

Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 4 (1859)
Heft: 4

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>

entlang lief, auf eine bedeutende Länge landeinwärts verlegt werden musste. Mehrere bedeutende Einschnitte, namentlich der an der Krummfluh durch Nagelfluh führende, kommen auf dieser Strecke vor. Im sogenannten Untergrund verlässt dann die Bahn die Nähe der Reuss, und umgeht den auf dem linken Reussufer befindlichen Stadttheil mittelst verschiedener Curven von 1300 und 1000 Fuss Radius, sowie mittelst eines durch Molassesandstein gesprengten 1065 Fuss langen Tunnels. Sie mündet endlich in den Bahnhof Luzern ein, der an der oben erwähnten Stelle auf dem linken Ufer des Vierwaldstättersees liegt, und zwar an einer Stelle, die theilweise unter dem Hochwasserstande des Sees liegt, daher durch Auffüllung über dieses Niveau gehoben werden musste. Die Geleise sind dicht an das Seeufer hingeführt, so dass eine unmittelbare Verladung der Waaren von den Wagen in die Schiffe und umgekehrt statt finden kann.

Die Bahn von Aarburg bis Emmenbrücke wurde am 1. Juni 1856, die Strecke Emmenbrücke-Luzern am 1. Juni 1859 dem Betrieb übergeben. Sie hat zwischen den beiden Endpunkten zehn Zwischenstationen, sämmtlich mit

definitiv ausgeführten Hochbauten. Nur die beiden Zwischenstationen Zofingen und Emmenbrücke sind bedeutender; letztere hat auch, seitdem sie nicht mehr Endstation ist, den grössten Theil ihrer Bedeutung verloren, und es ist ein Theil der dortigen Anlagen, als Remisen, Wasserstation und Drehscheibe, nach Luzern versetzt worden. Die Hochbauten des Bahnhofs Luzern mussten, da das dortige Terrain, durch Anschwemmungen des Sees gebildet, auf eine grosse Tiefe der nöthigen Festigkeit zu den Fundationen ermangelte, sämmtlich auf Pfähle gegründet werden; diese Gründung, sowie auch das Auspumpen der Baugruben wurde mittelst einer locomobilen Dampfmaschine mit gutem Erfolg ausgeführt.

In Bezug auf das auf Tafel 11 dargestellte Längenprofil ist zu bemerken, dass die Numerirung der Bahn nach Stunden und $\frac{1}{16}$ Stunden von der Mitte des Aufnahmsgebäudes in Olten als Nullpunkt ausgeht; die eingeschriebenen Höhen sind über den Nullpunkt des Rheinpegels in Basel angegeben. Der höchste Punkt der Linie Aarburg-Luzern, zwischen Sempach und Rothenburg, liegt 977 Fuss, der Bahnhof Luzern 636 Fuss über jenem Nullpunkte.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Kritische und experimentelle Beiträge zur Theorie der Färberei.

Von Dr. P. A. Bolley.

Auszug aus einer dem Programm des Eidgen. Polytechnikums beigegebenen Abhandlung.

Schon bei den frühesten Versuchen der Chemiker, der in diesem Gebiete weit vorausgeeilten Praxis die Unterlage eines wissenschaftlichen Princips zu geben, haben sich zwei Fragen als unabweislich eingestellt;

1. An welcher Stelle der Faser haftet der Farbstoff? An ihrer Oberfläche? Ist er durch ihre ganze Masse hindurchgedrungen, also bei den Pflanzenzellen (Baumwolle und Leinwand) in die Zellwände? Oder endlich, ist er bei diesen hohlen Fasern in den Schlauch einfiltrirt und dort abgelagert?
2. Findet zwischen dem Pigment und der Faser, die damit gefärbt worden ist, eine chemische Verbindung statt oder ist die Farbefixirung lediglich auf Flächenanziehung zurückzuführen? (Hinsichtlich der Zusammenstellung der frühern über diesen Gegenstand angestellten Untersuchungen muss auf die genannte Quelle verwiesen werden, da es hier zur Aufnahme derselben an Raum fehlt).

Wir wollen zuerst die Beobachtungen, die über die Art und Weise der Ablagerung der Farbstoffe auf den Fasern gemacht wurden, einem prüfenden Blick unterwerfen.

Während Persoz sich am allgemeinsten für äussere Anhaftung ausspricht, hält W. Crum (der sich indess nur mit Baumwolle beschäftigt) eine Ablagerung in dem Schlauche für den wahren Sachverhalt. Oschatz und Verdeil erklären sich für ganz gleichmässige Durchdringung aller Fasern, lassen jedoch einige Ausnahmen zu. Maschke endlich spricht der Cellulose die Eigenschaft ab, für Farbstofflösungen durchdringlich zu sein, wohingegen er den thierischen stickstoffhaltigen Gebilden ein Anziehungsvermögen gegen die Farbstoffe durch die ganze Masse hindurch vindicirt.

Hinsichtlich der Wolle und Seide finden wir eine gewisse Uebereinstimmung unter den letztgenannten drei Autoren; Persoz's Ansicht, die aber nicht von eignen Beobachtungen unterstützt, sondern mehr von Plausibilitätsgründen getragen scheint, steht ihnen allein gegenüber.

Eines ist richtig: so oft man mittelst des Mikroskops die Entscheidung der Frage sucht, ob die Farbe durch die Wolle und Seide hindurchgedrungen sei, wird man sie bejaht finden, vorausgesetzt, dass man Fasern untersucht, die nicht mit nur suspendirten Pigmenten gefärbt wurden. Ich habe in zahlreichen und mannigfach abgeänderten Versuchen immer die Bestätigung dieser Annahme

gefunden. Das aber kann unter allen Umständen nicht zugegeben werden, was Verdeil sagt: dass die Seide nur in einigen Ausnahmefällen durch eine äusserlich anhängende Kruste gefärbt sei. Es stehen dieser Behauptung sowohl Gründe, die aus der Natur gewisser Färbeprocesses genommen sind, als eine Reihe von Beobachtungen entgegen, die nachfolgend aufgeführt werden sollen.

Erinnern wir uns des Färbeverfahrens mit grünem Indigo (vert de Chine, Lo-Kao), dessen sich die Chinesen bedienen, so müssen wir unabweisbar eine Ablagerung des Farbstoffes auf der Faseroberfläche annehmen. Es kann durchaus nicht anders sein beim Safflor oder Safflorcarmin, weil wir auch hier nur mit einer Suspension der Farbstoffe färben.

Fig. 1*), Taf. 12, stellt Faden entschälter Seide dar, die mit Safflorcarmin gefärbt sind. Man sieht nach dem Benetzen unter dem Deckgläschen deutlich das Loslösen und Aufquellen der äusserlich anhängenden Farbstoffkrusten. Der Faden selbst erscheint zwar nicht ganz in seiner natürlichen Farbe, aber doch nur sehr wenig gefärbt.

Ein ähnliches Verhalten finden wir aber nicht nur da, wo man es von vornherein erwarten konnte, sondern eine ganze Reihe anderer Farben zeigen sich ganz ähnlich.

Fernambukroth z. B., das auf abgekochte Seide, die vorher in Alaun gebeizt worden, mittelst Rothholzabkochung und Zinnchlorid (s. g. Physik) gefärbt ist, zeigte sich mir unter dem Mikroskop ganz ähnlich.

Am deutlichsten tritt dies Verhalten beim Schwarz auf. Wie den Praktikern wohlbekannt, gibt es ein sogenanntes «Schwerschwarz» auf Seide, d. h. ein solches, in welchem nicht nur der etwaige Verlust, den die Seide durch Abkochung erlitten, durch Farbe ersetzt, sondern wobei sogar zuweilen (auf unabgekochter Seide) bis 100 Procent an Gewicht, durch dickes Auffärben des Schwarz gewonnen wird. Bei weitem der meiste Farbstoff (mit Einschluss der Beize u. s. w.) hängt hier an der Oberfläche in perlschnurartigen Krusten. Fig. 2.

Der Faden erscheint an den nicht bedeckten Stellen transparent schwärzlich. Man kann leicht mit einem Lösungsmittel die Seide entfernen und die Krusten des Farbstoffs werden losgeschält, und bleiben zum Theil in flachgedrückten ringförmig gebliebenen Stücken, zum Theil in aufgeschlitzten platten Fetzen liegen, Fig. 3. Dies lässt sich mit Aetznatron wie mit Kupferoxydammoniak, dessen Dienste indess bei der Baumwolleuntersuchung wichtiger sind, bewirken.

Bei noch vielen andern Farben habe ich ganz das Nämliche beobachtet, dass nämlich fast durchgängig, neben der Durchtränkung der Seide, auch ein Auffärben auf deren Oberfläche stattgefunden hat, so bei Cochenillerosa, Königsblau, Grün, Orseillefarben u. s. w.

Bei der Wolle tritt das erstere Verhältniss, die In-

filtration der Farbe in die Masse der Faser, bedeutend in den Vordergrund; das zweite, die äussere Ablagerung der Farbe, ist aber keineswegs ausgeschlossen. Man findet bei aufmerksamer Untersuchung grösserer Farbmusterreihen eine stärkere Anhäufung der farbegebenden Substanz in den kleinen Versenkungen, die sich an der Haaroberfläche finden, namentlich bei Behandlung mit verdünntem Aetznatron in den Fällen, wo die Farbe nicht von dem Alkali zerstört wird. Ich habe Wolle in ähnlicher Weise schwarz gefärbt, wie das Schwerschwarz auf Seide erzeugt wird, und fand, dass beträchtliche Farbmengen auf der Oberfläche hingen.

Die Sache ist viel verwickelter bei Baumwolle und wohl bei allen vegetabilischen, aus Zellen bestehenden Spinnfasern, daher die grossen Widersprüche der Beobachter. Oschatz und Verdeil erklären es als die Regel, dass die Masse der Zellwand durchweg und gleichmässig gefärbt sei, beide geben Ausnahmen zu. Maschke dagegen behauptet, dass die Cellulose gar nichts aus einer Pigmentlösung aufnehme, wobei er freilich nur die ungebeizte Cellulose in Frage nahm. W. Crum nimmt Eindringen und Ablagern des Pigments in den Schlauch an, und Persoz, wie wir sahen, lässt nur äussere Ablagerung des Pigmentes auf der Faser zu.

Es kann auch hier nicht als Regel zugegeben werden, was Oschatz und Verdeil dafür erklären, nämlich die Durchfärbung der Zellwände. Es sind im Gegentheil die Fälle selten, in welchen man mit Sicherheit das Gefärbtsein der Zellwände erkennt; bei weitem am häufigsten kommt es vor, dass sie es nicht sind.

Ich habe zwei verschiedene Wege der Untersuchung eingeschlagen.*) Theils wurden Querschnitte über in Gummilösung eingeweichte und darin getrocknete Baumwollfadenbündel gemacht, und bei passender Vergrösserung (360–700) unter der Vorsicht beobachtet, dass man suchte sie mittelst des Deckgläschen um sich selber zu drehen, d. h. ihnen eine wälzende Bewegung zu geben, um das Verhältniss der Färbung auf der äusseren und auf der Schnittfläche vergleichen zu können.

Nur in einem einzigen Falle unter einer grossen Reihe von Beobachtungen konnte man sagen, es erscheine die Zellwand durch und durch etwas gefärbt. Es war diess Baumwolle, die mit Fernambukholzabkochung, nachdem sie mit Zinnchlorid gebeizt worden, gefärbt war. Aber auch hier war unverkennbar die äussere Wand stärker mit Farbe belegt. Ein ähnliches Verhältniss fand sich bei mit sog. Kaliblau (d. i. Berlinerblau) gefärbter Baumwolle, nur mit dem Unterschied, dass der Querschnitt, verglichen mit der Aussenwand, noch viel blasser erschien.

Es war aber gar keine Färbung des Zellwandkörpers zu bemerken bei Küpenblau, bei Türkischroth, Krapp, Rosa und Violett, Chromgelb, Chromschwarz, Catechubraun, Nanking (Eisenoxydhydrat) Eisenschwarz und andern Farben.

*) Die Figuren 1 u. 2, Seidemuster, sind in 160facher Vergrösserung nach einem Keller'schen Mikroskop dargestellt. Die Stellen, an welchen die Farbe in äusserlich adhären der Schicht niedergeschlagen ist, sind dunkler gegeben, ohne auf die Art der Farbe Rücksicht zu nehmen, was nur bei einer weniger einfachen lithographischen Behandlung des Blattes zulässig gewesen wäre.

*) Es war mir von Wichtigkeit und ich erwähne es hier ausdrücklich und mit Dank, dass mein College, Herr Dr. Cramer, die Güte hatte, die Beobachtungen an einzelnen der markantesten Fälle zu wiederholen und dieselben bestätigte.

In dem Hohlraum der Faser wurde bei diesen Farben nur sehr selten, und man kann sagen nur stellenweise etwas Färbung bemerkt. Dagegen zeigte sich dieses ganz unzweideutig bei derjenigen Baumwolle, die mit Murexid gefärbt war. Die Zellwände selbst waren nicht gefärbt, die Farbe und Beize hing zum grössten Theil aussen, aber ziemlich vieles war auch in den Schlauch eingedrungen. Es versteht sich von selbst, dass damit die Anschauung W. Crum's nicht gut geheissen wird; von zwei parallelen seitlich an der plattgedrückten Faser liegenden Schläuchen ist keine Rede.

Die Methode der Untersuchung von Querschnitten lässt einige Täuschung zu, insofern als in Fällen, wenn der Querschnitt nicht ganz senkrecht ist, die geeigneten Stellen der Aussenwand etwas durch die zugeschärften Schnittflächen hindurch scheinen.

Es darf nach meinem Dafürhalten die folgende als sicherer angesehen werden. Das Kupferoxydammoniak löst nach der Beobachtung von Prof. E. Schweizer Baumwolle auf; die aus der Lösung wieder niedergeschlagene Cellulose ist desorganisirt, gallertartig.

Die Erscheinungen des Aufquellens, die Dr. Cramer*) sehr genau beschreibt, sind ganz ähnlich denen, die man erhält, wenn man Schwefelsäure von passender Concentration neben Jod einwirken lässt. Das Kupferoxydammoniak**) hat aber den Vorzug, dass es viel weniger zerstörend oder lösend auf die meisten in der Färberei zur Anwendung kommenden Pigmente und Metalloxyde der Beizen einwirkt. Einige derselben widerstehen freilich auch ihm nicht, z. B. Safflor.

Ich habe hier zuerst hervorzuheben, dass ich die Angabe Schlossbergers***) nicht verstehen kann, wenn er sagt: «Ebenso widerstand Baumwolle, die ich mit einer Lösung von NaCl; $\text{NH}_4\text{O}, \text{NO}_3$ getränkt hatte, dem gut bereiteten Reagenz so vollständig, dass sie nicht einmal darin aufquoll.»

Ich werde sogleich zu berichten haben, dass kein einziges Muster von in einer Färberei gebeizter und gefärbter Baumwolle dem Reagenz widerstand. Durch Schlossberger's Mittheilung bestimmt, habe ich Flockbaumwolle in verschiedene Salzlösungen eingelegt (Kochsalz, Salmiak, phosphorsaures Natron, salpetersaures Natron, Chlorbarium u. s. w.) damit gekocht, herausgenommen, zwischen Fliesspapier ohne Auswaschen getrocknet und mit Kupferoxydammoniak unter das Mikroskop gebracht. Sie löste sich immer. Es mag wohl der Fall sein, dass Zusatz verschiedener Salze dem Reagenz seine Wirksamkeit schwäche oder raube, und einem solchen Zusatz käme es ganz gleich, wenn Schlossberger die mit Salzlösung noch stark benetzte

Faser in das Kupferoxydammoniak brachte; die mit Salzen nur «getränkte» Faser löst sich aber auf.

Die Erscheinung, welche man unter diesen Umständen an der gefärbten Baumwolle bemerkt, ist bei den meisten Farben eine und dieselbe.

Die Baumwolle quillt unter wurmartigen Windungen und Bewegungen stark auf. Die Stellen, an welchen die gelöste Gallerte liegen bleibt, sind selten gefärbt, aber sie sind gewöhnlich von einer Spirale umgeben, oder es scheiden sich seitlich von der Baumwollgallerte dünne Streifen ab, die zuweilen auch zerstückelt und unregelmässig umherliegen. Diese bandartigen, dem Lösungsmittel widerstehenden Stücke, die Dr. Cramer als die Cuticula erklärte, sind immer dunkler gefärbt als das Magma oder die Lösung. Sie behalten je nach dem Verhalten des Farbstoffs, entweder ihre ursprüngliche Farbe, oder die Farbe verändert sich etwas; immer aber sieht man, dass diese Theile der Baumwolle es sind, auf welche Farbe und Beize abgelagert ist. Fig. 4 versinnlicht die beschriebene Erscheinung. Ich habe dieselbe beobachtet bei Blauholzblau, Blauholzviolett, Gallusschwarz, Holzbraun, Chromgelb, Chromorange, Türkischroth, Krapprosa, Berlinerblau und mehreren andern Farben.

Bei Amaranth mittelst Murexid gefärbt zeigt sich die gleiche Erscheinung, gleichzeitig aber auch das deutlich, dass auch im Innern des Schlauches Farblack abgelagert ist. Bei diesem fast wie eine Ausnahme sich darstellenden Falle; erhebt sich die Frage, ob diess nicht der Wirkung des Aetzsublimat, das sonst in der Färberei nur sehr wenige Anwendung findet, zugeschrieben werden dürfe.

Dass die Röhrenform der Baumwollfaser wenigstens die anschliessliche Bedingung ihrer Färbbarkeit nicht sei, geht auch aus dem Umstande hervor, dass sich die amorphe, d. h. aus der Lösung in Kupferoxydammoniak gallertartig niedergeschlagene Baumwolle beizen und färben lässt wie andere Baumwolle.

Es ergibt sich aus diesen Beobachtungen, dass die Ablagerung des Farbstoffs auf der Oberfläche der Baumwolle die Hauptursache ihres Gefärbterscheinens ausmacht. Die Durchtränkung der Baumwollfaser mit Farbstoff kommt in beschränktem Masse vor, auch in den Schlauch scheint nur in den wenigsten Fällen Farbe einzudringen. Wolle und Seide dagegen inhibiren sich in allen Fällen mit Farbstoff, die äusserliche Anlagerung desselben beziehungsweise des Farbelacks ist aber eine ganz gewöhnliche begleitende Erscheinung namentlich bei gefärbter Seide.

Wir wenden uns nun zur andern Frage: ob wir beim Färbeprocess eine chemische Anziehung anzunehmen haben oder nicht.

Dieselbe ist in bejahendem Sinn namentlich von Chevreul beantwortet worden. Er und später Verdeil, vor beiden aber namentlich Thenard und Roard haben einige Versuche angestellt über das Anziehungsvermögen der Fasern gegen solche Salze, die in der Färberei als Beizmittel dienen.

Wir haben die Aufgabe, zuerst den Werth dieser Untersuchungen kritisch zu prüfen, sodann sie zu erwei-

*) Ueber das Verhalten des Kupferoxydammoniak zur Pflanzenzellmembran von Dr. C. Cramer. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich 1857, und Erdmann Journal f. prakt. Chemie. Bd. 73. S. 1.

**) Ich bediene mich seit längerer Zeit eines Gläschens, auf dessen Boden sich Kupferoxydul befindet und das zu $\frac{3}{4}$ mit starkem Aetzammoniak gefüllt ist. Durch mehrmaliges Schütteln der Mischung und Wiederöffnen des Gläschens erhält man in kurzer Zeit ein sehr geeignetes und lange Zeit kräftig bleibendes Reagenz.

***) Journal für prakt. Chemie. Bd. 73. S. 372.

tern, da sie keineswegs in hinreichender Zahl und mit dem Aufwand der nöthigen Sorgfalt angestellt sind.

Verdeil glaubte genug gethan zu haben, wenn er gebeizte Wolle und Seide einäscherte und das Gewicht der Asche bestimmte, um aus dieser Untersuchung den Schluss zu ziehen: «Dass diese Substanzen thierischen Ursprungs die Eigenschaft besitzen, eine gewisse Menge von der «Basis» der Beize, mit welcher man sie in Berührung brachte, zu fixiren.» Es blieb bei seinen Untersuchungen ausser Acht — wenigstens berührt der Bericht in den «comptes rendus» nichts davon — 1) wie gross der Aschengehalt der Wolle selbst ist; 2) ob nicht auch von der Säure, an welche die Basis gebunden war, etwas aufgenommen wurde. Wir haben oben die Zusammenstellung der Resultate gegeben, die er mit Wolle und Seide erhielt; Cellulose (Baumwolle?) soll nach ihm unter denselben Umständen keine Spur der Basis fixiren. Abgesehen von den gerügten Mängeln lässt seine Untersuchungsmethode gar kein Urtheil darüber zu, ob die gefundenen Werthe das Verhältniss der wirklich aufgenommenen Beize ausdrücken, denn wer wollte bestimmen, wie viel einerseits von der Beize nur adhärirte und dem Waschen widerstand, oder ob anderseits nicht mehr aufgenommen worden war und durchs Waschen wieder entfernt wurde. Gerechte Zweifel darf man aber darüber hegen, dass die mit essigsaurer Alaunerde gebeizte Baumwolle gar keine Asche zurückgelassen haben sollte, in der sich etwas von der Basis der Beize befand. Die Leichtzersetzbarkeit der essigsauren Thonbeizen durch Verdunstung, Erhitzung oder Verdünnung ist bekannt genug, und gerade diese Eigenschaft macht dieselben geschickt zum Beizen, d. h. in diesem Falle Abgeben eines basischen schwerlöslichen Salzes. Man findet auch in fabrikmässig gebeizter oder gebeizter und gefärbter Baumwolle, Leinwand, Stroh immer einen Aschenrückstand, der viel Thonerde enthält. Dient ja doch sogar die Einäscherung eines gefärbten Baumwollzeugstücks und der Nachweis der Basis der Beize in der Asche als Anzeige für die Art der Färbung, die der Stoff erfuhr.

Nach dem Gesagten glauben wir uns füglich der Mühe überheben zu können, Untersuchungen weiter zu besprechen, die so wenig Beweisendes enthalten.

Die Untersuchungen Chevreul's und die frühern von Roard und Thenard, auf die er sich in seiner Abhandlung über die Theorie der Färberei beruft, sind nicht zahlreich und variirt genug, um zu einer deutlichen Charakteristik der Gruppe von Phänomenen zu führen, die sich

beim Zusammenbringen von Salzlösungen und Fasern ergeben. Dieser Umstand und die Vermuthung, dass eine Wiederaufnahme der Frage in vielen einzelnen Fällen zu abweichenden Ergebnissen führen werde, waren Bestimmungsgrund eine grössere Reihe von Versuchen, aus welchen Aufklärung zu erwarten war, anzustellen. Chevreul führt einige Versuche, die er anstellte, an über die Anziehung der Fasern gegen Schwefelsäure und Salzsäure aus deren verdünnten Lösungen. Er bestimmte in der verdünnten Säure den Gehalt vor dem Zusammenbringen mit der Faser und nach der Digestion mit derselben. Dieser Weg ist der allein richtige. Unter Zugrundlegung dieser Idee und mit Benützung der gegenwärtig sehr vervollkommenen Titrimethoden, zugleich aber unter Beachtung aller bei genauen Abwägungen gebräuchlichen Vorsichtsmassregeln, durften Resultate erwartet werden, die frei sind von Nebeneinflüssen, deren Grösse unbestimmbar ist.

Zur Untersuchung kam Seide und zwar 1) gelbe Mailänder Rohseide, 2) dieselbe, die im Laboratorium sorgfältig entschält worden war, 3) gewaschenes und gebleichtes Kammwollgarn, 4) reine Flockbaumwolle.

Von jeder dieser Substanzen wurde vor jedem Versuch eine gewisse Menge in einem vollkommen getrockneten, durch den Aspirator hervorgebrachten Luftstrom und in einer Temperatur von 100° C. so lange gelassen, bis keine Gewichtsabnahme mehr erfolgte. Die Abwägung geschah nach dem Erkalten über Chlorcalcium, in einem verschlossenen Kölbchen, demselben, worin die Austrocknung stattfand. Die Säuren oder Salzlösungen, mit welchen man die Fasern in Berührung bringen wollte, wurden in einer passenden Concentration und in so grosser Menge hergestellt, dass sie für alle vier Faserarten und zur Noth zu mehrmaliger Wiederholung der Versuche ausreichten. Diese Lösungen waren vorher genau titirt, oder wo keine Titrimethode zulässig war, analysirt. Zu jedem Versuche wurde möglichst annähernd zehnfach soviel der Lösung in C. C. genommen, als das Gewicht der getrockneten Faser in Grammen betrug. Nach vierundzwanzigstündiger Behandlung wurde die Faser herausgenommen und die Flüssigkeit aufs Neue titirt oder auf andere Weise analysirt.

Auf diese Weise war der bei Seide und Wolle oft sehr beträchtliche Feuchtigkeitsgehalt einflusslos gemacht, und die Fasern ganz gleich gehalten hinsichtlich der Stärke der Lösungen, ferner möglichst gleich hinsichtlich der Menge der Lösungen und der Dauer ihrer Einwirkung.

Nachfolgend die Uebersicht der Resultate aus 37 Versuchen.

Versuchsreihe und Versuchs- nummer.	Name und Gewicht der digerirten Substanz in Grammen.	Menge der Lösung in CC.	Gehalt oder Titre der Lösung.	
A.	Verdünnte Schwefelsäure.		10 CC. = 25	C. C. NaO.-Lösung.
1.	3,551 Wolle	35	« « = 24	« «
2.	8,454 «	80	« « = 23,8	« «
3.	2,312 Rohseide	25	« « = 24,0	« «
4.	2,949 «	29	« « = 24,0	« «
5.	3,279 entschälte Seide	25	« « = 24,5	« «
6.	2,830 «	30	« « = 24,5	« «
7.	4,770 Baumwolle	48	« « = 25,0	« «
8.	4,656 Thierkohle	46,5	« « = 24,6	« «

Versuchsreihe und Versuchs- nummer.	Name und Gewicht der digerirten Substanz in Gramm.	Menge der Lösung in CC.	Gehalt oder Titre der Lösung.			
B.	Indigoblau — Schwefelsäure.	100 CC. = 56 CC. Chamäleon.	100 CC. = 0,9365 SO₃			
			für Indigo.			
9.	3,857 Wolle	77,0 CC.	«	«	= 36	«
10.	4,2975 «	86,0	«	«	= 35	«
11.	4,316 Rohseide	86,0	«	«	= 4	«
12.	3,867 entschälte Seide	77,0	«	«	= 5	«
13.	4,8335 «	96,0	«	«	= 6	«
14.	4,186 Baumwolle	84,0	«	«	= 52	«
15.	4,290 Thierkohle	85,8	«	«	= 20	«
C.	Blutlaugensalzlösung.	10 CC. = 10,2 CC. Chamäleon	= 0,5616 Kaliumeisencyanür.			
16.	5,834 Wolle	58,3	«	«	= 10,2	«
17.	5,724 Rohseide	57,2	«	«	= 10,2	«
18.	5,293 entschälte Seide	53,0	«	«	= 10,2	«
19.	4,577 Baumwolle	45,8	«	«	= 10,2	«
D.	Weinsteinlösung.	32 CC. = 6,72 CC. $\frac{1}{10}$ Normalnatronlös.	= 0,088704 wasserfr. Weins. }			
			«	=	«	«
			«	=	«	«
20.	4,577 Wolle	45,8	«	=	2,2	«
21.	4,410 «	44,1	«	=	«	«
22.	4,57 Rohseide	45,7	«	=	0,8	«
23.	4,22 «	42,2	«	=	«	«
24.	4,569 entschälte Seide	45,7	«	=	3,7	«
25.	4,336 «	43,4	«	=	«	«
26.	4,8415 Baumwolle	48,4	«	=	5,7	«
27.	5,120 «	51,2	«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«
			«	=	«	«

G. Versuche mit möglichst neutraler Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd ergaben, dass alle drei Arten von Fasern sich bald gelb unauswaschbar färbten, was als ein deutliches Zeichen der Ablagerung eines basischen Salzes angenommen wurde.

Die Folgerungen, die sich aus dieser Uebersicht ziehen lassen, sind:

ad A. Dass zwar Wolle, Seide und Kohle durch Aufnahme von etwas Schwefelsäure die Lösung schwächen, jedoch nicht bedeutend; dass dagegen Baum-

wolle ohne Einfluss sei (Chevreul fand, dass die Baumwolle Wasser aus der Lösung anziehe und die Säure etwas stärker zurücklasse.

ad B. Dass Seide das grösste Anziehungsvermögen gegen den Indigo, der sich in schwefelsaurer Lösung befindet, zeige, dass sie auf die Kohle und auf diese die Wolle folge, dass endlich die Baumwolle einiges, aber ein sehr geringes Anziehungsvermögen habe. Dass ferner die Thierfasern und die Kohle neben dem Indigo auch kleine Mengen Schwefelsäure aufnehmen, dass diess aber bei Baumwolle nicht der Fall sei.

*) Normalmässig sollte im Weinstein auf 100 wasserfreie Weinsäure 35,6 Kali kommen. In der angewendeten frischen Lösung wurde durch Abdampfen, Glühen, Versetzen mit ClH, Wiederabdampfen und Erhitzen ein Rückstand (Chlorkalium) erhalten, der 43,9 KO entspricht.

**) Diente als Anzeige, ob freie Essigsäure oder saures Bleisalz vorhanden sei.

****) Im Ammoniakalaun kommen der Formel nach auf 100 Alaun-erde 316,65 SO₃, der etwas zu geringe Schwefelsäuregehalt war Bestimmungsgrund mit noch einer zweiten Lösung Versuche anzustellen.

- ad C.* Dass der Gehalt einer Blutlaugensalzlösung von der angegebenen Stärke durch Digestion mit den Fasern nicht geändert werde. (Chevreul sagt, dass sich das Cyaneisenkalium bei einer viel grössern Menge Wasser, als zur Auflösung des Salzes erforderlich ist, mit der Seide und Wolle vereinige.)
- ad D.* Dass durch Wolle, entschälte Seide und Rohseide mehr von den Bestandtheilen des Weinstein's absorbiert werde, als durch Baumwolle; dass ferner die zurückbleibende Flüssigkeit einen Kaligehalt, verglichen mit dem Weinsäuregehalt, hat, der beträchtlich grösser ist als im Weinstein; dass also vorzugsweise Weinsäure und nur sehr wenig oder gar kein Kali aufgenommen werde.
- ad E.* Dass Bleizuckerlösung an Wolle und Seide etwas von dem aufgelösten Salze abgebe, an Baumwolle jedoch nicht. Dass ferner die thierischen Fasern das Salz in der Weise zerlegen, dass der Lösung desselben mehr Basis als Säure entzogen wird. (Dieser Fall kommt bei der Einwirkung gewisser Salze auf Thierkohle — siehe unten — häufig vor.)
- ad F.* Dass eine Alaunlösung an Wolle und Seide von dem aufgelösten Salze abgebe, an Baumwolle aber (wenn diess geschieht) jedenfalls nur sehr wenig, und dass ferner mehr Alaunerdeatome entzogen werden im Verhältniss zu den daran gebundenen Schwefelsäureatomen; es haben nämlich bei allen Versuchen die Alaunerdeatome um wenig ab-, die Schwefelsäureäquivalente aber, verglichen mit jenen der Basis etwas zugenommen. *) (Thenard und Roard gaben an, dass der Alaun zu den Salzen gehöre, die zwar einer wässrigen Lösung durch Wolle und Seide zum Theil entzogen, von diesen jedoch so aufgenommen werden, dass eine Veränderung in der Zusammensetzung nicht stattfindet; der Alaun soll ferner durch Auswaschen mit Wasser vollständig wieder entzogen werden können.)

Wenn wir in sämtlichen Versuchsreihen A — F erkennen, dass die Baumwolle schwächer wirkt als Wolle und Seide, d. h. nur sehr wenig oder (wenigstens bei den gegebenen Verdünnungen) nichts aufnimmt, so liegt darin kein Widerspruch gegen die bekannte Thatsache, dass concentrirte Salpetersäure, sowie starke Aetzkalkilösung kräftig auf die Baumwollfaser einwirken, indem sie ihre chemische (Schiessbaumwolle) oder mechanische (mercerisirte Baumwolle) Constitution zu ändern vermögen.

Allgemeinere Consequenzen aus diesen Versuchsreihen wollen wir dann zu ziehen versuchen, nachdem wir die Versuche und Ansichten anderer Autoren gewürdigt haben.

Verdeil legt, wie wir gesehen haben, ein grosses Gewicht auf den Unterschied, den Wolle und Seide einer-

seits, Baumwolle anderseits gegen die Beizen zeigen. Er sagt: «Wolle und Seide scheinen eine wirkliche Verwandtschaft zu den mit den Beizen gemischten Farbstoffen zu besitzen, während um Baumwolle, Flachs etc. färben zu können, der Farbstoff nothwendig, nachdem er die Substanz der Faser durchdrungen hat, unauflöslich gemacht worden sein muss.

Richtig ist zwar, dass man fast durchgängig in der Baumwollfärberei vorher beizt, und erst dann, wenn die Beizbase fixirt worden ist, zum Färben schreitet, während es in der Seide- und Wollefärberei — und zwar in letzterer noch mehr als in ersterer — Färboperationen gibt, in welchen Beize und Pigmentlösung sich beisammen in einem Bade befinden. Ferner ist richtig, dass der gewöhnliche Alaun an und für sich in der Wolle- und Seidefärberei vielfach gebraucht wird, während man sich des abgestumpften (sogen. neutralen oder cubischen) Alauns, der leichter Basis abgibt, oder der essigsäuren Alaunerde, die ebenfalls unter Zurücklassung von Basis leicht zersetzt wird oder ähnlicher leicht zerlegbarer Verbindungen in der Baumwollfärberei bedient.

Man darf aber gegenüber diesem von Verdeil hervorgehobenen Unterschiede der Färbemethode für thierische Faser einerseits und Pflanzenfaser anderseits, nicht vergessen, dass beim sogenannten Dampffarbendruck Beize und Farbstoff gleichzeitig miteinander auf Baumwollstoffe gebraucht werden, und man wird doch wohl nicht annehmen wollen, dass das Prinzip der Farbenfixirung beim Zeugdruck (Albumindruck natürlich ausgenommen) ein anderes sei als beim Färben.

Dass gewöhnlicher Alaun, mit dem man Wolle oder Seide imprägnirte, im Stande ist, Farblösungen das Pigment zu entziehen und auf den Fasern niederzuschlagen, beruht nicht auf einer stärkern chemischen Anziehung letzterer gegen das Pigment, sondern darin, dass, wie wir gesehen haben (s. Tabelle), diese eben sich mit Alaun durchtränken, während Baumwolle fast gar keinen aufnimmt. Man sagt, der Alaun ist im Stande in Verbindung mit thierischer Faser, kräftiger auf die Pigmentlösung zu wirken, einen Lack zu bilden, als er es an und für sich oder in Gesellschaft mit Baumwolle ist. Diese Lehre ist falsch, obschon sie durch viele Handbücher, worin die Eigenschaften der Farblösungen abgehandelt werden, hindurch zieht.

Man giebt z. B. an: 1) dass die Lösungen des blauen Pigments, des Campecheholzes *) (die Decocte, von welchen allein in der Praxis die Rede sein kann, nicht die Lösungen der reinen Farbstoffe), sich gegen Alaunlösung verhalten wie gegen eine Säure, d. h. dass sie dadurch ins Gelbliche gezogen werden, ohne Niederschlag zu bilden; 2) dass eine Fernambukholzabkochung durch eine Alaunlösung ins Carmoisinrothe gefärbt werde, aber klar bleibe **); 3) dass Cochenilleabkochung durch Alaunlösung carmoisinroth gefärbt werde, ohne dass sich ein Niederschlag bilde. ***) Niederschläge würden, so wird ange-

*) Die Abnahme der Basis sowie die Zunahme an Säure sind zwar gering, da sie aber bei allen Flüssigkeiten, in welchen Faser digerirt worden, übereinstimmend gefunden wurde, dürfen wir eine zerlegende Wirkung der Fasern annehmen, obwohl wir nicht verkennen dürfen, dass die Verdünnung der Lösungen und der Temperatureinfluss auf die dem Mass nach zur Analyse genommenen kleinen Mengen, genaue Bestimmungen sehr erschweren.

*) Persoz traité de l'impression des tissus. Bd. 1. S. 530.

**) Vitalis cours élémentaire de teinture.

***) E. L. Schubarth Elemente der technischen Chemie. 3r Bd.

nommen, nur dann gebildet, wenn andere Anlässe zum Niederfallen der Alaunerde hinzutreten und diese flockig ausgeschiedene Base Farbstoff mit niederreisse.

Diese Beobachtung ist höchst mangelhaft. Diese drei Pigmentlösungen, sowie mehrere andere, geben allerdings namentlich beim Erwärmen Niederschläge mit Alaunlösung, wenn man nur die Vorsicht gebraucht, von dieser möglichst wenig zuzusetzen, bei raschem Zugiessen einer grössern Menge derselben werden jedoch nur Färbungen, den beschriebenen ähnlich, hervorgebracht. Sowie Alaunlösung verhält sich auch die des Zinnchlorid, was in der sogenannten «Physik» der Seidenfärber vielfach gemeinschaftlich mit Farbstofflösung in Anwendung kommt.

Maschke endlich leitet die Annahme, dass chemische Anziehung zwischen Thierfasern und den Pigmenten stattfindet, daher ab, dass dieselben mittelst Durchtränkung gefärbt werden. Man kann aber diesem Schlusse Folgendes entgegenhalten:

Die Färber wissen, dass Indigblaueschwefelsäure sowohl Wolle als Seide auch ungebeizt färbt; wenn dies keinen Zweifel erleidet, so scheint doch unbeachtet geblieben zu sein, dass die auf solche Weise gefärbte Seide, nachdem sie in Wasser so lange gespült worden, bis dies ungefärbt abläuft, in eine grössere Menge destillirten Wassers längere Zeit eingelegt, sich allmählig und bei häufiger Wassererneuerung vollständig entfärbt. Dasselbe lässt sich auch nur viel weniger leicht mit Wolle bewirken.

Cochenilleablösung und Fernambukabkochen färbt allerdings Seide und Wolle direct, aber auch in diesem Falle werden die letztern durch fortgesetztes Behandeln mit destillirtem Wasser völlig entfärbt.

Es muss überdiess doch daran erinnert werden, dass der mikroskopischen Beobachtung vielleicht die Berechtigung ganz abgeht zu dem Schlusse, den Maschke und andere ziehen. Wenn in der gefärbten Wolle- und Seidefaser nichts darauf hindeutet, dass der Farbstoff an bestimmten Stellen abgelagert ist, sondern dieselbe ganz gleichmässig gefärbt erscheint, so ist dieses Verhältniss ganz dasselbe wie in der gefärbten Leimfolie. Die klare Leimlösung gibt mit verschiedenen Farbstofflösungen, und zwar solchen von beliebiger Intensität, eine klare Gallerte und nach dem Trocknen eine transparente, unter dem Mikroskop völlig gleichartig erscheinende Folie. Eine klare Gummilösung verhält sich ganz auf gleiche Weise. Es beweisen die Beobachtungen Maschke's direct nur die Aufsaugungsfähigkeit der Thierfasern gegen Farbstofflösungen.

Wir kommen nun zur Entscheidung der Frage: Ist man bei diesem Stand der Dinge genöthigt oder berechtigt, alle mit oder ohne Dazwischenkunft von Beize, gefärbten Fasern als chemische Verbindungen anzusehen?

Schon Persoz hebt hervor, dass eine Gruppe von Erscheinungen den Chemikern wohlbekannt ist, mit welchen die in Frage stehenden grosse Analogie bieten: die Anziehung der Kohle und anderer feinvertheilter fester Körper gegen Farbstofflösungen und gelöste Salze. Nachdem er die bis zur Zeit des Erscheinens seines Werkes

gemachten Erfahrungen über die entfärbende und absorbirende Kraft der Kohle, welche freilich seither beträchtlich erweitert worden, aufgezählt hat, gelangt er jedoch zu dem Ausspruch, dass wenn auch eine ähnliche Juxtaposition der färbenden Theile und der Faser angenommen, also eine chemische Anziehung geläugnet werden müsse, dennoch ein wesentlicher Unterschied zwischen der Anziehung der Kohle gegen gelöste Salze und Pigmente und der der Fasern gegen dieselben Stoffe bestehe. Es hat sich bei ihm die Meinung festgesetzt, die färbende Verbindung lagere sich nur an der Oberfläche der Faser ab, diese vorgefasste Meinung bewegt ihn, eine Cohäsionerscheinung zweier fester Körper, die verschieden ist von derjenigen, die sich zwischen Kohle und färbenden Flüssigkeiten ergibt, anzunehmen. Letztere Ansicht motivirt er durch die angebliche (jedenfalls unrichtige) Beobachtung: Die Fasern (er sagt nicht welche) müssten, wenn sie sich ganz so wie Kohle verhielten, ein Cochenille-, Wau-, Krappbad ebenso entfärben wie die Kohle, das Gegentheil aber sei constatirt; denn man wisse, dass die von fremden Stoffen gut gereinigten Fasern gar keine Farbstoffe aus den Lösungen anziehen, während dies um so leichter geschehe, je mehr Metalloxyd oder Fettsubstanz auf der Faser haften.

Es ist das Verhalten der Thier- und Pflanzenfaser (gut gereinigter) gegen Indigblaueschwefelsäure, das der animalischen Faser gegen Cochenille, Campeche und Fernambukholz berichtet worden; diess, sowie die mikroskopischen Beobachtungen von Maschke, und sogar die Erfahrungen der Färber, dass Krapp, Curcuma, Gelbholz und einige andere Farbstoffe auch in ungebeizte, vollständig gebleichte Baumwolle etwas einfärben, — alles das zusammen zeigt deutlich, dass die reinsten Fasern Pigmente aufzunehmen vermögen. Wir wollen nicht bestreiten, dass der Regel nach ein Gewichtstheil gut präparirter Thierkohle im Stande ist, eine grössere Menge Farbstofflösung zu entfärben, als ein Gewichtstheil Wolle oder Seide; wir können sogar zwei sich einander ergänzende Thatfachen namhaft machen, die ein deutlicheres Licht auf das Verhalten dieser Körper gegen Pigmentlösungen werfen.

1. Wolle und Seide können nicht dazu dienen, eine Pigmentlösung gänzlich zu entfärben wie Kohle; ihre Wirkung reicht nur bis zu einer gewissen Verdünnung, die letzten Farbstofftheilchen lassen sich aber nicht aus der Lösung entfernen.
2. Was wir von Wolle und namentlich Seide schon gemeldet haben, dass die Pigmente (ohne Beize), die sie aufgenommen haben, sich durch vieles Wasser wieder daraus entfernen lassen, ist bei Kohle nicht oder nur in sehr schwacher Masse möglich.

Beide Versuche beweisen, dass die Kraft, mit der die Farbstoffe in Wasser gelöst werden, vollständiger überwunden wird durch Kohle als durch die thierischen Fasern.

Die Baumwolle wirkt, wie wir aus obigen Versuchsreihen gesehen haben, weit weniger als Wolle und Seide, sowohl auf Salz- als Pigmentlösungen; das aber darf uns nicht überraschen, wenn wir ihren Bau mit jenem der letztern vergleichen und uns erinnern, wie diese eben in

Folge ihrer Constitution (was schon lange bekannt ist) sich als stark Feuchtigkeit aufsaugende — hygroscopische — Körper ausweisen. Dieselben quellen auf in Feuchtigkeit, vermöge einer gewissen Porosität oder lockeren Aneinanderlagerung ihrer Theilchen, sie werden leicht ihrem ganzen Querschnitt nach von Feuchtigkeit durchdrungen. Aehnlich nun (von jeder Nebenwirkung vorläufig abgesehen) verhalten sie sich gegen Salz- und Pigmentlösungen, während die Zellwand der Baumwolle sehr dicht, also weniger durchdringlich und zudem dünn, also wenig Flüssigkeit zurückzuhalten im Stande ist. Argumentirt man endlich, um einen prinzipiellen Unterschied zwischen Thier- und Pflanzenfaser zu beweisen, damit, dass letztere erst durch eine auf ihr abgeschiedene, d. h. unlöslich gemachte Beizbasis mehr wirksam werde, so erinnern wir an Versuche von Stenhouse, der die entfärbende Kraft von Holzkohle beträchtlich dadurch vermehrte, dass er auf ihr einen Alaunerdenniederschlag hervorbrachte. Wir vermögen demnach, wenn wir die Kraft der Fasern und Kohle, sei es Salzlösungen, sei es Pigmentlösungen in ihrem Gehalte zu schwächen, betrachten, zwischen diesen Substanzen nur einen Unterschied zu erkennen, der sich auf den Grad der Wirkung, nicht aber auf die Natur der Kraft bezieht.

Die Fasern aber, namentlich die thierischen, äussern nicht nur Anziehungen gegen die mehrgenannten Lösungen, sondern sie bewirken auch Zersetzungen. Ist nicht hierin der Beweis chemischer Einwirkung zu suchen? Wir lernen aus zahlreichen Untersuchungen — den ältern — von Payen, Bussy, Graham, Chevalier — und spätern — von Filhol*), Weppen**), Esprit***), Schönbein†), Guthe††), Stenhouse†††), trotz manchen Abweichungen in den Einzelheiten, einige übereinstimmende Resultate kennen.

1. Dass eine und dieselbe Kohle stärker auf eine Lösung wirke und schwächer auf die andere.
2. Dass Kohlen von verschiedener Abstammung oder Präparation sehr verschiedene Wirkungen haben können.
3. Dass die Kohle einige Salze im unveränderten Zustand aus ihren Lösungen abscheide, dass sie aber in andern gleichzeitig Zersetzungen hervorbringe. Die letztern bestehen entweder in kräftigerem Anziehen der Basis und Zurücklassen der Säure oder eines sauren Salzes, oder in einer Reduction der Basis auf eine niedrigere Oxydationsstufe.

Reductionen der Basen durch Berührung von Metall-Salzlösungen mit Fasern sind unsers Wissens noch nicht beobachtet worden, dagegen Zerlegungen neutraler in saure und basische Verbindungen finden wir in obiger Tabelle mehrere notirt. Also auch in diesem Verhalten stellen sich die Fasern der Kohle sehr nahe.

Fassen wir die Folgerungen, die theils aus den ange-

fährten Beobachtungen, theils aus allgemeinen Betrachtungen gezogen werden dürfen, zusammen, so ist als festgestellt zu betrachten:

A. Mit Hinsicht auf die Stellen der Faser, an welchen sich die Farben absetzen.

1. Die Durchdringung der Fasern mit Farbstoff ist durchaus nicht so allgemein der Fall, wie es Verdeil und Oschatz annehmen, und die äusserliche Farbstoffablagerung darf nicht als Ausnahmefall angesehen werden.
2. Die Ansicht von Persoz, dass nur oberflächliche Farbstoffablagerung das Gefärbtsein der Faser bedinge, ist ebensowenig richtig.
3. Seide und Wolle erscheinen in allen den Fällen, wo nicht mit nur suspendirten Farbstoffen gefärbt worden, durch ihre ganze Masse mit den Pigmenten oder Lacken imprägnirt.
4. Diese beiden Faserarten, namentlich aber die erstere sind in der Mehrzahl der Fälle nicht nur innen, sondern auch durch äusserlich angelegte Pigmentschichten gefärbt.
5. Bei der Baumwolle findet die Färbung mittelst Durchdringung der Zellwand oft gar nicht und gewöhnlich nur in sehr schwacher Masse statt. Bei weitem die Hauptmasse der färbenden Materie liegt auf der Faseroberfläche.
6. Die Anschauung von Walter Crum, dass zwei parallelaufende angeschwollene Kanäle in der Baumwollfaser den Farbstoff besonders aufnehmen, ist unrichtig. Dagegen sind einzelne Fälle nachweisbar, dass die Farbsubstanz in das Innere des Schlauches eindrang und diesen zum Theil erfüllte.

B. Mit Hinsicht auf die Kraft, welche Farbsubstanz und Faser zusammenhält.

7. Das Anziehungsvermögen, das Baumwolle gegen Salzlösungen, verdünnte Säuren u. s. w. zeigt, ist in allen Fällen geringer als das der Wolle und Seide. Ein Fall, dass erstere Faserart in entgegengesetztem Sinn wirke als die letztere, ist nicht constatirt. Chevreul gibt an, die Seide und Wolle wirke verdünnend auf Schwefelsäurelösung, die Baumwolle aber wasseranziehend, also concentrirend.
8. Es ist kein Grund vorhanden, die Ansicht festzuhalten, welche hauptsächlich und am einlässlichsten von Chevreul entwickelt wurde, dass nämlich die Färbung eine Folge chemischer Anziehung sei. Weder die von ihm und vor ihm gemachten Versuche über das Anziehungsvermögen der Fasern gegen gewisse in Lösung befindliche Körper, noch selbst die seither gemachten Beobachtungen, dass einzelne Fasern mittelst Durchdringung (Infiltration) gefärbt seien, nöthigen zu dieser Ansicht; es stehen ihr vielmehr wichtige Thatsachen geradezu entgegen.
9. Die Beizen dienen zur Herstellung unlöslicher Farben (Lacke). Das Verhalten derselben zu den Farbstofflösungen muss auf Rechnung einer che-

*) Compt. rend. T. 34. p. 247.

**) Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 55. S. 241.

***) Journal de Pharmacie. 3e Sér. Vol. 16. p. 192 et 264.

†) Poggendorf Annal. Bd. 78. S. 521.

††) Archiv der Pharmacie. 2te Reihe. Bd. 69. S. 121.

†††) Annalen der Chemie. Bd. 101. S. 243.

mischen Verbindung geschrieben werden, in die aber die Faser nicht mit hineingezogen wird. Sogenannte substantive Farben sind nur solche, die aus andern Ursachen als wegen des Zusatzes von Beize in unlöslichen Zustand übergehen.

10. Das Verhalten der Fasern, sei es gegen Salzlösungen (Beizen), sei es gegen gelöste Pigmente oder gegen beide bei gleichzeitigem oder successivem Zusammenbringen mit denselben, gehört in dieselbe Classe von Erscheinungen, die wir beim Zusammenbringen solcher Lösungen mit fein vertheilten mineralischen oder organischen Stoffen, z. B. Kohle, beobachten. Die Bedenken, welche seiner Zeit Persoz bestimmten, diese allgemeine Theorie für unzulässig zu halten, fallen dahin, da sie auf der Voraussetzung eines Thatbestandes beruhen, der sich, wie es seitherige Untersuchungen beweisen, nicht erwahrt.

Nachschrift.

Es sind mir heute, nachdem der grössere Theil der vorstehenden Abhandlung schon gedruckt war, das 7te und 8te Heft 1859 des «Journal für praktische Chemie von O. L. Erdmann und Werther» zugekommen. Aus ersterm dieser beiden Hefte erhielt ich Kenntniss von einer Mittheilung von Prof. Erdmann «über die Wirkungsweise der Beizmittel, namentlich des Alauns, beim Färben der Baumwolle. Ich bin — wäre es auch nur um der Vollständigkeit willen — genöthigt, über die Arbeit, welche der geehrte Herausgeber dieser Zeitschrift mit einem seiner Practicanten, Mittenzwei, ausführte, hier kurz zu berichten und die folgenden Bemerkungen zu derselben zu machen.

1. Wenn darin gesagt wird: «so sind die Vorgänge beim Färben der Zeuge kaum jemals Gegenstand einer genauern wissenschaftlichen Untersuchung gewesen,» so darf wohl entgegnet werden, dass, wie aus meiner kurzen historischen Zusammenstellung gewiss hinlänglich hervorgeht, mit diesem Urtheil die Thätigkeit der Vorgänger als stark unterschätzt erscheine.

2. Es ist wohl einem Versehen zuzuschreiben, dass meines früher mitgetheilten Versuches «über das Färben der amorphen Baumwolle»*) gar keiner Erwähnung in der Erdmann'schen Mittheilung geschieht. Es wird gesagt: Herr Mittenzwei habe das Verhalten structurloser Cellulose gegen Beizmittel zunächst gegen Alaun untersucht, um die Frage zu entscheiden: «ob die Structur der Baumwollfaser, wie unter Anderm W. Crum's Theorie voraussetzt, beim Process des Färbens wesentlich sei». Diese Frage wird mit Recht verneint, wie es aber schon durch mich im Frühling 1858 geschehen war.**)

*) S. Annal. d. Chemie u. Pharm. Bd. 106, S. 235, daraus übergegangen in O. L. Erdmann's Journal f. prakt. Chemie, Bd. 74. S. 381.

**) Zur Unterstützung dieser Ansicht habe ich damals, gerade wie es jetzt von Prof. Erdmann und Mittenzwei geschah, schwefelsauren Baryt und andere pulverige mineralische Körper gebeizt und mit verschiedenen Farbhölzabkochungen gefärbt, und diese Präparate in der Sitzung der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft vorgewiesen.

Stelle heisst: «Ich möchte in vorliegender Mittheilung in Kürze nur das erwähnen, dass sich aus diesem Verhalten die Folgerung ableiten lässt, dass die Structur der Baumwollfaser mit deren Farbanziehungsvermögen nichts zu thun hat. Bekanntlich steht diese Annahme in Widerspruch mit einzelnen der über den Färbeprocess aufgestellten Theorien (W. Crums z. B.).»

3. Das Resultat, dass sich die Baumwolle (structurlose und organisirte) weder mit Alaun verbindet, noch ein basisches Salz oder Thonerde abscheidet, ist durch meine Versuche über das Verhalten der Fasern gegen dieses Salz bestätigt.

4. Bestätigt wird ferner ein Theil meiner seit Jahren gemachten nicht veröffentlichten aber bei meinen Vorlesungen häufig mitgetheilten Beobachtungen über das Verhalten der Farbstofflösungen gegen Alaunlösung bei geringem Zusatz des letztern. Man wird beim Durchlesen meiner Abhandlung finden, dass meine Erfahrungen in dieser Beziehung etwas weiter ausgedehnt sind als die von Prof. Erdmann mitgetheilten, und dass ich sie in einer andern Nutzenanwendung anführe, von der sogleich die Rede sein soll.

5. In der Abhandlung von Erdmann heisst es: «Es wurde Alaunlösung gewählt, nicht nur, weil sie eines der gewöhnlichsten Beizmittel ist, sondern vorzüglich desshalb, weil sie in der Wärme nicht zersetzt wird.» Der letztere Grund lässt sich sehr leicht verstehen; gegen den erstern ist aber zu sagen, dass Alaunlösung keineswegs in der Baumwollfärberei eines der gewöhnlichsten Beizmittel ist. Es dient im Gegentheil fast ausnahmslos sogen. abgestumpfter, d. h. mit Soda theilweise versetzter Alaun oder essigsäure Alaunerde, oder schwefelsäure Alaunerde, oder nach dem Alaun ein Seifebad etc. in den Operationen des Baumwollfärbers. Dieses Verhältnisses wird in der Erdmann'schen Abhandlung an einer andern Stelle freilich auch gedacht, dann aber hinzugefügt: «Diese Erklärung genügt aber durchaus nicht (d. h. die Ablagerung eines basischen Salzes aus den gebräuchlichen Alaunbeizen), wenn die Baumwolle durch Beizen mit Alaun, der kein basisches Salz auf die Faser absetzt und vollständig wieder ausgewaschen werden kann, zum Färben vorbereitet worden ist.» Wenn aber der Fall, dass man in der Praxis Baumwolle mit Alaun beizt, so zu sagen nicht vorkommt, so ist mit der Darlegung des Verhaltens der Pigmentlösungen gegen Alaun wenigstens für die Theorie der Baumwollfärberei nichts genützt. In meiner vorstehenden Abhandlung habe ich desshalb dieses bisher unbeachtet gebliebene Verhalten auf die Woll- und Seidenfärberei bezogen, ausdrücklich aber die Reserve gemacht, dass eine Nebenwirkung (die theilweise Zerlegung des Alauns durch diese Fasern) dabei nicht unbeachtet gelassen werden dürfe.

6. Die hauptsächlichste Folgerung: dass die färbende Verbindung an der Faser der Baumwolle nur mechanisch anhafte, und dass die Faser beim Färben chemisch unwirksam sei, ist richtig. Wir haben gesehen, dass schon Persoz und frühere Forscher diese Meinung aussprachen, und ich bemerke, dass ich dieselbe aus ganz andern Beob-

achtungen abgeleitet, ebenfalls in der kleinen Mittheilung, die ich im Mai 1858 publicirte, zu der meinigen machte. Wer die manigfaltigen und widerspruchsvollen Untersuchungen und theoretischen Betrachtungen, die von einer Reihe von Chemikern über diesen Gegenstand gemacht wurden, kennt und die Verschiedenartigkeit und Schwierigkeiten des Erkennens der Erscheinungen, von welchen ich oben zu berichten hatte, überschaut, dem muss es deutlich werden, dass eine allgemeine Theorie der Färberei auf breiterer Grundlage aufgebaut werden müsse, als der Untersuchung über die «Wirkungsweise der Beizmittel, namentlich des Alauns, beim Färben der Baumwolle.»

Wenn indessen ein bewährter Förderer der Wissenschaft in einigen Beobachtungen, die in der vorliegenden Frage wesentlichen Ausschlag geben können, mit mir übereinstimmt, und obwohl andere Wege der Untersuchung und der Induction einschlagend, in einer Hauptfrage zu dem gleichen Schlusse kommt, so kann das Allen, welche an dieser Materie Interesse haben, zur Erleichterung der Bildung eines festen Urtheils dienen, mir aber nur zur Freude gereichen.

Untersuchungen auf Verfälschungen und Verunreinigungen. — Prüfungsmethoden — Analytisch-Chemisches.

Neues Reagens auf Alkaloide. — Aehnlich wie die Molybdänsäure-Phosphorsäure bei Anwesenheit von Ammoniak, wirkt nach F. Schulze ein Gemisch von Phosphorsäure und Antimonsäure, welches man erhält, wenn in Phosphorsäure so lange Antimonsuperchlorid eingetröpfelt wird, bis sich ein Niederschlag zu bilden beginnt. Die so erhaltene Flüssigkeit gibt mit Ammoniaksalzen wie mit den meisten Alkaloiden flockige Niederschläge, die meistens schmutzig-weisslich oder gelblich gefärbt sind, beim Brucin aber charakteristisch rosenroth. In einer Lösung von 1 Th. salzsaurem Brucin in 1000 Th. Wasser löst sich der Anfangs entstandene rosenrothe Niederschlag beim Erhitzen auf, scheidet sich aber nachher um so reichlicher wieder aus und die überstehende Flüssigkeit wird intensiv carmoisinroth. In 10000facher Verdünnung erscheint noch eine fleischfarbige Trübung, die beim Erhitzen an Intensität der Farbe zunimmt.

Die Grenze der Reactionen hat der Verf. für nachstehende Alkaloide geprüft, die Farbe des Niederschlags ist in Klammern dahinter bemerkt:

Strichnin, als salpetersaures Salz, $\frac{1}{1000}$ (gelblich-weiss), $\frac{1}{5000}$ (weisslich), $\frac{1}{25000}$ Trübung.
 Chinin $\frac{1}{1000}$ (hell-gelblich-weiss), $\frac{1}{5000}$ Opalisirung.
 Cinchonin $\frac{1}{1000}$ (bläulich-weiss), $\frac{1}{5000}$ schwache Trübung.
 Veratrin $\frac{1}{1000}$ (schmutzig-weiss), $\frac{1}{5000}$ Opalisirung.

Narcotin $\frac{1}{1000}$ (gelblich-weiss), $\frac{1}{5000}$ starke Trübung, $\frac{1}{25000}$ Opalisirung.

Morphin $\frac{1}{1000}$ keine Reaction mehr.

Codein $\frac{1}{1000}$ (schmutzig-weiss) starke Trübung.

Nicotin $\frac{1}{250}$ schwache Trübung.

Coniin $\frac{1}{250}$ schwaches Opalisiren.

Atropin $\frac{1}{1000}$ (weiss) starker Niederschlag, $\frac{1}{5000}$ schwache Trübung, stärker im Kochen.

Digitalin $\frac{1}{1000}$ geringe Trübung, im Kochen Niederschlag.

Aconitin $\frac{1}{1000}$ (weiss), starker Niederschlag, $\frac{1}{5000}$ Trübung, $\frac{1}{25000}$ Opalisirung.

Piperin (gelb), selbst bei starker Verdünnung.

Caffein und Theobromin bei $\frac{1}{1000}$ keine Reaction.

Der Verf. meint, dass das genannte Reagens nur beim Atropin empfindlicher ist als die Phosphorsäure-Molybdänsäure, sonst letztere den Vorzug verdient.

Wenn die Phosphorsäure-Antimonsäure eingedampft wird, so entweicht die Salzsäure und der glasige Rückstand reagirt nicht mehr auf Alkaloide, auch wenn man die verlorne Salzsäure wieder ersetzt.

(Erdm. Journal aus Annal. d. Chemie.)

Einfaches Mittel um Citronensäure von Weinsteinensäure zu unterscheiden, nach Barbet. — Auf einer Glasplatte streut man die fraglichen Krystalle auf eine dünne Schicht einer schwachen Aetzkallilösung. Nach wenigen Sekunden der Berührung werden die Weinsteinensäurekrystalle weiss, hierauf undurchsichtig und verwandeln sich zuletzt in mikroskopische Weinsteinkrystalle. Die Krystalle der Citronensäure bleiben durchscheinend und lösen sich theilweise in der alkalischen Flüssigkeit. Der Unterschied ist so bezeichnend, dass man selbst die Menge der einen oder andern Säure annähernd anzugeben vermag. — Diese Methode lässt sich auch auf Pulvergemenge dieser beiden Säuren anwenden; man hat in diesem Falle den Versuch auf den Objectträger eines Mikroskopes auszuführen.

(Archiv der Pharmacie, Bd. CXLVIII S. 216.)

Als ein Mittel zum Desinfiziren der Luft und zum Prüfen ihres Gehaltes an organischen Substanzen wird gleichzeitig von verschiedenen Seiten das sog. mineralische Chamäleon oder übermangansaure Kali vorgeschlagen.

Dr. R. A. Smith in Manchester bedient sich desselben, indem er die zu untersuchende Luft mittels einer

Kautschukpumpe in eine Flasche von bestimmtem Inhalte füllt, die ein wenig verdünnte titrirte Chamäleonlösung enthält, das nach einiger Zeit der Berührung mit Luft durch Titrieren mit Kleesäurelösung auf seinen Gehalt wieder untersucht wird. Er untersuchte auf diese Weise Luft von verschiedenen Stationen, und fand, dass die Wirkung gleicher Volumina derselben auf eine verdünnte titrirte Chamäleonlösung sehr verschieden ausfielen. Die relativen Quantitäten, die 100 Kubikzoll Luft an organischen Substanzen enthielten, betrugen z. B.

Manchester	52,9
Themse bei Lammeth (London)	43,2
Felder in Norditalien (warmes Wetter)	6,6
Feuchte Felder bei Mailand	18,1
Nordsee (ruhig)	3,3
Chamouny (Wald)	2,8
Vierwaldstättersee	1,4

Em Monier wendet das gleiche Mittel, aber unter etwas besserer Methode an. Er saugt ein gemessenes Luftvolum durch eine Reihe ganz kleiner Flaschen, die wie die Will Fresenius'schen Flaschen zur Potasche- etc. Bestimmung mit einander verbunden sind; in diesen Flaschen befindet sich verdünnte Lösung eines Alkali. An diese gibt die Luft SH oder SO₂, wenn sie diese enthält, ab. Dieselben werden durch Chamäleonlösung bestimmt. Die organischen flüchtigen Substanzen werden in ähnlicher Weise, nur mit dem Unterschied, dass die Will'schen Flaschen verdünnte Schwefelsäure enthalten, gebunden. Ist in der Luft ausser der organischen Substanz noch Schwefelwasserstoff enthalten, der ebenfalls von der verdünnten Säure aufgenommen wird, so wird dieser zuerst durch Kochen entfernt und dann mittels Chamäleonlösung die Menge der organischen Substanz bestimmt. Die gefundenen Resultate können natürlich nur den Ausdruck über die relativen Mengen liefern.

Zum Desinfizieren der Luft und des Wassers will B. Cordy das übermangansaure Kali anwenden. Prof. Hofmann in London gibt über diesen Vorschlag seine Meinung dahin ab, dass das übermangansaure Kali eines der kräftigsten antiseptischen Mittel sei und zugleich den Vortheil biete, dass es, oder die Produkte, die entstehen, nachdem es auf organische Substanzen eingewirkt hat, verhältnissmässig wenig schädlich sei. Faulichte Wasser mit etwas Chamäleonlösung geschüttelt und stehen gelassen, bis das gebildete Mangansuperoxyd abgesetzt war, hatte die trübe Farbe und den üblen Geruch und Geschmack ganz verloren.

Zur Prüfung roher Soda, «Sodaash», des Gemenges von kohlen saurem Natron, Aetznatron und Schwefelcalcium gibt Pelouze die nicht unwichtige Notiz: dass dieselbe durch Glühen bei Luftzutritt an Alkali verliere. Dies kommt daher, dass schwefelsaurer Kalk gebildet wird, der beim Zusammenkommen mit Wasser unter Bildung von kohlen saurem Kalk zur Erzeugung von Glaubersalz Veranlassung gibt, welches, der alkalischen Flüssigkeit beigemischt, deren alkalimetrischen Gehalt herabdrückt.

Für die Fabrikation der Soda ist diese Beobachtung ebenfalls von Interesse, da längeres Glühen der Masse bei reichlichem Luftzutritt eine ganz ähnliche schädliche Wirkung hervorbringen kann.

(Comptes rendus 1859. Nr. 16.)

Prüfung der Güte von Dachschiefeln. — Die gute Qualität von Dachschiefeln ergibt sich theilweise schon aus dem Ansehen. Sie müssen sehr vollkommen und glattschiefelig, auf dem Querbruche aber möglichst dicht sein; auch ist erforderlich, dass die Schieferblätter dünn sind, damit sie nicht zu sehr in das Gewicht fallen und das Dachwerk unnöthig drücken. Wie ihre Farbe beschaffen, ist für die Qualität ziemlich gleichgültig. Graue schwarze, grüne und rothe Schiefer können von gleicher Güte sein. Eine Hauptsache ist aber, dass sie nicht leicht verwittern und sich abschälen. Der Grad ihrer Neigung zur Verwitterung erprobt sich am besten in folgender Weise: man wägt genau einen oder ein Paar Schiefer, und lässt sie dann $\frac{1}{4}$ Stunde im Wasser sieden. Diejenigen Sorten, welche bei diesem Verfahren am wenigsten Gewichtszunahme erleiden, also am wenigsten Wasser aufnehmen, sind die besten und verwittern am schwersten. Fallen die Schiefer beim Sieden im Wasser sogar auseinander, so taugen sie gar nicht. Die Gegenprobe macht man mit anerkannt guten Schiefeln in gleicher Weise. Es versteht sich von selbst, dass man bei der Vergleichung immer ein gleiches Gewicht Dachschiefer in der Berechnung zu Grunde legen muss. Es ist diese Probe sehr leicht, und sie bewährt sich fast in allen Fällen. Sie führt sicherer zum Ziele als die chemische Untersuchung der Dachschiefer, indem die Zusammensetzung bei gleicher Güte und Haltbarkeit sehr verschieden sein kann. Ein grosser Kiesel säuregehalt kann sich allerdings sehr vorthailhaft erweisen, aber der Zustand des Gefüges ist meist noch wichtiger als der chemische Bestand. (Der Berggeist.)

Ueber den Bleigehalt der Schnupftabake enthält das Bayrische Kunst- und Gewerbeblatt eine Untersuchung Fiechtingers, aus der wir nur die Schlussfolgerungen mittheilen wollen, da die Methode der Untersuchung und die Kenntniss der gefundenen Quantitäten von Blei wenig Interesse bieten. Die Tabake waren in Blei, in Zinn, in verzinnem Blei oder in Holz verpackt. Der Bleigehalt der in Blei oder verzinnem Blei verpackten Tabake schwankte zwischen 0,010 und 1,836 % vom Tabaksgewicht. Die letztere Zahl betrifft einen Tabak, dessen Bleiumhüllung ganz zerfressen war, und zwar die Portionen, die der Metallfolie am nächsten lagen.

Die gezogenen Folgerungen sind:

1. Dass jeder Schnupftabak, wenn er in Blei gepackt, auch bleihaltig ist.

2. Der Bleigehalt der Schnupftabake rührt nicht daher, dass bei der Bereitung derselben Bleisalze als Beize benutzt wurden, oder dass die Bereitung der Schnupftabake in bleiernen Gefässen vorgenommen wurde, sondern die Ursache liegt in der Verpackung, denn mit einer einzigen Ausnahme sind nur die in Blei oder verzinntem Blei gepackten Tabake als bleihaltig gefunden worden. Woher die einzige Nummer des Tabaks, der aus einem Fasse genommen wurde, seinen Bleigehalt hat, konnte nicht erhoben werden; vielleicht ist eine angebrochene Büchse in das Fass entleert worden.

3. Der Schnupftabak in einer Bleibüchse ist nicht in seiner ganzen Masse gleich stark bleihaltig, sondern die Schichten, die dem Blei näher liegen, sind stärker durch Blei verunreinigt, als diejenigen, die sich in der Mitte der Büchse befinden.

4. Eine Verzinnung des Bleies schützt nicht vor der Verunreinigung des Schnupftabaks mit Blei. Ja selbst auch dann nicht, wenn sich zwischen Tabak und verzinnter Bleifolie eine Lage Papier befindet. Der hier in den Schnupftabak übergegangene Theil Blei ist kein geringer.

5. Es scheint, dass das mehr oder weniger Angreifen der Bleiverpackung von der Art der Beize herrührt und dass der grössere oder geringere Gehalt an Wasser keinen Einfluss ausübt, indem gerade derjenige Tabak am meisten Blei enthielt, der der wasserwärmste war.

6. Dass somit eine Verpackung des Schnupftabaks mit Blei nicht unbedingt zu gestatten ist, denn es wird wohl Niemand läugnen können, dass das Schnupfen von bleihaltigem Schnupftabak ebenso gefährlich ist, wie das Einathmen von Bleiweissstaub, welches letztere so gefährliche Folgen für die Arbeiter in Bleiweissfabriken, für Anstreicher etc. hat. Bedenkt man, dass ein gewöhnlicher Schnupfer per Monat eine Büchse Tabak verschnupft, welche gleich ist $\frac{1}{2}$ Pfd., so macht dies in einem Jahre 6 Pfd. aus. In einem Pfunde Schnupftabak, z. B. in Nr. XII, sind 5,212 Grm. reines metallisches Blei enthalten, folglich in 6 Pfd. 31,272 Grm. Blei. Er führt also jährlich 31,272 Grm. oder circa 2 Loth reines metallisches Blei in seine Nase ein.

Baumaterialien.

Ziegelöfen zu Algerton (Middlesex — England).

Mit Abbildungen auf Tab. 12.

In neuerer Zeit sind in England Ziegelöfen zur Anwendung gekommen, die sich durch eine bedeutende Ersparniss an Brennmaterial auszeichnen. Sie werden in der «Sammlung landwirthschaftlicher Bauausführungen von Engel, Berlin 1858», näher beschrieben.

Wie in Fig. 5 im Grundrisse und in Fig. 6 im Durchschnitt angegeben, bilden die Öfen, von denen meist vier Stück neben einander gebaut werden, einen cylindrischen, oben mit einem Gewölbe geschlossenen, von hohlen Mauern umgebenen Raum zur Aufnahme von Thonwaren, welche aus Drainröhren und hohlen Steinen bestehen. Die Feuerung befindet sich in der Mitte

in einem 3' weiten Canal unter dem Boden des Ofens, welcher zugleich mit dem Einsetzen der Thonwaren um ein oberes, etwa 8' hohes Stück bis über die Kämpferlinie des Gewölbes verlängert wird. Das obere in den Ofen reichende Stück wird trocken mit etwa 2" weiten Fugen aufgebaut. Ungefähr 2' über dem Roste befinden sich 16 spaltenförmige Oeffnungen in dem Schornsteine, welche durch einen rund um letzteren laufenden Canal mit der äusseren Luft in Verbindung stehen; hiedurch dringt frische Luft in die Richtflamme des Feuers, was eine vollständigere Verbrennung der flüchtigen Stoffe und eine grössere Hitze erzeugt.

Der Boden des Ofens wird von einem System von kleinen, concentrisch laufenden Canälen durchzogen, die sich an den Umfangswänden öffnen und in einen grösseren Canal münden, der wieder mit dem Canalsystem des zweiten Ofens in Verbindung steht und zugleich durch entsprechend angebrachte Schieber mit dem in der Mitte zwischen den vier Öfen liegenden etwa 40' hohen Schornsteine. Am Fusse dieses mittlern Hauptschornsteins befindet sich etwa 8' vertieft der Raum, von wo die vier Öfen geheizt werden. Eine kleine Oeffnung von der Seite dient zum Eintragen der Thonwaaren.

Die Wirkung dieser Heizungsanlage erklärt sich nun leicht. Sobald der Ofen gefüllt ist, dient ein gelindes Feuer zum Ausschmauchen der nur so weit getrockneten Thonwaaren, als es zum Eintragen genügt; hiebei zieht die Feuchtigkeit aus dem Mannloche im Scheitel des Gewölbes. Nach kurzer Zeit kann die Oeffnung geschlossen werden und wird nun ein stärkeres Feuer zum Garbrennen der Massen angemacht. Die Hitze verbreitet sich durch den innern Schornstein im ganzen Ofen, steigt in die Canäle hinunter und kann dann entweder direct in den Hauptschornstein oder zum Ausschmauchen des zweiten Ofens in diesen geleitet werden. Das Garbrennen der Ziegelwaare dauert 2 bis 3 Tage und Nächte für den ersten Ofen, 28 bis 36 Stunden dagegen nur in den anderen Öfen. Die hiedurch erreichte Ersparniss an Kohlen wird auf 50 bis 75 Procent anderen Öfen gegenüber angegeben.

Die Meinung des Berichterstatters über diese Construction geht dahin:

«Die Öfen eignen sich nur zum Brennen hohler Steine und Drainröhren, und dies nur da, wo sie den ganzen Sommer in Benutzung stehen können.

«Dass ausser dem geringeren Brennmaterial-Verbrauch und der Zeitersparniss auch die Gleichmässigkeit in der Gare sich besonders günstig herausstelle, ist wohl nicht anzunehmen.

«Dagegen ist ein weiterer Vortheil darin nicht zu verkennen, dass eine namhafte Ersparniss an Trockenschuppen erzielt wird, da das Ziegelgut, sobald es nur das Aufeinanderersetzen ertragen kann, in den Öfen eingesetzt wird.

«Dass auch Holz- und Torffeuerung statt haben kann, ist nicht zu bezweifeln.»

(Zeitschr. d. Hannov. Architekt.- u. Ingen.-Vereins. Bd. 4.)

Metalllegirungen.

Metallcompositionen für die Achsenlager der Eisenbahnbetriebsmittel in Preussen. — Nach der Metall-Composition unterscheiden sich die Lagerfütter in solche aus Rothguss und solche aus Weissguss. Die ersteren sind theurer und umständlicher zu ergänzen, fester, härter und schwerer schmelzbar als die letzteren, unb greifen bei mangelhafter Schmiervorrichtung die Achsschenkel mehr an; die letzteren sind billig, leicht zu ergänzen durch Eingiessen in die Achslagerkasten, weniger fest, weicher und leichter schmelzbar, so dass sie beim Warmlaufen leicht verderben, nutzen jedoch die Achsschenkel nicht merklich ab, und sind bei richtiger Composition sehr dauerhaft, indem sie sich wenig abnutzen und dem Achsschenkel eine grosse Politur geben. — Die Rothgussfütter bestehen hauptsächlich aus Kupfer (74 bis 86 Proz.), welches mit Zinn, zuweilen auch noch mit Blei und Zink legirt ist; die Weissgussfütter dagegen entweder vorzugsweise aus Blei (60 bis 84 Proz.), oder vorzugsweise aus Zinn (74 bis 91 Proz.), oder aus beiden zu gleichen Theilen (84 Proz.), legirt mit Antimon und auch wohl Kupfer in geringerer Quantität.

Die Rothgussfütter sind bei 5 Bahnen allein und bei allen Fahrzeugen im Gebrauch und als zweckmässig erkannt, nämlich:

1. bei der Köln-Mindener mit 84 Proz. Kupfer, 4 Proz. Blei, 8 Proz. Zinn, 4 Proz. Zink;
2. bei der Aachen-Maestrichter mit 86 Proz. Kupfer, 14 Proz. Zinn;
3. bei der Breslau-Schweidnitz-Freiburger mit 79 Proz. Kupfer, 8 Proz. Blei, 8 Proz. Zinn, 5 Proz. Zink;
4. bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger mit 74 Proz. Kupfer, 12 Proz. Blei, 8 Proz. Zinn, 4 Proz. Zink;
5. bei der Wilhelmsbahn (ohne Bezeichnung).

5 Bahnen haben bei den Fahrzeugen, welche mit mehr als 75 Ztr. pro Achse belastet werden, die Rothgusslager beibehalten, dagegen bei Fahrzeugen mit geringerer Belastung die Weissgusslager mit 74 bis 85 Proz. Zinn zur Anwendung gebracht.

Die Compositionen sind folgende:

		Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1. Die Westphälische Eisenbahn	Rothguss	84	—	16	—	—
	Weissguss	7	—	82	—	11
haben 7000 Meilen ohne Reparatur durchlaufen.						
2. Die Magdeburg-Halberstädter	Rothguss	82	—	10	8	—
	Weissguss	11	—	74	—	15
3. Die Saarbrücker	Rothguss	82	—	18	—	—
	Weissguss	5	—	85	—	10
4. Die Aachen-Düsseldorfer-Ruhrorter	Rothguss	80	8	8	4	—
	Weissguss	7	—	76	67	17
5. Bergisch-Märkische	Rothguss	Angabe fehlt.				
	Weissguss	8	—	80	—	12

7 Bahnen geben den Weissgusslagern aus Zinn etc. für alle Belastungen, zum Theil selbst bei den Lokomotiven den Vorzug. Dieselben legiren dann in folgender Weise:

	Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1. Berlin-Anhaltische	5	—	85	—	10
2. Oberschlesische	5	—	85	—	10
3. Neisse-Brieger	6	—	83	—	11
4. Magdeburg-Leipzig	3	—	91	—	6
5. Rheinische	6	—	82	—	12
6. Niederschlesische Zweigbahn	3	—	91	—	6
7. Niederschlesisch-Märkische (sehr empfohlen)	5	—	85	—	10

Die Achslagerfütter, welche hauptsächlich aus Blei bestehen, haben bei 5 Bahnen Eingang gefunden. Dieselben scheinen sich zu bewähren, sobald sie stets in guter Schmiere gehalten werden, leiden indessen, sobald sie trocken gehen, weswegen sie vielfach durch Zinnlegirungen ersetzt worden sind. Die gewählten Verhältnisszahlen sind folgende:

	Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1. Die Ostbahn hat die Zinnlegirung mit 94 Proz. Zinn verworfen und die Bleilegirung eingeführt mit	—	84	—	—	16
Dieselbe lässt sich besser einschmelzen, ist billiger (22½ Sgr. pro Lager) und hat sich gut bewährt.					
2. Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn bei Wagenlagern	—	85	—	—	15
bei Maschinenlagern	8	80	—	—	12
3. Die Magdeburg-Leipziger-Bahn hat für grössere Belastung die Zinnlegirung, für geringere die Beilegirung mit	—	84	—	—	16
4. Die Berlin-Hamburger-Bahn hat die Legirung von	—	85	—	—	15
zu weich gefunden, indem sich die Schmiernuthe zuschob, und in Folge dessen die Verhältnisse angewendet:					
	—	60	20	—	20
5. Die Thüringische Eisenbahn hat bei Locomotiven Rothguss angewendet, beim Wagenpark die Legirung	—	85	—	—	15
Bei 2 Bahnen, Berlin-Stettin und Oppeln-Tarnowitz, ist eine Legirung von Blei und Zinn					
	42	42	—	—	16
zu gleichen Theilen mit 16 Proz. Antimon als sehr widerstandsfähig, nicht zu hart, sich nicht abnutzend und die Lagerhülse nicht angreifend befunden worden.					

Ausserdem muss noch einer Verbindung eines Weissguss- und Rothgussfutters bei der Aachen-Maestrichter-Bahn gedacht werden, wodurch das Futter widerstandsfähig gemacht werden soll.

(Eisenbahn-Zeitung 1859 S. 103.)

Ueber Entfernung der Spritzflecke von Oelfarbe. — Um Spritzflecke von Oelfarbe zu entfernen, welche beim Streichen einer Fagade an den Fensterscheiben entstanden und bereits aufgetrocknet sind, genügen Terpentinöl und Soda nicht. Zu empfehlen ist hierzu Seife. Namentlich werden alle Oelfarben durch sogenannte Schmierseife (schwarze Seife), welche man darauf streicht und mehrere Stunden stehen lässt, aufgelöst. Man wendet dieses Mittel auch mit Vortheil an, um Pinsel, welche in Oelfarbe hart geworden sind, aufzuweichen, worauf man sie rein ausspülen kann. Die Anwendung anderer scharfer oder ätzender Mittel, wie Pottasche und Kalk, ist bei Glas nicht rathsam, weil dasselbe dadurch leicht blind wird.

(Polytechn. Notizblatt.)

Legirungen von Zink, Zinn und Blei. — Diese Metalle in gewissen bisher nicht üblichen Proportionen vereinigt, sollen nach J. W. Slater (Chem. Gaz. 1858. Nr. 379) Legirungen von sehr guten Eigenschaften für den technischen Gebrauch geben und die bekannten «Britannia Metall, Pewter u. s. w.» in vieler Beziehung übertreffen. Sie sind leicht dehnbar und ebenso luftbeständig wie die jetzt üblichen und dabei viel wohlfeiler.

Die besten Verhältnisse sind:

16 Th. Zinn.	16 Th. Zinn.
4 » Zink.	3 » Zink.
4 » Blei.	3 » Blei.

Beim Zusammenschmelzen trägt man in das bei möglichst niedriger Temperatur flüssige Zink zunächst das Zinn und dann das Blei ein, rührt mit grünem Holzstabe um und operirt so schnell als möglich, ohne eine mehr als hinreichende Temperatur zu geben.

Nahrungsmittel.

Gewalztes Drahtgewebe zur Verwendung bei Malzdarren. Von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart. — Bei der Ausführung von Malzdarren ist die Anordnung der zur Aufnahme des Malzes bestimmten Fläche ein Gegenstand von besonderer Wichtigkeit, da hiebei mehrere Bedingungen gleichzeitig zu erfüllen sind. Diese Fläche soll hinreichende Durchbrechungen haben, um den Durchgang der Luft zu gestatten; sie soll möglichst glatt und eben sein, um eine leichte und vollkommene Reinigung möglich zu machen; sie soll aber dabei so viel Festigkeit besitzen, dass sie durch die darauf beschäftigten Arbeiter keine Zerstörung erleidet. Diese verschiedenen Rücksichten haben eine grössere Anzahl von Vorschlägen hervorgerufen und man hat in Folge dessen durchbrochene Guss-

eisenplatten, durchlohtes Eisenblech, Drahtgewebe manigfacher Art u. s. w. in Anwendung gebracht.

Seit einiger Zeit liefert die Metalltuch-, Sieb- und Drahtgeflechtfabrik von A. Münnich und Comp. in Chemnitz ein neues Material zur Bedeckung von Malzdarren, nämlich ein Gewebe aus starkem Eisendraht, welches nach der Vollendung durch ein kräftiges Walzwerk geführt und dadurch geplättet wurde. Es erlangt dadurch Eigenschaften, welche dasselbe zur Anwendung bei Darren sehr wohl geeignet machen, indem es eine hinreichende Anzahl von Durchbrechungen mit dem wünschenswerthen Grade von Glätte und Festigkeit verbindet. Mehrere der grössten Brauereien Sachsens haben dieses gewalzte Drahtgewebe in Anwendung gebracht und sollen mit dem Erfolge befriedigt sein. Obengenannte Fabrik liefert nicht nur das Geflecht, sondern übernimmt auch die gesammte Ausführung der Darre, mit Feuerungsanlage u. s. w.

(Gewerbebl. aus Württemberg 1859. S. 230.)

Ein Mittel gegen den mulstrigen Geruch und Geschmack des Biers; von Dr. L. F. Bley. — Ein Bierbrauer hatte eine Quantität Bier auf grosse Branntweinfässer gefüllt, welche Jahre lang leer im Keller gelegen hatten. Dieses Bier liess bald einen mulstrigen oder dumpfigen Geruch und Geschmack wahrnehmen und war zum Verkauf nicht geeignet. Auf seinen Wunsch um Rath zur Abhülfe liess ich eine Quantität Hopfen fein schneiden, denselben, etwa 10 Pfd. auf 1 Tonne, in das Bier in reinen Gefässen bringen, die Mischung während 36 Stunden mehrmals umrühren und dann schnell abfiltriren, was durch ein Fass, mit feinen Löchern am Boden versehen, darüber ein feines Tuch gelegt, nach Art eines Siebes, geschehen kann. So war das Bier von dem übeln Geschmack und Geruch befreit und zum Absatz geeignet. (Archiv der Pharmacie.)

Das Bouquet des Weines, gewöhnlich für Oenanthäther gehalten, ist nach Habich eine davon durchaus verschiedene Substanz und zwar eine solche, die sich in gewissen Traubensorten fertig gebildet findet, ohne dass jedoch angenommen werden darf, sie bilde sich in den betreffenden Traubenvarietäten unter allen Umständen, des Bodens, des Klimas u. s. w. Die bouquethaltigen Wein liefernden Trauben sind nach ihm Riesling, Traminer, Trollinger und Muscateller. Die Rieslingrebe aber z. B., die am Rhein einen Wein liefert, der sich durch treffliche Blume auszeichnet, hat, nach Steyermark verpflanzt, einen zwar feurigen aber ganz bouquetarmen Wein erzeugt. Es ist ferner Thatsache, dass auch am Rhein die am Stock überreif werdende Rieslingtraube bouquetärmer wird.

Als Beweis, dass der Most schon das Aroma enthalte, wird angeführt, dass Rieslingmost mit Thierkohle geschüttelt und dann der Gährung überlassen, einen ganz bouquetlosen Wein liefert.

Von praktischer Bedeutung kann die Beobachtung sein, dass auch die Schale der Traube, also z. B. der Riesling Bouquet enthalte; denn der Tresterwein aus Riesling sei

nicht bouquetarmer, als der aus Most bereitete. Habich will beobachtet haben, dass beim Gähren mit der entweichenden Kohlensäure auch etwas Bouquet mit fortgehe, und glaubt durch Einleiten dieser Kohlensäure in einen bouquetarmen Wein werde dieser verbessert. (Vgl. Dingl. polyt. Journal. Bd. 153. S. 63.)

Verschiedene Recepte.

Unbrauchbar gewordene Guttapercha wieder nutzbar zu machen. — Bei der Guttapercha tritt nach einer gewissen Zeit der Benutzung ein Moment ein, wo diese an den Formen nach der Abkühlung gleichsam wie Pech festhängt; von diesem Augenblick an ist sie nicht mehr zu gebrauchen. Es musste also nothwendig ihr ein Bestandtheil fehlen, der ihre Elasticität beeinträchtigt, und um diesen zu finden, handelte es sich. Nach vielen Versuchen, die der Verf. machte, unter andern mit verschiedenen Fetten, fand er endlich, dass ein Zusatz von Leinöl, nachdem vorher die unbrauchbar gewordene Guttapercha in siedendem Wasser erweicht worden, indem man die Masse mit dem Leinöl wie einen Teig knettet, die Guttapercha vollkommen wieder brauchbar macht und die aus dieser Masse hergestellten Clichés ebenso rein und scharf werden als die von frischer Guttapercha. Diejenigen, welche sich speciell dafür interessiren, können solche Formen und die darauf gearbeiteten galvanischen Reliefs bei dem Verf. sehen, und ist derselbe bereit, hierüber noch nähere Auskunft zu ertheilen.

(Monatschr. d. Gewerbe-Vereins zu Köln, Mai 1859.)

Ein neues Mittel zur Verhütung des Kesselsteins ist von de Saegher in Brüssel angegeben worden. Der Mittel zu diesem Zwecke sind bekanntlich eine grosse Reihe vorgeschlagen worden. Mit dem vorliegenden finden wir keineswegs ein neues Prinzip in die Praxis eingeführt, es ist vielmehr eine Composition, wie deren schon mehrere in Vorschlag gekommen sind, deren Wirksamkeit theils chemisch, theils mechanisch ist.

Er hat 2 verschiedene Mischungen, die erste ist die gewöhnlich gebrauchte, nur wenn diese sich unwirksam zeigt, wendet er die zweite an.

Die Composition I. besteht aus $\frac{1}{10}$ Holzasche, $\frac{1}{10}$ Holzkohlenpulver, $\frac{3}{10}$ Harz oder Pech (Harz vorzuziehen), $\frac{5}{10}$ Stearin. Harz oder Pech werden zuerst geschmolzen, Asche und Kohle eingerührt und das Ganze zu Kugeln geformt.

Die Composition II. enthält $\frac{3}{10}$ Seife, $\frac{6}{10}$ Talg, $\frac{1}{10}$ einer Mischung aus 3 Theilen Holzkohlenpulver und 1 Theil Russ.

Der Alkaligehalt der Holzasche oder Seife fällt Kalksalze als kohlensaure oder fettsaure Kalkerde, die Kohle und der Russ können nur in der Art wie ein Fegemittel auf die Kesselwände wirken und zugleich die Continuität der ausgeschiedenen Salze unterbrechen, während Pech und Talg etc. nur die letztere Wirkung haben können.

Es ist jedenfalls das gegen dies Mittel einzuwenden, was als die Schattenseite aller ähnlichen bekannt ist, dass es nämlich z. Th. aus dem Kessel geschleudert wird, und mit den innern Wänden und Theilen einer Dampfmaschine zusammenkommend, deren schnellere Abnutzung bewirkt. Bei Kesseln, die nicht zur Dampfmaschinenspeisung dienen, ist zu beachten, ob herausgeschleuderte Theile der genannten Ingredienzien nicht andere Nachtheile bringen, wie z. B. Harz und Fett in Farbekufen, die durch Dampf geheizt werden. Das Mittel wird übrigens von mehreren Seiten gerühmt. Es liegen für dasselbe günstige Zeugnisse von Praktikern vor, die sich desselben längere Zeit bedient haben. E. Maurer hat dasselbe in einem Dampfkessel auf dem Lendersdorfer Walzwerk bei Düren angewendet, und macht hinsichtlich der Menge des Pulvers das angewendet werden muss nachfolgende Mittheilungen.

Der Verbrauch dieses Pulvers ist:

1. bei stationären Kesseln = 1 Kilogr. pro 1 Monat und 10 Pferdekr. bei 12stündiger Arbeitszeit, bei Maschinen also, die Tag und Nacht gehen, das Doppelte;
2. bei Locomotivkesseln = $\frac{1}{2}$ Kilogr. pro 1 Tag und 40 Pferdekr. bei 12stündiger Fahrzeit;
3. bei Fluss-Schiffskesseln = 1 Kilogr. pro 1 Monat und 5 Pferdekr. bei 12stündiger Fahrzeit;
4. bei Seeschiffskesseln = 1 Kilogr. pro 20 Pferdekr. während 24 Stunden Marschzeit.

Bei den stationären Kesseln ist es nöthig, den Kessel alle Monate gänzlich abzulassen und neu zu füllen; wo dies aber die Betriebseinrichtungen nicht gut zulassen, oder der Kesselstein sich als besonders hartnäckig erweist, würde ich das Verfahren vieler Fabriken in Belgien und England empfehlen, welche dieses Pulver, ohne den Kessel zu leeren, während einer ununterbrochenen, oft dreimonatlichen Betriebsdauer anwenden. Bei vielen derselben erreicht ohne dessen Anwendung der Kesselstein oft eine Dicke von 4 Centimetern und mehr; beim Gebrauche des Pulvers lassen sie alle 14 Tage ein Viertel des Kessels ab und fügen dann bei der jedesmaligen Nachfüllung auch das für die nächsten 14 Tage erforderliche Pulverquantum hinzu (d. h. im Verhältniss von 1 Kilogr. pro 1 Monat und 10 Pferdekr. bei 12stündiger Arbeitszeit der Maschine).

Für einen stationären Kessel, welcher z. B. bei Tag- und Nachtbetrieb den Dampf für eine Maschine von 30 Pferdekr. während einer ununterbrochenen dreimonatlichen Betriebsdauer liefern soll, wäre der entsprechende Verbrauch an Pulver = $\left(\frac{2 \times 30}{10}\right) \times 3 = 18$ Kilogr. Da nun der Kessel alle 14 Tage um $\frac{1}{4}$ seines Wasservolums abgelassen wird, so wären beim Anfange des Betriebes hiervon ca. 13 Kilogr. auf einmal und später alle 14 Tage bei der jedesmaligen Nachfüllung 1 Kilogr. Pulver einzuschütten. Würde derselbe Kessel unter gleichen Umständen nur 12 Stunden täglich arbeiten, so wäre überall nur die Hälfte des erwähnten Pulverquantums erforderlich.

Es ist hiernach stets vor dem Beginne des Betriebes die Zeit bis zur gänzlichen und theilweisen Entleerung des Kessels annähernd festzustellen, um das jedes Mal einzuschüttende Quantum des Pulvers berechnen zu können.

Der unter 4) normirte Verbrauch für Seedampfboote wurde auf der bekannten Dampferlinie der Herren Gauthier u. Comp. zwischen Havre und New-York als vollständig genügend befunden, und dürfte deshalb auch für die Dampfboote der Nordsee und Ostsee ein passendes Verhältniss sein. Da bei Seeschiffskesseln durchschnittlich alle Quarts (d. h. alle 4 Stunden) Extractionen stattfinden, so geht mit dem ausgeschiedenen Kesselwasser auch jedes Mal ein kleiner Theil des in demselben vertheilten Pulvers mit in das Meer über; um letzteres zu ersetzen, führt man alle 2 Quarts (d. h. alle 8 Stunden) nur $\frac{1}{3}$ desjenigen Pulverquantums in den Kessel ein, welches nach 4) alle 24 Stunden Marschzeit angewendet werden soll.

Die Einführung des Pulvers in den Kessel erfolgt hierbei mittels einer Pumpe, indem man es zuvor in einem Eimer mit lauwarmem Wasser aufweicht und dann in die supplementäre Röhre der Pumpe schüttet. Ein ähnliches Verfahren könnte man auch bei den Flussdampfbooten und Locomotiven befolgen; bei stationären Kesseln, wo besondere Pumpen nur selten vorhanden, kann das Einschütten des Pulvers durch ein gelüftetes und sodann wieder sauber ausgespültes Ventil, oder einfach durch das Mannloch stattfinden; da indessen das häufige Oeffnen und dampfdichte Verschliessen des Mannlochs in Etablissements, welche eine grössere Anzahl von Kesseln im Betriebe haben, immerhin Zeit und Arbeit erheischt, und ausserdem ohne Pumpen das Pulver während des Betriebes selbst nicht in den Kessel gebracht werden kann, so schlägt Mäurer den Dampfkesselbesitzern, welche sich zur Anwendung des Pulvers entschliessen sollten, einen einfachen und billigen Apparat, ähnlich den Schmierkrahnen, zur Anbringung auf ihren Kesseln vor.

Dieser Apparat besteht aus einem kugelförmigen auf den Kessel festgenieteten Trichter, der an seiner untern und obren Oeffnung mit Hahnen versehen ist, damit er, während der Dampfkessel im Betriebe ist, gefüllt und entleert werden könne, ohne dass Dampf entweiche.

(Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. 2.)

Verschiedenes.

Im Jahrgange 1857, Seite 146 dieser Zeitschrift wurde eine Aufforderung zur Preisbewerbung vom Verwaltungsrathe des sächsischen Ingenieur-Vereins mitgetheilt, welcher uns nun ersucht, das Ergebniss jener Ausschreibung ebenfalls zu veröffentlichen, und zwar in folgender

Bekanntmachung, das Preisausschreiben des sächs. Ingenieur-Vereins betreffend.

Auf Grund der unterm 1. August 1857 veröffentlichten Aufforderung zur Preisbewerbung waren bis zum 30. Juni 1858 zwei Abhandlungen über die erste Preisaufgabe, das Imprägniren der Hölzer betreffend, und eine Abhandlung über die zweite Aufgabe, Rauchverbrennungseinrichtungen betreffend, bei dem Verwaltungsrathe eingegangen. Die dritte Aufgabe, über die Geschichte der Entwicklung des Maschinenbaues im Königreiche Sachsen, war ohne Bewerbung geblieben. Der Verwaltungsrath ergänzte sich durch Zuwahl des Herrn Geheimen Finanzraths Major Wilke, des Herrn Oberingenieur Poege an der Leipzig-Dresdner Eisenbahn und des Herrn W. Stein, Professor der Chemie an der Königl. polytechnischen Schule zum Preisgerichte für die erste Preisaufgabe, und durch Zuwahl des Herrn Brandversicherungsinspektor Kato in Chemnitz, des Herrn F. A. Schubert, Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der Königl. polytechnischen Schule und des Herrn Professor Stein zum Preisgerichte für die zweite Aufgabe.

Das Preisgericht erkannte nach genauer Prüfung der Arbeiten und gemeinschaftlicher Berathung über dieselben die Abhandlung über Aufgabe 1 mit dem Motto: „Prüfet Alles und das Beste behaltet“, einstimmig für preiswürdig; dagegen die Abhandlung mit dem Motto: „Unsere Verantwortlichkeit für freiwillige Ausführung etc.“, zwar ebenfalls für werthvoll und beachtenswerth, aber der ersten wesentlich nachstehend. Die für die zweite Aufgabe eingegangene Arbeit mit dem Motto: „Auch das Kleinste hat im System Bedeutung“, wurde einstimmig für preiswürdig erachtet.

In der am 10. April gehaltenen Versammlung des Vereins wurde nach Vorlesung des über die Verhandlungen des Preisgerichts aufgenommenen Protocolles zur Eröffnung der als unverletzt anerkannten Couverts vorschritten und als Verfasser der preiswürdigen Abhandlung über das Imprägniren der Hölzer: Herr Eisenbahn-Betriebsdirektor Buresch in Hannover; als Verfasser der preiswürdigen Abhandlung über Rauchverbrennungseinrichtungen aber Herr Dr. August Seyferth in Braunschweig proclamirt.

Der Verein beabsichtigt diese gekrönten Abhandlungen in seinen Mittheilungen zu veröffentlichen.

Dresden, am 27. Juni 1859.

Der Verwaltungsrath des sächs. Ingenieur-Vereins.

Folgen die Unterschriften.