskerzen 4 aufs — württembergische? — Pfund, in England gewöhnlich Wallrathkerzen 6 aufs Pfund, an andern Orten Stearinkerzen 6 aufs Pfund); 2) weil die Art (Form) der Flamme wesentlich auf den Effekt einwirkt (der Argand'sche Brenner liefert grössere Oekonomie als der Strahl etc.) und aus andern Zufälligkeiten mehr. Wir reproduzieren daher nicht die ursprünglichen von jener Kommission gefundenen Resultate, sondern beschränken uns auf das daraus abgeleitete Urtheil des Berichterstatters.

Er sagt: « Aus diesen Versuchen ergiebt sich unzweifelhaft, dass das Holzgas ein hinreichend helles Licht gibt, und dass der Gasverbrauch im Vergleich zur Lichtstärke nicht zu gross ist. Man rechnet:

Bei Saarer Steinkohlen und einem Verbrauch von  $4\frac{1}{2}$  Kubikfuss Gas per Stunde einen Effekt = 12—14 Wachs-kerzen.

Bei Newcastlerkohle und einem Verbrauch von 5 Kubikfuss Gas per Stunde einen Effekt = 14 Wachskerzen.

Bei Holzgas in Heilbronn und einem Verbrauch von  $4\frac{1}{2}$  Kubikfuss Gas per Stunde einen Effekt =  $13\frac{1}{2}$  Wachs-kerzen.

Bei Holzgas im Münchner Bahnhof und einem Verbrauch von  $4\frac{1}{2}$  Kubikfuss Gas per Stunde einen Effekt = 8—10 Stearinkerzen.

## 2) Berichtet Ingenieur Riedinger:

Die Lichtstärke sei für eine  $22''$  hohe Flamme verglichen mit Stearinkerzen 6 aufs Pfund.

Bei einem Verbrauch von  $3,17'$  Kub. Gas per Stunde = 10

»	»	»	3,40'	»	= 11
»	»	»	3,45'	»	= 12
»	»	»	3,62'	»	= 13
»	»	»	3,70'	»	= 14
»	»	»	3,77'	»	= 15
»	»	»	3,83'	»	= 16
»	»	»	4,00'	»	= 17
»	»	»	4,13'	»	= 18
»	»	»	4,30'	»	= 19

3) In der Spinnerei von Mohr und Söhne zu Rohrbach (Oesterreich) ist Holzgasbeleuchtung eingeführt; und man fand hinsichtlich der Leuchtkraft: dass bei  $4\frac{1}{2}'$  Kub. Gasverbrauch per Stunde und Flamme eine Lichtmenge her- vorgebracht worden = 16 Wachskerzen, deren 5 aufs Pfund

gehen, während das Wiener Steinkohlengas nur 10 Kerzenhellen zeigte.

4) Vollständigere Versuchsreihen liegen vor von Liebig und Steinheil, deren Einzelheiten wir mitzutheilen unterlassen, die Konsequenzen, welche daraus gezogen werden, sind:

Bei  $4\frac{1}{2}'$  Kub. (engl.) per Stunde und Flamme ergiebt sich für das Steinkohlengas in München = 10,84;

Bei  $4\frac{1}{2}'$  Kub. (engl.) per Stunde und Flamme ergiebt sich für das Holzgas in München = 12,92 Münchener Normalwachslichter, wie sie vom Gemeindsrath im Vertrag mit der Gasgesellschaft zu Grunde gelegt werden; eine Kerze konsumirt in einer Stunde 10,081 Gramm Wachs.

Es verhält sich daher die Leuchtkraft des Holzgases zu Münchener Steinkohlengas in runder Zahl = 6 : 5.

Werden die Messungen nach den in England gebrauchlichen Normalkerzen ausgedrückt, so ergibt sich, dass das Münchener Steinkohlengas gleich kommt 14,45 englischen Normallichtern;

das Münchener Holzgas gleich 17,23 engl. Normallichtern.

Diese Kerzen verzehren in der Stunde 9,266 Gramm Wallrath.

Es geht aus allen diesen Versuchen hervor, dass die Lichtstärke des Holzgases bei gleichem Konsum mit Steinkohlengas grösser ist als die des letztern, und zwar ungefähr  $\frac{1}{2}$  bis sogar  $\frac{3}{5}$  grösser.

Soviel über die Leuchtkraft des Holzgases; wir werden diese Angaben unten weiter benützen, um wenn auch nur ungefähre Schlüsse auf die Beleuchtungskosten mit diesem neuen Material zu ziehen, und wenden uns zu den Angaben über die Erzeugungskosten dieses Gases.

1. In Baireuth wurden im Monat November 1853 276,000' Kub. Holzgas gewonnen, die nöthigen Rohmaterialien (Holz und Kalk) genau kontrolirt und ebenso die Nebenprodukte gewogen und berechnet.

Man brauchte zu 1000' Kub. Gas 342,64 Pfund Holz (ein bayerisches Klafter Föhrenholz, 126' Kub. bayerisch, wiegt 22 Zentner bayerisch) im Ganzen, welches kostete . . . . . fl. f. kr. 32 $\frac{1}{2}$
dazu 37,26 Pf. Kalk (36 kr. per Zentner) fl. - kr. 13 $\frac{1}{2}$
Arbeitslohn . . . . . fl. - kr. 26 $\frac{1}{2}$
Gesamtkosten . . . . . fl. 2 kr. 42 $\frac{1}{2}$

Erlös für Nebenprodukte, Kohle (38 Pf.) und Theer ohne Holzessig . . . . . fl. - kr. 52 $\frac{1}{2}$
fl. 1 kr. 20

oder = 2 Franken 80 Centimes.

2. Die Aktienspinnerei in Augsburg berechnet für ihren Jahresbedarf von 3,000,000' Kub. Gas nach Abzug des Erlöses für Holzkohlen (nicht für Theer und Holzessig) und mit Hinzurechnung des Arbeitslohnes, der Reparaturen und Nachschaffungen 5,210 fl. 27 kr., oder für 1000' Kub. Gas fl. 1 kr. 44 = Frkn. 3 Cts. 64.

(Das Klafter Föhrenholz kostet dort 10 fl. und wiegt 21 Zentner.)

3. Die in der Spinnerei zu Rohrbach ermittelten Verhältnisse sind: dass 151,200' Kub. Holzgas mit Einschluss des Arbeitslohns, aber nach Abzug der wieder

verkäuflichen Nebenprodukte, kosten 115 fl. 42 kr. oder 1000 Kubikfuss beinahe 46 kr. = 1 Frkn. 61 Cts.

An diesem Orte war vorher Steinkohlengas angewandt und es kosteten 100' Kub. desselben 19 kr., während vom Holzgas 100' Kub. nur  $4\frac{2}{3}$  kr. kosten.

Nach einer im Jahr 1850 auf Befehl des Parlaments veranstalteten Erhebung der Gaspreise und Produktionsmengen in Grossbritannien stand das billigste Gas in Newcastle zu 3 shilling, in Birmingham zu 3 shilling 4 pence pro 1000' Kub. engl. Der Durchschnittspreis des in England verkauften Gases mag zwischen 5 und 6 shilling pro 1000' Kub. sein. Nehmen wir 7 Franken, so kostet das theuerste Holzgas nach obigen 3 Uebersichten, das in Augsburg erzeugte, nur halbsoviel als der durchschnittliche Verkaufspreis des Gases in England. Wenn aber auch, um möglichst zu Ungunsten des Holzgases zu rechnen, die Gestaltungskosten gleicher Volumina der beiden Gase gleich wären, so würde, da seine Leuchtkraft mindestens  $\frac{2}{5}$  von der des Steinkohlengases ist, immer noch 20 % Vorsprung für dasselbe bleiben. In Rohrbach will man als Regel aus vielen Berechnungen gefunden haben: «dass überall, wo ein Zentner Nadelholz billiger zu haben ist als ein Zentner zum Vergasen tauglicher Steinkohlen, die Beleuchtung mit Holzgas als die vortheilhafteste sich empfiehlt.»

Der in einem Klafter 3 Fuss langem Kiefern- oder Fichtenholz ausgefüllte Raum mag 75' Kub. betragen, und der Kubikfuss ein Gewicht von höchstens 40 Pfund haben, das Gewicht des Klafters solchen Holzes also höchstens 30 Zentner betragen (oben führten wir an, dass in München etwa 22 Zentner berechnet werden); 22 Zentner zum Vergasen brauchbarer Steinkohlen kosten aber, mögen sie von St. Etienne oder den Saar- und Ruhrgegenden kommen, jedenfalls in der ganzen Schweiz z. B. bedeutend mehr, als ein Klafter Fichtenholz, und auch von dieser Seite betrachtet, schlägt die Berechnung zum Vortheil des Holzgases aus.

Zwei als neu ausgegebene Darstellungsmethoden der Fettsäuren sind in England patentirt worden. Die eine röhrt von Prof. Melsens in Brüssel her. Er wendet verdünnte Säuren in einer Temperatur von 170—200° C. an. Das andere Verfahren gehört Tilgham an, der nur Dämpfe von sehr hoher Spannung und Temperatur — der Schmelzhitze des Bleies entsprechend — braucht. Dass schon lange von Masse und Tribouillet, sowie von Poisat und Knab die Stearinäurefabrikation mittelst Schwefelsäure betrieben wird, ist bekannt. Verändert durch Melsens ist wesentlich nur, dass eine schwächere Säure, dagegen höhere Temperatur zur Anwendung kommt. Die Zerlegung der Fette nur durch überhitzte Dämpfe ist ebenfalls schon früher versucht worden, und von dem neuen Verfahren ist abzuwarten, ob es die damals gefundenen Unvollkommenheiten zu beseitigen verstehe, dass nämlich die Zerlegung ganz vollständig erfolge. Der beschriebene Apparat von Melsens hat viele Aehnlichkeit mit dem von Poisat und Knab.

### Metalle und Metallarbeiten, Galvanoplastik, Metallüberzüge etc.

Neue vortheilhafte Darstellung des Aluminiums. — Anstatt aus Chloralumium und Natrium, wie das Metall vor langer Zeit schon von Wöhler und neuerdings in grösserer Menge und mit abweichenden Eigenschaften von Deville dargestellt wurde, eine Methode, die manche missliche Seite hat, weil das Chloralumium und seine Verbindungen mit Chloralkalimetall flüchtig sind, versuchte H. Rose das aus Grönland kommende, in grösseren Massen im Handel befindliche Mineral, den Kryolith, eine Verbindung von Aluminium mit Fluor und Alkalimetallen zur Gewinnung von Aluminium zu benutzen. Dieser Körper soll sehr billig zu haben sein und bot ganz schöne Resultate. Durch Schichtung von Kryolithpulver mit Natrium und Chlorkalium (als Flussmittel) in einem eisernen mit Porzellandeckel versehenen Tiegel, Erhitzen bis zur Rothgluth und Erhalten der Hitze während einer halben Stunde, Ausbrechen der geschmolzenen Masse und Auflösen der Salze in Wasser, wurde 3, 4 bis 5 % Aluminium vom Gewichte des Kryolith erhalten. (Poggendorf Anualen der Physik N° 9, 1855.)

Metallgemisch zur Verfertigung von Polierfeilen (Compositionsfeilen) für Uhrmacher. — Eine der im Handel vorkommenden Feilen wurde von Professor Vogel in München untersucht, und deren Zusammensetzung der Art gefunden, dass mit Wahrscheinlichkeit die Herstellung der Legirung aus 8 Theilen Kupfer, 2 Theilen Zinn, 1 Theil Zink und 1 Theil Blei angenommen werden darf. Der Versuch bestätigte diese Annahme. Das Gemisch schmolz unter Borax im hessinen Tiegel im Windofen leicht, die Legirung füllt Lehmformen gut aus, ist aber so spröde, dass sie mit der Feile nicht gut bearbeitbar ist, weshalb sie auf dem Schleifstein zugerichtet werden muss. Die so hergestellten Feilen treffen durchaus mit den im Handel befindlichen zusammen. Es wurde gleichzeitig gefunden, dass geringe Abweichungen von obiger Vorschrift die Eigenschaft der Metallkomposition wesentlich und zu ihrem Nachtheil ändern. (Dinglers Journal.)

Das Werthverhältniss von Gold zu Silber und Kupfer, wie es sich aus den Nominalbeträgen ergibt, nach welchen in verschiedenen Staaten die Münzen aus einer Mark köln. Feinsilber geprägt werden. — Einer längern, sehr belehrenden Abhandlung von Direktor Kamarsch über das Münzwesen, welche sich in den Mittheilungen des hannövrischen Gewerbevereins findet, entnehmen wir die nachstehende Tabelle:

Namen der Staaten.	Aus einer kölnischen Mark			Nennwerth einer ausgemünzten Mark, jenen der Mark Silber als 1 angenommen.	
	Silber.	Gold.	Kupfer.	Gold.	Kupfer.
Oesterreich . . . . .	20 Gulden.	305.746 Gulden.	42 $\frac{2}{3}$ Kreuzer.	15,287	0,0355(1/28)
Preussen . . . . .	14 Thaler.	193.846 Reichsthlr.	12,8 Silbergroschen.	13,846	0,0304(1/53)
Hannover . . . . .	14 "	196.279 "	8 gute Groschen.	14,020	0,0238(1/42)
Sachsen . . . . .	14 "	193.846 "	13 $\frac{2}{3}$ Neugroschen.	13,864	0,0325(1/31)
Baden . . . . .	24 $\frac{1}{2}$ Gulden.	379.354 Gulden.*)	1 Gulden.	15,484	0,0408(2/49)
Hessen-Darmstadt . . . . .	24 $\frac{1}{2}$ "	385 Gulden.	47 $\frac{1}{2}$ Kreuzer.	15,714	0,0320(1/31)
Belgien . . . . .	51.968 Franken.	820.66 Franken.**)	1,17 Franken.	15,792	0,0225(1/41)
Frankreich . . . . .	51.968 Franken.†)	805.50 "	2,338 Franken.***)	15,500	0,0430(1/29)
Griechenland . . . . .	58.039 Drachmen.	899.616 Drachmen.	1,80 Drachme.	15,500	0,0310(1/32)
Grossbritannien . . . . .	44.71 Schilling.	638.8 Schilling.	1,031 Schilling.	14,288	0,0231(1/43)
Kirchenstaat . . . . .	9.66 Scudi.	149.884 Scudi.	23 Baiocchi.	15,516	0,0238(1/42)
Neapel . . . . .	12.231 Ducati.	186.012 Ducati.	0,375 Ducati.	15,208	0,0307(1/33)
Niederlande . . . . .	24.7466 Gulden.	386.155 Gulden.	0,6081 Gulden.	15,604	0,0246(1/41)
Nordamerika . . . . .	9.7211 Dollars.	155.424 Dollars.	1,4436 Dollars. ††)	15,988	0,1485(11/74)
Portugal . . . . .	8615 Reis.	133394 Reis.	183,4 Reis.	15,484	0,0213(1/47)
Russland . . . . .	12.995 Rubel.	194.919 Rubel.	45,68 Kopeken.	15,000	0,0351(2/57)
Spanien . . . . .	197.646 Realen.	3117.158 Realen.	6,1 Realen.	15,771	0,0309(5/162)
Türkei . . . . .	234,3 Piaster.	3538 Piaster.	5,45 Piaster.	15,100	0,0233(1/43)

\*) 1 Dukaten zu dem gesetzlichen Werthe = 5 Gulden 35 Kreuzer.

\*\*) Von 1847 bis 1850.

\*\*\*) Die jetzigen französischen Scheidemünzen sind nicht aus gewöhnlichem Kupfer, sondern aus einer Mischung von 95 Theilen Kupfer, 4 Theilen Zinn und 1 Theil Zink geprägt.

†) Dasselbe gilt für die Schweiz.

††) Seit 1851 oder 1852.

Briant's Verfahren zur galvanischen Vergoldung. — Die Vergoldungsflüssigkeit wird bereitet durch Lösen von 52 Gramm Gold in Königswasser, Abdampfen bis zum Erstarren des möglichst säurefreien Goldchlorids, Auflösen desselben in 5 Kilogramm warmen Wassers, Zusetzen von 100 Gramm Magnesia, Digeriren in mässiger Wärme bis zur völligen Ausscheidung des Goldoxyds. Mit verdünnter Salpetersäure (5 Kilogramm Wasser, das etwa 7 $\frac{1}{2}$  Prozent starker Salpetersäure enthält) wird die Magnesia gelöst und durch Filtriren und Auswaschen entfernt. Der Niederschlag sammt Filter wird in eine Lösung von 5 Kilogramm Wasser, 500 Gramm Blutlaugensalz und 120 Gramm Aetzkali gebracht und 20 Minuten lang gekocht, wobei das Goldoxyd unter Ausscheidung von Eisenoxyd sich löst. Diese Lösung ist die Vergoldungsflüssigkeit.

Als galvanisches Element dient eine einzige Daniell'sche Zelle, an deren Kathode (negativer Pol) der gereinigte Metallgegenstand befestigt wird. Kalt gehaltene Lösung liefert solidere Vergoldung als erwärmt, und um so fester ist der Goldüberzug, je langsamer er erfolgt. Die erschöpfte Flüssigkeit kann durch Zusatz von, wie oben angegeben, bereittem Goldoxyd (unter Ausscheidung von Eisenoxyd) aufs Neue brauchbar gemacht werden.

Nach Jacobi in Petersburg besteht der Hauptvorzug die-

ser Methode in der Möglichkeit, bei recht langsam vor sich gehendem Niederschlagen des Goldes ein schönes Matt zu erhalten, das dem Pariser Matt nichts nachgibt. Sobald die Goldschichte eine gewisse Dicke erlangt hat, tritt das Matt ein, früher bei etwas rauhen (wie für Feuervergoldung behandelten oder mit dünner galvanischer Kupferschichte überzogenen) Metallflächen, später bei polirten. (Bulletin de la Société d'encouragement, aout 1854.)

Baumaterialien, künstliche Steine, Mörtel, Maler- und Anstrichfarben, Firnisse, Beitzten, Holzconservirung.

Anwendungen des Wasserglases und der Kieselfluorwasserstoffsaure in der Baukunst, Malerei, Zeugdruck etc. — Dr. Kuhlmann in Lille, der sich nächst Prof. Fuchs in München um die Theorie der hydraulischen Kalke verdient gemacht hat, legte der französischen Akademie die Ergebnisse lange fortgesetzter Untersuchungen vor, die er über die Rolle der kieselsauren Alkalien als Binde- und Härtungsmittel angestellt hat. Zum Theil erinnert der Bericht an ältere und früher schon be-

kannt gemachte Erfahrungen (namentlich solche die Prof. Fuchs angehören), vieles ist jedoch ganz neu darin, und es geht daraus hervor, dass wohl selten einem chemischen Präparat eine so vielseitige Verwendung zusteht, als den Auflösungen der Kieselsäure.

Die Thatsache, dass porose Kalksteine durch Tränkung mit kieselsaurem Alkali Kieselsäure aufnehmen können (ob chemisch oder nur mechanisch abgelagert, ist für den Erfolg gleichgültig) und dadurch dichter, härter und gegen Feuchtigkeit widerstandsfähiger werden, steht schon lange fest, indem einerseits aus fetten Kalken mit kieselsaurem Alkali wasserdichte Cemente gemacht, andererseits weiche Steine auf diesem Wege gehärtet werden.

Kuhlmann bemühte sich, einen bei der Verkieselung (Silicisation) zuweilen eintretenden Ubelstand — das Her-vorkommen von allerlei Farben — zu beseitigen, indem er durch Beimischung von schwer-metallischen, färbenden Oxyden Gleichartigkeit des Farbentons hervorbringt. Um z. B. weisse Kalksteine gleichmässig dunkler zu machen, wendet er ein Doppelsilicat aus Kali und Manganoxyd an. und zu Hervorbringung eines gleichtönigen Weiss mengt er schwefelsauren Baryt zu dem Alkalasilicat. Oder noch allgemeinerer Anwendung fähig ist das Verfahren, die Kalksteine mit schwefelsauren Metallsalzen zu tränken, wobei namentlich durch Kochen, unter theilweisem Austreiben der Kohlensäure, Metalloxyd niedergeschlagen und etwas Gyps gebildet werden soll. Mit Eisenvitriol sollen sich sehr schöne rothfarbne, mit Kupfervitriol grüne Nuancen hervorbringen lassen. Die gefärbten Steine lassen sich alsdann in der angegebenen Weise noch härteten durch Imprägniren mit Wasserglaslösung.

Die Stereochromie oder Malerei auf Stein, bei welcher kieselsaures Alkali als Befestigungsmittel dient, und welche in der jüngsten Zeit durch die Vereinigung zweier genialer Männer, des Prof. Fuchs und Direktor Kaulbach in München, zu einem nie gehofften Grad von Vollkommenheit gebracht ist, bildet den zweiten Theil der Kuhlmannschen Abhandlung. Nach unsrer Beurtheilung ist in derselben hierüber weit weniger enthalten, als in den Mittheilungen, die vor 6 Jahren Prof. Pettenkofer und im vorigen Jahre Prof. Barlow aus London. letzterer theilweise nach Berichten des Prof. A. Hoffmann in London über diesen Gegenstand gemacht haben, zu finden ist. Aus letztern Berichten geht unzweideutig hervor, dass die Stereochromie unter den drei gleich wichtigen Gesichtspunkten, der Dauerhaftigkeit, der Farbenfrische, und der zu Gebot gestellten einfachern Mittel der Ausführung berufen ist, die fresco secco Wandmalerei zu verdrängen. Technische Details sind bis jetzt über das Verfahren wenige bekannt geworden, gewiss ist aber, dass die Herstellung einer der neuen Technik angepassten Farbenscala eine für den Chemiker ebenso schwierige Aufgabe war, als die geschickte Application des neuen Befestigungsmittels selbst. Grundsätzlich besteht die Methode in Herstellung einer Wand mit gewöhnlichem Kalk und Sandbewurf, darauf folgt das sogenannte Fixiren, das heisst Durchnässen der Wand mit dem kieselsauren Alkali, Trocknen, und dann das Malen auf vorher benetzten Stellen; nach dem Bemalen, was (zum

Unterschied von der Frescomalerei) ad libitum des Künstlers geschehen kann, und wobei Retouchen möglich sind, wird nochmals mit Wasserglaslösung getränkt und diess wiederholt. Ein Instrument, das bei der Stereochromie eine wichtige Rolle spielt, ist eine Spritze mit sehr vielen, ganz kleinen Öffnungen, durch welche die Wand mit der Wasserglaslösung besprengt wird.

Ueber die Natur der von Fuchs angewendeten Farben ist unsers Wissens noch nichts publizirt, es mag darum willkommen erscheinen, was Kuhlmann, obwohl sehr skizzenhaft, mittheilt:

Bleiweiss und Zinkweiss sollen durch Zumischung von kieselsaurem Alkali (was bei Stereochromie gar nicht vorkommt) zu schnell trocknen; es wird aber das Trocknen sehr verzögert durch Zusetzung von schwefelsaurem Baryt; dieser Körper soll überhaupt vortreffliche Eigenschaften durch seine langsame aber sichere Verbindbarkeit mit dem kieselsauren Alkali zeigen. (Das Fuchsische Weiss wird ausserordentlich gerühmt, ob schwefelsaurer Baryt — vielleicht künstlicher — einen Bestandtheil desselben ausmacht, ist uns nicht bekannt.) Kuhlmann gibt an, dass auf vorher verkieselten Wänden sich leichter malen lasse, als auf unverkieselten, weil letztere das kieselsaure Alkali zu begierig ansaugen.

Malerei auf Holz. — Was darüber berichtet wird, will wenig sagen. Die geeigneten Hölzer sollen die sein mit weissem und dichtem Gewebe, wie Eichen- und Weissbuchenholz.

Malerei auf Glas, Porzellan, Metalle. — Diese Unterlagen sollen sich zu Kieselmalerei, wie wir diese Art der Farbenapplication nennen können, sehr gut eignen, soferne nur das Bild einige Zeit nach dem Auftragen der Farben vor Nässe geschützt wird. Es sollen die Farben eine schöne Halbdurchsichtigkeit erlangen, die sie zu Fenstermalerei vorzüglich geeignet macht. Der schwefelsaure Baryt mit Lösungen von kieselsaurem Kali abgerieben, soll auf Glas eine ebenso schöne, als fest adhäsirende Milchfarbe abgeben, die durch starkes Erwärmen ganz emailartig wird. Ultramarin, Chromoxyd, gefärbte Emailpulver lassen sich, mit Wasserglas verbunden, sehr gut auf Glas auftragen; doch müssen Farben der Art eine gewisse Zeit lang ruhig liegen, bis sie vollkommen getrocknet sind.

Zum Drucken auf Papier, auf Zeugen und zu Tinten sollen ohne besondere Schwierigkeiten die gleichen Farbmischungen dienen; wie wir sie oben angewendet finden. Blattgold und Blattsilber, Broncepulver und ähnliche beim Druck gebrauchte Substanzen können leicht durch das kieslige Bindemittel befestigt werden. Von nicht geringer Bedeutung wäre die Versicherung, dass der Ultramarindruck auf Zeuge sich mittelst Wasserglas bewerkstelligen lasse. Ein Problem der aller Oekonomie bedürftigen Zeugdruckerei wäre damit als gelöst zu betrachten; wir gestehen aber, dass wir erst vertrauen, wenn wir die Stimme der Fachleute gehört haben.

Kohle (d. h. Kienruss), wie sie zur Darstellung der Tusche benützt wird, können ganz gut mit Wasserglaslösung zur Fertigung von Dinten dienen, die beinahe unzerstörbare genannt werden können.

Die Kieselflusssäure wird von Kuhlmann als Fixirungsmittel in den Kreis der Operationen die zur Kieselmalerei nötig sind, mit angeblich sehr günstigem Erfolge hereingezogen. In obigen Anwendungen ist zu unterscheiden je nach dem Material worauf gemalt worden. Wo nämlich das kieselsaure Alkali chemisch einwirken kann, geht die Fixirung leicht vor sich, und es ist nur noch einem Uebelstand, der Auswitterung eines Kalisalzes, nachträglich zu begegnen. Bei Holz, Glas, Metall und ähnlichen Substanzen aber ist zu trachten, dass man solche Farbkörper wähle, die selbst auf die Kiesel säure bindend wirken; die Ausscheidung des Alkali (kohlensaures Natron oder salpetersaures Kali) erfolgt natürlich auch in diesem Falle nach einiger Zeit.

In der Stereochemie hat diess nach den in München und Berlin gemachten Wahrnehmungen nicht den geringsten Nachtheil. Man wischt oder wascht das ausblühende Pulver ohne den geringsten Nachtheil für das Bild ab. Anders verhält es sich auf Glas, Holz etc., wo durch diese Ausscheidung eine trübe, matte Decke erzeugt wird. Diess lässt sich nach Kuhlmann beseitigen durch Waschen mit verdünnter Kieselflusssäure, welche das Alkali vollkommen bindet.

Auch Steine können mit Kieselflusssäure gehärtet werden, und zwar nachdem sie mit kieselsaurem Alkali vorher behandelt waren oder unmittelbar. Im letztern Falle muss alle Besorgniß vor etwa später eintretenden Salzauswitterungen schwinden. Die Kieselflusssäure greift Kalk in den ersten Momenten der Einwirkung etwas an, das heißt, es löst sich, wenn Säureüberschuss vorhanden ist, etwas Kalk auf, sobald aber Sättigung eingetreten, wird eine unlösliche Masse aus der alkalischen Erde und den Bestandtheilen der Säure gebildet, welche viel härter ist als der gewöhnliche Kalkstein. Bei Sculpturen muss aber auch diese anfängliche Einwirkung der Säure auf das Ge stein ausgeschlossen werden, und diese wird erzielt durch Abstumpfung der Säure mit etwas Kalk, ganz kurz vor deren Verbrauch zur Silicatisation.

Für eine, vielleicht die wichtigste Seite der Anwendungen des Wasserglases, für die Stereochemie sprechen unklugbar glänzende Erfolge in den Kaulbachischen Wandgemälden im Museum zu Berlin; für die Verkieselung von Sculpturen und Bauverzierungen stehen ebenso sprechende Zeugnisse in naher Aussicht, da grosse Arbeiten nach dieser Methode im Neubau des Louvre und auf der Aussenseite anderer öffentlichen Bauten in Paris in diesem Augen blicke ausgeführt werden. (Nach Comptes rendus hebdom. August 1855.)

Eine schöne Beize für Nussbaumholz lässt sich nach Hirschberg darstellen durch Bestreichen dünner Fourniere in eine Lösung von 5—6 Theilen doppelt chromsaurem Kali in 8 Theilen Wasser. Die Farbe wird dunkler, oft der des Jacaranda ähnlich, bleicht nicht, und es lässt sich nach dem Trocknen auf dieselbe Schleifen und Poliren wie auf gewöhnlichem Holze. Ist die Beize zu reichlich aufgetragen, so schlägt die erste Politur zuweilen aus,

und es muss nach einigen Wochen eine zweite gegeben werden. (Archiv d. Pharmacie, 1855, pag. 151.)

Als sehr schnell trocknender Anstrich wird in Försters allgemeiner Bauzeitung ein in Amerika vielfach gebrauchtes Mittel angerühmt, das nichts anderes ist, als der schon sehr lange bekannte Quarkanstrich, nämlich frischer gut ausgewaschener Käse in Kalkmilch gelöst. Die Verhältnisse, die genommen werden sollen, sind: 1 Theil stark ausgedrückter Käse,  $\frac{1}{4}$  fetter gebrannter Kalk mit seinem dreifachen Gewicht Wasser gelöscht und angerührt, also gleichviel feuchter Käse und dicke Kalkmilch.

Mittel um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, dass es ohne Gefahr bewohnt werden kann. — Die Verwaltung der Gefängnisse in Genf hatte eine Kommission bestellt, welche den Auftrag bekam, zu untersuchen, in wie weit ein in dieser Stadt neu erbautes Zellengefängniss bewohnbar sei, worüber der Dr. Marc d'Espine einen Bericht erstattete.

Lebendiger Kalk wurde, bald nachdem er aus dem Ofen gekommen, zerstossen und in 47 Gefäßen von gebrannter Erde und von gleichen Formen und Grösse so vertheilt, dass sich in jedem genau ein Gewicht von 500 Grammen (1 Pfund) befand; 32 dieser Gefäße wurden in ebenso viele Zellen des Gefängnisses gestellt; die übrigen 15 brachte man in ebenso vielen Lokalen in der Stadt unter, und zwar sowohl in der trockensten und gesundesten, als auch in der feuchtesten Kammer, wohin weder Luft noch Sonne dringt, und selbst in den Kellern. Um 7 Uhr Abends am 4. August v. Jahres wurden die sämmtlichen Gefäße an ihren Ort gestellt; Thüren und Fenster jedes Gemaches wurden sogleich geschlossen, und am andern Morgen wurden sie in derselben Stunde und in derselben Ordnung, in der sie aufgestellt worden, wieder weggenommen und dahin gebracht, wo sich die Kommission versammelt hatte. Hier wurden sie von neuem auf einer sehr empfindlichen Wage gewogen und man fand, dass sämmtliche Gefäße in diesen 24 Stunden sehr bedeutend an Gewicht zugenommen. Diejenigen, welche in den gesundesten Lokalen gestanden, zeigten eine Gewichtsvergrößerung von 1,90 Gramm, die aus den ungesundesten eine 5, 6 und selbst  $6\frac{1}{2}$  Mal grössere; die Gefäße der Keller zeigten eine siebenfache Vermehrung, diejenigen der Zellen des Gefängnisses hatten um 6 bis 12 Gramm an Gewicht zugenommen.

Aus diesem Unterschiede liess sich leicht die Folgerung ziehen, dass das Etablissement noch zu viel Feuchtigkeit habe, um bewohnt werden zu können. Es wurde daher mit dem Beheizen und Ventiliren desselben fortgefahrene, bis man am 5. Oktober einen neuen Versuch vornahm. Alle Gefäße, die in der Stadt aufgestellt gewesen waren, wogen  $\frac{1}{2}$  bis 2 Gramm weniger als beim ersten Versuch. Der Sommer war trocken und heiss gewesen. Auch die Gefäße in den Zellen hatten weniger Gewicht, jedoch in einem viel stärkeren Verhältniss: diejenigen, welche 12 Gramm gegeben, hatten jetzt höchstens nur noch 4,90.

Die Kommission erklärte daher jetzt das Gefängniss für bewohnbar, nachdem sie indessen denselben Versuch mit Gefässen auf die gleiche Art wiederholt, dieselben aber mit Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt, gefüllt hatte und daraus dieselben Resultate gewann.

Die Gefangenen wurden im November in die Zellen gebracht und bei keinem von ihnen bemerkte man später irgend ein Symptom, aus dem man hätte schliessen können, dass das Gefängniss noch Feuchtigkeit berge.

Mit Rücksicht auf die bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen und bei dem Umstände, dass in keinem Werke über die Mittel gesprochen wird, die man anwenden könnte, um sich zu überzeugen, dass keine Feuchtigkeit mehr in den neuen Gebäuden vorhanden, welche der Gesundheit der Bewohner nachtheilig werden muss, sind die nachstehenden Vorschriften aufgestellt worden:

1) Man soll zu den Versuchen in einem neuen Hause eine gewisse Anzahl von Zimmern unter denen wählen, die man am feuchtesten und unter denen, die man am trockensten glaubt.

2) In der Nähe des neuen Hauses werden mehrere Zimmer gewählt, die schon seit langer Zeit bewohnt sind, so dass man den Gesundheitsstand derselben nach ihren Bewohnern beurtheilen kann. Man muss eine solche Wahl treffen, dass die Zimmer der Nachbarschaft, in denen man Versuche machen will, sowohl zu den vollkommen gelüfteten, trocknen und gesunden, als auch zu den Wohnungen gehören, welche schlecht gelüftet und so feucht sind, dass die Wirkungen davon auf die Bewohner bemerkbar werden.

3) Hat man etwa 20 Zimmer oder mehr sowohl in dem neuen Hause als ausserhalb gewählt, so müssen ebenso viele Gefässen von gleicher Form und mit vollkommen gleichen Oeffnungen mit frischgebranntem lebendigen Kalk, der aus ein und demselben Ofen gekommen und gehörig zerstossen ist, oder mit Schwefelsäure, wie im sie Handel vorkommt, angefüllt werden. Die Quantität von 500 Gramm (1 Pfund) pro Gefäss ist vollkommen hinreichend, ob man Kalk oder Schwefelsäure nimmt; nur ist es erforderlich, dass das chemische Produkt mit einer sehr genauen Wage gewogen werde.

4) Nachdem die Gefässen gefüllt sind, müssen sie nach den ausgesuchten Zimmern gebracht und in die Mitte eines jeden derselben von vertrauten Leuten gestellt werden, denen die Sorge dafür obliegt, und welche auch dahin sehen, dass Fenster, Thüren, Kamme, Oesen geschlossen werden, sobald die Gefässen aufgestellt sind. In den Zimmern, wo die Betten an die Wände gestellt werden sollen, muss man die Versuchsgefässen gegen die Zimmerwände stellen.

5) Vier und zwanzig Stunden nach dem Moment, in welchem das erste Gefäss gestellt wurde, schreitet man zur aufeinander folgenden Wegnahme der Gefässen in derselben Ordnung vor, wie man sie gestellt hat, und bringe sie wieder nach dem Ort, wo das Abwagen derselben vorgenommen wurde. Dann wiegt man die Gefässen abermals nach Maasgabe als man sie zurückbringt und führt über das anfängliche Gewicht und das nach Verlauf von 24 Stunden gefundene Gewicht der Gefässen ein Protokoll; jedes

Gefäss wird mit einem dem Zimmer, in welchem es aufgestellt war, entsprechenden Zeichen versehen.

Geht man nun die auf diese Weise erhaltenen Ziffern durch, so wird man finden, dass sich das Gewicht sämmtlicher Gefässen vermehrt hat, und vergleicht man die Vergrösserung des Gewichtes von den Gefässen des neuen Hauses mit denen der verschiedenen bewohnten mehr oder minder gesunden Zimmern, so wird man auf der Stelle finden, ob ein Theil oder ob sämmtliche Zimmer des neuen Hauses trocken sind, um ohne Nachtheil für die Bewohner bezogen werden zu können. (Förster's allgemeine Bauzeitung.)

**Kitt für Dampf- und Wasserleitungsröhren.** — Chatigner in Paris gibt folgenden wohlfeilen, vollkommen dichten, der Hitze und Nässe widerstehenden Kitt an. Gebrannter Kalk, Romancement (ein anderer guter Cement wird sicherlich auch entsprechen), Töpferthon und Lehm alle zu gleichen Theilen in vollkommen trocknem Zustande, fein gemahlen und zerrieben und innig gemengt, werden mit Leinöl, oder besser mit Leinölfirmiss, etwa 1  $\frac{1}{2}$  auf 6  $\frac{1}{2}$  des Pulvers, durch Schlagen und Kneten zusammengearbeitet. Für Wasserleitungsröhren darf zweckmässig die Menge des Romancement etwas vermehrt werden. (Nach Mittheilungen f. d. Königreich Hannover.)

**Vortheilhafte Nebenwirkungen des Stein-kohlentheeranstrichs in Gewächshäusern und in Gärten.** — Nach Dinglers polyt. Journal veröffentlichte der landwirthschaftliche Verein von Clermont folgendes Faktum. Ein Gärtner benützte den sehr billigen rohen Stein-kohlentheer aus einer Gasfabrik zum Anstrich für die Holzgerüste, Deckbretter und Simse seiner Gewächshäuser und bemerkte, dass im Frühling Insekten und Spinnen, die ihn früher immer belästigten, ausblieben. Er bemerkte auch, dass kränkelnde Weinstöcke an Spalieren, dessen Holzwerk er ebenso angestrichen hatte, sich wieder gänzlich erholten. Er verwendete nach diesen Erfahrungen den Theeranstrich für Stützpfähle von Bäumen, und bemerkte, dass Schnecken, Raupen u. s. w. sich entfernt hielten.

(Diese Wahrnehmung schliesst sich an eine früher schon gemachte, dass der Theeranstrich — Holztheer wird vorgezogen — das Schiffsbauholz vor den Verwüstungen des Bohrwurms — teredo navalis — schützt, während selbst Quecksilbersublimat — das sogenannte Kyanisiren — gar nichts nützt.)

**Masse zu Büsten und Bauornamenten.** — A. V. Newton liess sich in Grossbritannien patentiren eine Masse aus 16 Masstheilen feingesiebten Sand, 4 Masstheilen gelöschem Kalk, 1 Masstheil fein geriebne Bleiglätté und 2 Masstheile gekochtes Leinöl. Man kann dieser Masse auch einen Farbstoff zusetzen. Beim Formen bleibt sie 15—16 Stunden in dem Modell und erlangt, der Luft ausgesetzt, in wenigen Tagen eine ausgezeichnete Härte. — Neues

enthält die Sache nicht viel, theuer ist es auch, zu ganz speziellen Zwecken indess mag sie wohl brauchbar sein.

### P a p i e r.

Arsengehalt grauen Löschr- und Filtrirpapiers. — Dr. Vohl wies nach, dass viel Fliesspapier vorkomme mit beträchtlichem Arsen-, Kupfer- und Bleigehalt; er fand in einem Bogen 1 Gran arsenige Säure,  $\frac{5}{6}$  Gran Kupferoxyd und  $1\frac{1}{4}$  Gran Bleioxyd. Diese Metalle gelangen in das Papier aus Papierschnitzeln, Tapeten u. s. w. die dem Papierzeug beigemengt werden. Wie gefährlich dieses werden könne, geht aus einer Notiz hervor, dass Konditoren oft Backwerk auf solchem Papier verbacken und die Unterlage Kindern zum Kauen geben. (Archiv für Pharmacie.)

Paul Firmin Didot's patentirte Verbesserung zum Bleichen des Papierzeugs besteht in der Anwendung der Kohlensäure als Zerlegungsmittel für den Chlorkalk. Dieses jetzt anstatt Chlorwassers oder Chlorgas beinahe überall angewandte Bleichmittel wirkt nur nach Hinzukommen einer Säure, die das Chlor frei macht. Sehr langsam geschieht diess durch die Kohlensäure der Luft, schneller, aber zum Schaden der Masse durch Schwefelsäure. Zeit und Kosten sollen erspart und die Faser geschont werden durch Anwendung eines Kohlensäurestroms, der von einer benachbarten Esse genommen werden kann und vor dem Eintritt in die Bleichkufen durch Wasser gewaschen werden muss. Die Geräthschaften und das Nähern des Verfahrens sind noch nicht bekannt, sobald sie es sein werden, werden wir davon Mittheilung machen. (Moniteur industriel, 1486.)

## Neue Erscheinungen in der technischen Literatur.

Vollständiges Handbuch der Seidenfärberei, theoretisch und insbesondere praktisch für Färber und Fabrikanten bearbeitet von Philipp David, praktischem Seidenfärber aus Basel. 24 Bogen nebst 2 lith. Tafeln. R. Sauerländer in Aarau. Preis 6 Franken.

Das Buch, welches vor uns liegt, unterscheidet sich wesentlich von mehreren neuern Färbebüchern, welche, entweder ledige Buchhändlerspekulation, aus der Hand von Leuten hervorgingen, die mit der Praxis nie zu thun hatten, oder deren Verfasser zwar praktische Färber sind, die aber nichts zu bieten wissen, als den Abdruck ihres Receptebuches. Wenn in irgend einem Werke das Bemühen hervortritt, den Leuten, für die es geschrieben ist, deutlich zu werden, so kommt diess Verdienst dem vorliegenden Bucbe zu. Die Beschreibung der Operationen ist durchweg verständlich gehalten, und mit einer Menge praktischer Winke durchweht, aus welchen man erkennt, dass der Verfasser sein Feld beherrscht. Nach unsrem Urtheil dürfte ein Jeder, dem es um Bekanntschaft mit den Einzelheiten

des Seidenfärbersberufs zu thun ist, sich durch dieses Buch vollkommen befriedigt finden. Wir können zugleich versichern, dass eine ganze Reihe ganz neuer Verfahrensarten in demselben enthalten ist. Die Ausstattung ist in jedem Betracht entsprechend.

Ein sehr zeitgemäßes Unternehmen, zu dessen Förderung das Möglichste beizutragen wir uns verpflichtet fühlen, ist die Herausgabe von technologischen Wandtafeln, welche Dr. Fr. Knapp, Professor in München, im Verlag von Cotta in München, veranstaltet hat. Die Sammlung wird vorerst in 30 Blättern, 1,37 Meter Höhe und 1,07 Meter Breite bestehen, jedes Blatt mit kurzem erklärenden Text versehen. Die Blätter sind mit farblosem Firmiss überzogen und lediglich zum Unterrichtszweck bestimmt, weshalb Anschaulichkeit als der leitende Gedanke bei Ausführung der Tafeln festgehalten wurde. Das Blatt bei Abnahme ganzer Lieferungen kostet 4 fl.

## Schweizerisches Polytechnikum.

### Schulnachrichten.

Unsere ersten Nachrichten über die eidgenössische polytechnische Schule mögen in einer kurzen Darstellung des Zustandes bestehen, in welchem sich dieselbe dritthalb Monate nach ihrer Eröffnung befindet. Da die wichtigsten statistischen Angaben über die Zahl der Studirenden, diejenige der vorzutragenden Unterrichtskurse und der gegen-

wärtig schon thätigen Lehrer die Grundlage dazu bilden müssen, so lassen wir sofort folgende Ziffern folgen.

Der Unterricht an der polytechnischen Schule wird gegenwärtig von 171 Studirenden benutzt, wobei vier Lehrer der polytechnischen Schule, die selbst wiederum als Zuhörer einzelne Kurse ihrer Herren Kollegen besuchen, nicht mitgerechnet sind. Von diesen 171 Studirenden sind 68 ordentliche Schüler, welche alle Unterrichtsfächer, die einer der fünf ersten Abtheilungen der Schule zugetheilt sind,