

**Zeitschrift:** Schweizerische Polytechnische Zeitschrift  
**Band:** 1 (1856)  
**Heft:** 3  
  
**Rubrik:** Chemisch-technische Mittheilungen

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 05.02.2026

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

# Chemisch - technische Mittheilungen.

## Chemisches aus der Gruppe der Nahrungsmittel.

Ermittlung des specifischen Gewichtes und des Nahrungswerthes der Runkelrüben. von Th. Anderson.

(Fortsetzung und Schluss.)

Nr. A. (Var. Tweeddale Purple Top) Yester.			
Spec. Gew.	0,954	Wasser	9074,0
Faser	{	Pectins. u. Lignin	261,3
		Proteinkörper	12,9
		Asche	12,8
		Summe	287,0
Saft	{	Wasser	9045,0
		Proteinkörper	98,3
		Zucker, Gummi etc.	560,7
		Summe	10000,0

Asche	92,0	Asche	75,0
Phosphate	12,0	Phosphate	19,0
PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	2,84	PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	0,15
N in der Faser	2,05	N in der Faser	3,1
N in dem Saft	15,65	N in dem Saft	9,0
Spec. Gew. des Saftes	1,041	Spec. Gew. des Saftes	1,036
Trockne Materie im Saft	7,31	Trockne Materie im Saft	6,84

Nr. B. (Var. Tweeddale Purple Top) Yester.			
Spec. Gew.	0,941	Wasser	9258,0
Faser	{	Proteinkörper	84,0
		Zucker, Gummi etc.	309,5
		Summe	10000,0
		Asche	68,0
		Phosphate	9,8
	Summe 305,0	PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	0,14
Saft	{	N in der Faser	2,95
		N in dem Saft	13,45
		Spec. Gew. des Saftes	1,035
		Trockne Materie im Saft	6,64
	</		

Asche	82,8	Asche	68,0
Phosphate	17,1	Phosphate	9,8
PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	0,7	PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	0,14
N in der Faser	3,1	N in der Faser	2,95
N in dem Saft	13,4	N in dem Saft	13,45
Spec. Gew. des Saftes	1,031	Spec. Gew. des Saftes	1,035
Trockne Materie im Saft	5,91	Trockne Materie im Saft	6,64

Nr. C. (Var. Tweeddale Purple Top) Yester.		Saft	Wasser	9260,00	
			Proteinkörper	53,30	
			Zucker, Gummi etc.	323,33	
Spez. Gew.	0,807		Summe	10000,00	
Faser	{	Pectins. u. Lignin	370,1		
		Proteinkörper	19,5	Asche	77,0
		Asche	20,5	Phosphate	12,0
				PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	0,6
Summe		410,0			

Polyt. Zeitschrift. Bd. I.

N in der Faser	3,5	Wasser	9313,0
N in dem Saft	8,5	Proteinkörper	33,3
Spec. Gew. des Saftes	1,010	Zucker, Gummi etc.	330,7
Trockne Materie im Saft	5,91	Summe	10000,1

Nr. F. (Var. Tweeddale Purple Top) Yester.		Asche	72.0
Spec. Gew.	0,782	Phosphate	12.0
Faser	{	PO <sub>5</sub> in Alkalisalzen	0.5
		Pectins. u. Lignin	283,5
		N in der Faser	2.7
		Proteinkörper	16,9
		N in dem Saft	5.3
		Spec. Gew. des Saftes	5,028
		Trockne Materie im Saft	8.87
	Summe	323,0	

Es ergibt sich nun aus dieser Arbeit zuerst, dass mit Ausnahme der schwedischen Runkelrübe alle anderen leichter sind als Wasser. Es versteht sich, da alle Bestandtheile der Rübe schwerer sind als Wasser, dass dieser Umstand nur durch in den Zellen eingeschlossene Luft bedingt sein kann. Der Verfasser hat sich davon auf dem Wege des Versuchs überzeugt, er brachte Schnitte von der Rübe, in Wasser liegend, unter die Luftpumpe, und sah, sobald die Luft im Recipienten verdünnt wurde, reichlich Gasblasen austreten.

Nun folgt schon hieraus, da dieser Luftgehalt nicht von den Bestandtheilen abhängig, sondern von den Zellen absorbirte Luft ist, dass das specifische Gewicht der ganzen Wurzel nicht massgebend für den Nahrungswerth der Rübe sein kann. Stellt man die obigen Resultate in der Ordnung der steigenden specifischen Gewichte zusammen, so findet man in der That gar keine Regelmässigkeit in Betreff der Gehalte an trockener Materie der Rüben, Stickstoffgehalt und Gehalt an Proteinkörpern.

Ganz anders dagegen verhält es sich mit dem Saft. Der Verfasser erklärt, dass das specifische Gewicht des ausgepressten Saftes massgebend ist für den Nahrungswerth der Rübe, denn ordnet man obige Resultate nach den steigenden specifischen Gewichten des Saftes, so hat man:

Spec. Gew. d. Saftes.	Trockne Stoffe in 100 Th. Saft.	Trockne Stoffe in 100 Th. Rübe.	Total-Stickstoff geh. in 10000 Th.	Totalgeh. a. Proteinkörpern in 10000 Th.
1,020	4,71	6,00	7,00	43,90
1,023	4,21	4,46	10,22	65,0
1,025	5,63	5,44	10,00	63,0
1,025	4,90	5,48	9,80	61,5
1,029	5,49	6,71	9,91	62,0
1,030	6,32	7,45	11,00	69,3
1,030	6,32	6,71	13,10	82,5
1,031	5,91	8,46	16,50	103,5
1,032	6,30	6,31	8,60	54,0
1,032	6,07	8,85	15,20	96,0
1,035	6,83	7,43	13,90	87,2
1,035	6,64	7,42	16,90	103,0
1,036	6,84	9,26	12,10	76,0



Spec. Gew. d. Saftes.	Trockne Stoffe in 100 Th. Saft.	Trockne Stoffe in 100 Th. Rübe.	Total-Stickstoff-geh. in 10000 Th.	Totalgeh. a. Proteinkörnern in 10000 Th.
1,037	6,72	7,68	11,00	69,3
1,037	7,48	8,99	12,30	77,0
1,044	7,31	9,46	17,70	111,2
1,042	8,37	9,13	19,66	123,0

Das Endresultat der ganzen Untersuchung lautet hiermit dahin: Durch Bestimmung des specifischen Gewichtes

Analyse einiger Obstsorten von C. Wolff in Hohenheim.

	Wasser %	Trocken-gehalt.	Unlösliche Substanz.	Trocken-gehalt des Saftes.	Zucker.	Pectin, Eiweiss u. Salze.	Freie Säure, Aepfels.
Der Durchschnitt von 8 Aepfelsorten ergab	84,47	15,20	3,76	12,25	7,46	4,23	0,82
» » » 9 Birnsorten	80,02	19,98	6,53	13,43	9,26	3,01	0,58

An diese Analysen knüpft derselbe die nachfolgenden Betrachtungen:

Die Aepfel enthalten unter gleichen äusseren Verhältnissen stets mehr Wasser und weniger Trockensubstanz, als die Birnen, welche letztere aber auch an im Saft unlöslichen und daher auch wenig nahrhaften Substanzen beträchtlich reicher sind, als die ersteren; die Birnen hinterlassen bei dem Auspressen zur Mostbereitung eine doppelt so grosse Menge an trockenen Stoffen, als die Aepfel.

Der Werth der verschiedenen Obstsorten als Nahrungsmittel ist nach der Menge und Beschaffenheit der in Wasser löslichen Bestandtheile zu bestimmen, da die unlöslichen Stoffe fast ausschliesslich aus einer sehr schwer verdaulichen, holzigen Substanz bestehen. Die Gesamtmenge der löslichen Bestandtheile ist bei den Birnen durchschnittlich nur wenig, nämlich um reichlich 1 Procent höher als bei den Aepfeln.

Die wesentlichste Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung beider Obstgattungen liegt in dem abweichenden Zuckergehalt; dieser ist nämlich in den Birnen stets und zwar durchschnittlich um etwa 2 Proc., oder um  $\frac{1}{4}$  grösser, als in den Aepfeln, und ebenso ist das Verhältniss zwischen dem Zucker, als dem vorzugsweise wichtigen Bestandtheile, und den übrigen in Wasser auflöslichen Substanzen bei den Birnen ein günstigeres, als bei den Aepfeln; der höhere Zuckergehalt der Birnen ist für den Geschmack um so auffallender, als die Menge der freien Säure meistens eine geringere ist.

Gyps als Klärungs- und Concentrationsmittel für geistige Getränke. Hessel berichtet über einige Versuche, die er mit Wein, Essig, Bier vorgenommen und aus welchen das Nachfolgende als das einzig der Beachtung der Praxis werthe erscheint:

»Johannisbeerwein, vor 6 Jahren bereitet, war überaus trüb, und die den Wein trübenden Theile zeigten, wie diess überhaupt bei trübem Wein der Fall ist, keine Neigung, sich zu Boden zu setzen. Ich setzte einer kleinen Probe von einigen Unzen gebrannten Gyps bei, verschloss das Gefäss mit einem Kork und beförderte durch Schütteln die Berührung des Gypspulvers mit dem Weine, stellte dann das Gefäss einige Stunden lang an einen kühlen Ort. Es waren mit dem Gyps auch die trüben Theile aus dem Wein

der ganzen Wurzel findet man als specifisch schwerste diejenigen heraus, die am wenigsten Luft einschliessen und folglich sich besser halten, unter den oben erwähnten sind es die schwedischen; durch Bestimmung des specifischen Gewichtes des Saftes findet man den Nahrungswerth. Die schwerste Rübe mit dem schwersten Saft ist die vorzüglichste. (Journ. of Agric. of the Highld. Soc.)

schon grösstentheils zu Boden gefallen und die noch darin befindlichen setzten sich nach weiteren 12 Stunden gleichfalls zu Boden. Der Wein war klar geworden und hatte dabei seine ursprüngliche röthliche Farbe und seinen ursprünglichen Wohlgeschmack wieder erhalten.

Vielleicht geben diese Versuche einen Fingerzeig über die Gründe, wesshalb die Alten den (gebrannten) Gyps anwandten, um ihren Wein milder und haltbarer zu machen etc. und über die Gründe, wesshalb man ihn in Griechenland noch heutzutage, theils zur Verhütung des Sauerwerdens des Weines als Zusatz zum Moste, theils bei schon begonnener Säuerung des Weines als Zusatz zum Weine anwendet.

Ein reiner leichter Tischwein wurde mit gebranntem Gyps versetzt, verkorkt, umgeschüttelt und dann an einen kühlen Ort gestellt. Der Gyps setzte sich bald ab, der über dem Gypse stehende Wein wurde wieder klar und seine gelbe Farbe hatte nur wenig an ihrer Intensität verloren. Beim Herausgiessen dieses Weines zeigte sich, dass der auf dem Boden des Gefässes befindliche Gyps fest genug geworden war, um keine Trübung zu veranlassen. Man musste ihn nach dem Ausgiessen des Weines sogar mit meiselartigen Werkzeugen erst loslösen. Das Volumen des Weines hatte sich vermindert, der Wein selbst aber war dafür stärker geworden und hatte einen angenehmen Geschmack.

Versuche, trübes Bier zu klären, fielen nicht nach Wunsch aus. (Annalen d. Chem. u. Pharm.)

Ein Mittel, jungem Wein das Ansehen und den Geschmack des Alten zu geben, soll nach Dr. Böttgers polytechn. Notizblatt darin bestehen, dass man denselben während der Winterszeit so lange als möglich einer Temperatur ganz nahe dem Gefrierpunkt, aber nicht bis zum Gefrierpunkt reichend, aussetzt. Man beobachtet genau die innere und äussere Temperatur der Lokale, öffnet die Thüren und Fenster, wenn aussen etwas niedrigere Temperatur ist, sorgt aber gleichzeitig, dass die innere nicht unter 4,5° Cels. sinke; ist aussen höhere Temperatur, so schliesst man Fenster und Laden, und behängt mit Strohmatte. Wohl besteht die Wirkung nur in vollständiger Ausscheidung von aufgelösten stickstoffhaltigen Materien.

Die Blätter der Stechpalme als Theesurrogat. Auf dem Schwarzwald sollen die Blätter von *Ilex aquifolium* häufig anstatt chinesischen Thee's gebraucht werden. V. Mohl (Prof. der Botanik in Tübingen?) hat eine Abkochung (nicht bloss Aufguss) dieser Blätter als ganz annehmbares Getränk gefunden. Unsere Quelle meint, es wäre wohl der Mühe werth, zu versuchen, ob nicht etwa durch eine besondere Art der Röstung, Auswahl der Blätter etc. ein werthvolles Product zu erzielen sei, und wir meinen, eine chemische Untersuchung der Pflanze auf Thein oder vielleicht ähnliche Bestandtheile wäre das Nächste und Vernünftigste. (Aus d. Monatsschrift des Gewerbevereins zu Köln.)

Lupinensamen als Kaffeesurrogat fand Prof. Fleischer in Hohenheim angewendet im Montafuner Thal. Er berichtet, dass dort eine Lupinenart ziemlich häufig zu diesem Zwecke gebaut werde, einige in Hohenheim ausgesäte Samen zeigten, dass es *Lupinus linifolius* Roth sei. 80 Stück Samen (ein Loth) wurden mit  $\frac{1}{2}$  Schoppen siedenden Wassers infundirt und ein Getränk erhalten, dessen Geruch von Vielen für Kaffee genommen wurde; der Geschmack war ziemlich kaffeeähnlich, nur bitterlicher als Kaffee. Die Lupinen enthalten ein nicht unangenehm schmeckendes, bitterliches Prinzip, das, verbunden mit den brenzlichen Verbindungen, die sich durch Röstung erzeugen, zu einem magenstärkenden, gelinde reizenden Mittel wird, und als solches bessere Dienste thun würde, als andere Kaffeesurrogate. Dies nach Dr. Fleischers Meinung. (Wochenschr. für Land- und Hauswirthschaft. 1856.)

Das sogenannte Räuchern von Fleisch etc. auf nassem Wege wird von Jäger empfohlen. Man soll für 120 Pfund Fleisch, Würste etc. 1 Pfd. Glanzruss aus einer Esse, unter welcher Holzfeuerung stattfand, nehmen, mit 16 Pfd. Wasser kochen, bis das Ganze zur Hälfte eingedampft ist, erkalten lassen, durchsiehen, 2–3 Hände voll Kochsalz zusetzen, die Fleischwaaren, an der Luft vorher gut getrocknet, einlegen (kleinere Stücke kürzere, grosse längere Zeit – 12 Stunden) und nachher wieder trocknen an der Luft. (Polyt. Notizblatt.) — In Cincinnati sei man übrigens von dem sogen. nassen Räuchern mittelst Kreosotwasser ganz abgekommen. D. Redact.

### Neue Färbdrogen.

*Datisca cannabina*, eine indische Färbdroge, von Stenhouse untersucht. Die Wurzeln von *Datisca cannabina* werden in Lahore benutzt; um Seide stark gelb zu färben. Die in 6–8 Zoll lange und  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  Zoll dicke Stücken zerschnittene Wurzel hat eine tief gelbe Farbe. In den Blättern der Pflanze entdeckte Braconnot 1816 einen krystallisirbaren Stoff, das Datiscin, dessen Ansehen und Eigenschaften er richtig angibt. Durch eine sonderbare Verwirrung ist aber der Name Datiscin als Synonym von Inulin in fast alle Lehrbücher übergegangen.

Die im Mohr'schen Apparat durch Holzgeist extrahirte

zerquetschte Wurzel gab eine dunkelbraune Flüssigkeit, aus welcher nach hinreichender Concentration zur Syrupdicke sich eine harzige Materie nebst Spuren von einer krystallinischen Substanz absetzte. Durch Zusatz eines halben Volums heissen Wassers schied sich der grösste Theil des braunen Harzes schnell aus und das Filtrat gab beim freiwilligen Verdampfen eine undeutlich krystallinische Substanz, Datiscin mit harzartigem Stoff. Durch Behandlung mit Leimlösung (zur Entfernung von Gerbstoff) und wiederholtes Krystallisiren aus schwachem Weingeist liess sich das Datiscin rein gewinnen.

In diesem Zustand hat es folgende Eigenschaften: farblos, in jedem Verhältniss in siedendem Alkohol, sehr leicht auch in kaltem löslich, aus dieser Lösung in seidelglänzenden Nadeln krystallisirend; in kaltem Wasser wenig, in heissem ziemlich löslich, daraus in glänzenden Schuppen sich absetzend. In Aether nicht bedeutend löslich liefert doch diese Lösung die grössten Krystalle. Wird eine nicht zu concentrirte alkoholische Lösung mit Wasser vermischt, so scheidet sich anfangs nichts aus, später aber sehr reine, schwach gelbliche Krystalle. Ungefähr bei 180° C. schmilzt Datiscin, bei höherer Temperatur verbrennt es mit Caramelgeruch und Hinterlassung einer voluminösen Kohle. Es ist in trockenem Luftstrom kaum ein wenig sublimirbar. Seine Lösungen schmecken stark bitter und reagiren neutral, wiewohl sich Datiscin als schwache Säure verhält, denn es löst sich in Alkalien, Kalk- und Barytwasser und wird daraus durch Säuren wieder gefällt. Die wässrige Datiscinlösung wird durch Zinnsalz, wie durch neutrales und basisch essigsaures Bleioxyd hellgelb, durch Kupfersalze grünlich, durch Eisenoxydsalze bräunlich grün gefällt. Die Bleisalze sind gelatinös.

Datiscetin. Wenn wässrige Datiscinlösung wenige Minuten mit sehr verdünnter Schwefelsäure gekocht wird, so scheidet sich eine krystallinische Substanz, Datiscetin, ab und in der Lösung ist Traubenzucker. Das Datiscin gehört also zur Gruppe der Glucoside.

Datiscetin ähnelt äusserlich und in seinem Verhalten gegen Bleizucker sehr dem Datiscin, es bildet fast farblose Nadeln, die leicht in Alkohol löslich und in Wasser fast unlöslich sind; es unterscheidet sich aber vom Datiscin durch seine bedeutende Löslichkeit in Aether, durch Geschmacklosigkeit, höhern Schmelzpunkt und durch Verbrennen ohne Caramelgeruch. Es löst sich in Alkalien und wird daraus durch Säuren wieder gefällt. Der aus alkoholischen Lösungen erhaltene gelbe Bleiniederschlag, durch Alkohol und Wasser gewaschen, besteht aus  $\text{Pb}_2\text{C}_{30}\text{H}_5\text{O}_{10}$ . Die Analyse des Datiscetins führte zu der Formel  $\text{C}_{30}\text{H}_{10}\text{O}_{12}$ . Daraus würde folgen, dass wenn gleiche Aequivalente Zucker und Datiscetin bei der Zerlegung des Datiscins sich bilden, letzteres aus  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{24}$  bestehen würde.

Nicht blos durch Kochen mit Schwefelsäure oder Salzsäure, auch mit blossem Wasser bildet sich aus Datiscin etwas Zucker, und durch Waschen mit starker Kalilauge und nachherige Absättigung mit Säuren kann man Datiscetin krystallinisch erhalten. Hefe und Emulsin scheinen keine Zersetzung des Datiscins zu bewirken.

Durch kalte gewöhnliche Salpetersäure bildet sich aus

Datiscetin unter heftiger Einwirkung zuerst ein Harz und nachdem dieses gelöst ist, eine dunkelrothe Flüssigkeit, welche Krystalle von Pikrinsäure absetzt. Datiscin giebt unter diesen Verhältnissen Pikrinsäure und Oxalsäure, mit verdünnter Salpetersäure gekocht aber blassgelbe Krystalle von den Eigenschaften der Natrosalicylsäure, in der Kälte jedoch nach längerem Stehen und Verdampfen im Vacuo Pikrinsäure und Oxalsäure.

Mit schmelzendem Kalihydrat entwickelt Datiscin Wasserstoff und die wässrige Lösung lässt bei Zusatz von Salzsäure eine harzige Substanz fallen, welche durch Sublimation lange farblose Nadeln vom Ansehen der Benzoësäure und den Reactionen der Salicylsäure liefert.

Destillirt man Datiscin mit saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure, so geht eine Flüssigkeit vom Geruch und den Reactionen der salicyligen Säure über.

Aus den erwähnten Eigenschaften ergibt sich, dass das Datiscin unter allen Glucosiden mit Ausnahme des Populins dem Salicin am nächsten steht.

Die Zerlegung mehrerer Glucoside, die als Färbestoffe dienen, hat gezeigt, dass häufig der darin enthaltene Paarling stärkere Färbekraft hat, als das Glucosid. So ist es auch in Bezug auf das Datiscin. Es ist daher den Färbem zu rathen, Farbstoffe solcher Art zuerst mit verdünnten Mineralsäuren zu behandeln, wie es ja beim Krapp schon geschieht.

Ueber eine neue Sorte Cochenille (Kuchencochenille). Von Bertram Black in Cordova (Südamerika) wurde eine Quantität dieser neuen Cochenillesorte an Richardson in London geschickt, mit der Bezeichnung, dass es das aus einem Cactus ausgeschwitzte Gummi sei. Die übersandte Probe bildet einen festen, glatten,  $\frac{1}{4}$  Zoll dicken Kuchen von tieferer Farbe. In Wasser löst er sich nur zum Theil. Die Lösung besitzt ein schönes Cochenilleroth, giebt, mit Alaun behandelt, einen prächtigen Karmin und zeigt überhaupt alle Reactionen der Cochenille.

Vergleichende Versuche ergaben ferner, dass 5 Theile gewöhnliche Cochenille dieselbe Menge Farbstoff liefern, wie 6 Theile der neuen Sorte.

Der in Wasser unlösliche feste Rückstand fand sich, bei microscopischer Prüfung, fast ganz aus den Körpern der Cochenilleinsecten in verschiedenen Stadien der Entwicklung zusammengesetzt, nebst einigen Cactusdornen und etwas Blatthaut. Die weiblichen Insecten waren fast alle voller Eier. Hieraus erklärt sich die mindere Güte der Kuchencochenille, da bekanntlich die Coccusinsecten die grösste Menge Farbstoff liefern, bevor die Eier vollständig entwickelt sind. (Aus Pharm. Journ. and Transact., durch Archiv der Pharmacie.)

Flavin, Surrogat für Quercitronrinde. Dingler berichtet (polyt. Journal 1856, Band 140, p. 217) aus J. Napier's Manual of the Art of dyeing über diesen Körper das nachfolgende:

Das Flavin kommt aus Amerika als ein höchst feines und sehr leichtes Pulver von dunkelbrauner Farbe. Es

wird in den Färbereien als Surrogat der Quercitronrinde angewendet, welcher es für einige Zwecke vorzuziehen ist. Behufs seiner Anwendung löst man es in heissem Wasser auf, womit es eine trübe Lösung giebt, welche bald verwendet werden muss, denn wenn man sie stehen lässt, so setzt sich daraus eine bräunlichgelbe Masse ab. Kocht man das Flavin in destillirtem Wasser, bis alles Lösliche ausgezogen ist und decantirt die klare Auflösung, so liefert sie bald einen Niederschlag. Die mit Flavin erzeugten Farben müssen nothwendig geschönt (avivirt) werden. Eine mit Flavin gefärbte Farbe wird nach und nach schwächer, wenn man dem Bad ein wenig Schwefelsäure zusetzt; die zurückbleibende Farbe wird aber durch Schönen dennoch lebhaft, und hinsichtlich dieser Eigenschaft unterscheidet sich das Flavin von der Quercitronrinde.

Der Farbstoffgehalt des Flavins ist sehr gross; es enthält 16mal so viel Farbstoff als die Quercitronrinde, indem 1 Pfund der letztern durch 2 Loth Flavin ersetzt werden kann. Beim Verbrennen hinterlässt das Flavin 4,4 Proc. Asche.

Eine Auflösung von Flavin in Wasser gibt mit Salzen folgende Reactionen:

Eisenoxydsalze	. olivenschwarzer Niederschlag.
Eisenoxydulsalze	. dunkler grünlichschwarz. Niederschlag.
Zinnoxydulsalze	. citronengelber Niederschlag.
Zinnoxydsalze	. . orangegelber Niederschlag.
Thonerdesalze	. . ein satter gelber Niederschlag.

Durch Säuren wird die Farbe der Auflösung heller, durch Alkalien dunkler; letztere machen sie nämlich röthlicher.

Leider geht daraus weder Etwas für die chemische, noch Hinreichendes für die naturhistorische Kenntniss des Präparates hervor. (Die Red.)

### Feuerwerkerei und Schiesspulver.

Vergleichung der Cylinderverkohlung mit der Verkohlung durch Wasserdampf für Schiesspulverfabrikation. Kahl, Lehrer der Physik und Chemie an der Kriegsschule in Dresden, stellte eine Reihe von Versuchen an, die sich an die bekannten grossen Versuchsreihen von Violette über den gleichen Gegenstand anschliessen, und deren Resultate im Wesentlichen bestätigen. Wir müssen für die Beschreibung der Versuche selbst unsere Leser auf die Originalabhandlung: O. L. Erdmanns Journal für pract. Chemie, 57r Band, S. 385 verweisen, und theilen hier nur die Hauptresultate mit, wie sie vom Verfasser selbst a. a. O. zusammengestellt sind.

1) Zur Entscheidung der Frage: Ob man in einem speciellen Falle der Cylinder- oder Dampfverkohlungsmethode den Vorzug geben solle? lieferten meine Versuche folgenden Beitrag:

Durch Verkohlung mittelst überhitzter Wasserdämpfe erhält man nur denselben Ertrag an schwarzer Kohle, als bei Verkohlung in Cylindern. Die schwarze Dampfkohle, welche man bei ein und derselben Verkohlung erhält, ist vollkommen gleichmässig zusammengesetzt und man kann

durch Dampf schwarze Kohle von jedem beliebigen für die Pulverfabrikation erforderlichen Verkohlungsgrade hervorbringen, während man in Cylindern immer nur ein Gemisch starker und schwächer gebrannter Kohlen erhält. Letzterer Umstand wirkt indess nicht schädlich auf die Beschaffenheit des Pulvers ein, wenn man die zu selbigen zu verwendenden Kohlen zumischt, dass die mittlere Zusammensetzung der in das Pulver eingeführten Kohle zu jeder Fabrikationszeit annähernd dieselbe ist. Wenn man Holz durch überhitzte Dämpfe verkohlt, erhält man eine von Glanzruss vollkommen freie schwarze Kohle, während man in Cylindern Kohle erhält, welche immer mit etwas Glanzruss bedeckt sind; an Asche sind jedoch die Dampfkohlen nicht ärmer, als die Cylinderkohlen. Verdichtet man die abziehenden Dämpfe bei der Dampfverkohlung, so erhält man einen sehr dünnen, wahrscheinlich nicht verwertbaren Holzessig, während der bei der Cylinderverkohlung erkaltene sehr concentrirt und gut verwertbar ist. Die Anschaffungskosten eines Dampfverkohlungsapparates zur Darstellung schwarzer Kohle werden nicht zu beträchtlich sein, da man nach meinen Versuchen das Schlangenrohr zur Erhitzung der Dämpfe aus Schmiedeeisen, die Verkohlungscylinder aus Schwarzblech machen lassen darf, ohne dass die Haltbarkeit des Apparates gefährdet wird. Die Produktionskosten für Dampfkohle sind denen für Cylinderkohle annähernd gleich, wenn man den Dämpfen, welche auf das Holz eingewirkt haben, die überschüssige Wärme zu einem nützlichen Zwecke wieder vollkommen entziehen kann; geschieht letzteres nicht, so sind die Produktionskosten von Dampfkohlen wahrscheinlich mehr, als doppelt so gross, als die von Cylinderkohlen.

2) Die mittlere Zusammensetzung des in Sachsen zur Darstellung von Pulverkohle verwendeten Faulbaumholzes beträgt (nach Abzug der Feuchtigkeit): 49,93 p. C. Kstff., 5,83 p. C. Wstff., 43,96 p. C. Sauerstoff, 0,57 p. C. Asche. Diese Zusammensetzung ist noch innerhalb der Grenzen enthalten, welche Petersen, Schödler und Chevandier für die Zusammensetzung der rohen, jedoch vollkommen ausgetrockneten Hölzer ermittelten. Die Genannten fanden z. B., dass die bei uns einheimischen Hölzer einen Kohlenstoffgehalt von 48,184 bis 51,75 p. C. und einen Wasserstoffgehalt von 6,36 bis 5,35 p. C. hatten. Violette fand für trockenes Faulbaumholz die Zusammensetzung: 47,5105 Kstff., 6,1200 Wstff., 46,290 Sstff., 0,080 Asche. Die Differenz meiner Angabe von der Violette'schen — namentlich im Aschengehalt — scheint wohl von dem verschiedenen Standorte des von uns analysirten Faulbaumholzes herzurühren?

3) Das spec. Gewicht des lufttrocknen Faulbaumholzes (Wassergehalt 11,57 p. C.), welches bis jetzt noch nicht ermittelt worden war, schwankt nach meinen Versuchen zwischen 0,438 und 0,514 und beträgt im Mittel 0,489.

4) Das spec. Gewicht von lufttrocknem Erlenholz (Wassergehalt 11,7 p. C.) schwankt nach meinen Untersuchungen zwischen 0,510 und 0,577 und beträgt im Mittel 0,542. Dies stimmt mit dem bisher über das spec. Gewicht des Erlenholzes Bekannten gut überein. Nach dem »Techn. Wörterbuch von Karmarsch und Heeren« hatte man

das spec. Gewicht des lufttrockenen Erlenholzes zwischen 0,423 und 0,680 schwankend und im Mittel zu 0,551 gefunden.

5) Auf der Dresdner Pulvermühle erhält man durch Verkohlung von lufttrocknem Faulbaumholz (Wassergehalt 11,57 p. C.) in grossen liegenden Blechcylindern im Durchschnitt 27,4 p. C. gute schwarze Kohle. Die bei einem Brande dargestellten Kohlen sind nicht von gleichmässiger Zusammensetzung, sie enthalten 78 bis 92 p. C. Kohlenstoff. Ihre mittlere Zusammensetzung beträgt: 87,96 p. C. Kstff., 2,64 p. C. Wstff., 7,82 p. C. Sstff., 1,58 p. C. Asche. Ihr spec. Gewicht ist 0,219. 100 Gew.-Theile dieser Faulbaumkohlen nehmen, wenn sie in grossen Stücken an der Luft aufbewahrt werden, im Laufe einiger Wochen 7,5 bis 10 Gew.-Theile Gase auf, welche grösstentheils aus Wasser bestehen. Sie besitzen hierauf ein spec. Gewicht von 0,230. Die Temperatur, bei welcher sie sich an der Luft entzünden, beträgt im Mittel 340° C.

6) In der Dresdener Pulvermühle erhält man durch Verkohlung in grossen liegenden Blechcylindern aus 100 Gew.-Th. lufttrocknem Erlenholze (Wassergehalt 11,7 p. C.) 26,2 p. C. schwarze Kohle. 100 Gew.-Th. derselben nehmen, wenn sie in grossen Stücken an der Luft aufbewahrt werden, 6,26 p. C. Gase auf. Die Entzündungstemperatur der Erlenkohle beträgt 350° C.

7) Nach den bisherigen Ansichten der Artillerieschriftsteller liefert Faulbaumholz die aschenärmste Kohle; aus meinen zahlreichen Aschenbestimmungen von Faulbaum- und Cylindererlenkohle geht jedoch hervor, dass die Faulbaumkohle im Mittel 1,58 p. C., die Erlenkohle nur 1,145 p. C. Asche enthält.

8) Die von mir aus Faulbaumholz durch überhitzten Dampf von 350° C. dargestellten Kohlen besitzen eine mittlere Zusammensetzung von 75,53 Kstff., 4,00 Wstff., 19,4 Sstff., 1,43 Asche. Es stimmt dieselbe sehr gut mit der Zusammensetzung überein, die Violette für die durch Dampf von 350° C. aus Faulbaumholz dargestellte Kohle angegeben hat und welche folgende ist: 76,644 Kstff., 4,136 Wstff., 18,4415 Sstff., 0,613 Asche.

9) Trocknet man schwarze, in Cylindern oder durch Dampf dargestellte Faulbaumkohlen in einem Strome trockner Luft bei 150° C. oder höherer Temperatur, so verlieren sie dabei das eingeschlossene Wasser, nehmen jedoch aus der trocknenden Luft circa  $\frac{3}{4}$  p. C. Sauerstoff auf, den sie in ihren Poren verdichten. Vielleicht ist dies derselbe Fall beim Trocknen andrer poröser Substanzen, z. B. Holz.

Ersatz für die Statham'schen Zünder von Prof. Böttger. Unter einem Statham'schen Zünder versteht man bekanntlich einen mit geschwefelter Gutta-percha überzogenen Kupferdraht, der an irgend einer Stelle, zur Hälfte seines Uebergangs beraubt, hier auf etwa  $\frac{1}{4}$  Zoll durchschnitten, nur noch mit einer ganz dünnen, an der Innenseite des stehengebliebenen Gutta-percha-Ueberzugs befindlichen Schwefelkupferschicht zusammenhängt. Legt man an diese durchschnittene Stelle des Drahts etwas Schiesspulver, so lässt sich unter Mitwirkung einer kräfti-

gen Intensitätsbatterie, in Folge des ins lebhafte Glühen gerathenden Schwefelkupfers, das Schiesspulver mit Leichtigkeit entzünden.

Da eine solche Vorrichtung indess nur zur Anstellung eines einzigen Versuchs sich eignet und ausserdem auch wohl nicht überall zu haben sein dürfte, so schlage ich als Ersatz derselben ein aus gleichen Gewichtstheilen fein gepulvertem Schwefelantimon und chlorsaurem Kali bestehendes Gemisch vor, welches an irgend einer Stelle eines durchschnittenen Leitungsdrahtes schicklich angebracht, mit der allergrössten Leichtigkeit unter Anwendung einer kaum einen halben Quadratfuss Oberfläche bietenden Leidner Flasche oder mittelst des Ruhmkorff'schen Inductionsapparates sich entzünden lässt, und daher ein weit geeigneteres Mittel zur sichern Entzündung von Sprengminen und dergleichen abgibt, als der Statham'sche Zünder.

### Zur Färberei, Druckerei und Ausrüsten von Zeugen.

Dampffarben für Baumwollendruck nach C. A. Hartmann.

Vorbereiten der Stoffe: Beizen mit essigsaurer Alaunbeize von 1,050 spec. Gewicht. Trocknen, Kreidebad, oder anstatt des letztern 1 Theil Lösung kieselsauren Natron von 1,38 spec. Gewicht in 200 Theilen Wasser von 48° R. Für Roth kann der Alaunbeize etwas Zinnchlorür zugesetzt werden.

Roth. 3 Pfd. durch ein Haarsieb getriebenes, teigförmiges Krappextract (mit Weingeist aus Garancine ausgezogenes), 1¼ Pfd. gepulverte Seife; 10 Pfd. flüssiger Aetzammoniak (wie stark?) 20 Maas Gummilösung (spec. Gewicht. —?) — (Das Extract zuerst mit dem Aetzammoniak gemischt digerirt, dann Gummilösung und Seife zugesetzt und 2½ Weingeist. Für Walzendruck weniger Seife und Ammoniak und mehr Gummilösung.

Braun, 20 Pfd. der eben erwähnten Druckfarbe für Roth, 5 ℥ präparirtes Catechu (aus 3½ ℥ Catechu mit 5 ℥ Aetzammoniak) 1½ ℥ Campechholzextract von 1,160 spec. Gewicht.

Diese beiden Farben bedürfen einen Dampf von drei Atmosphären.

Blau 10 ℥ gefällten, reduzierten Indigo (aus der Auflösung in Eisenvitriol und Kalk mit Salzsäure niedergeschlagen und durch Filtriren von der Flüssigkeit getrennt?) 10 ℥ Gummilösung, 1¼ ℥ Magnesia (gebrannte?)

Grün, Mischen der blauen Druckfarbe mit einem Bleisalz, Dämpfen, Waschen, Färben in einer Flotte von doppelt chromsaurem Kali. Auf 20 ℥ der blauen Farbe 5 ℥ salpetersaures Bleioxyd und 5 ℥ Bleizucker in 10 ℥ Wasser, schnell mischen und bald verbrauchen. Schwarz. Die braune Farbe (siehe oben) mit drei- bis vierfacher Menge Campechholzextract.

Rosenroth. Die rothe Druckfarbe mit Gummiwasser verdünnt. (Nach Repertory of patent inventions April 1856.)

Die Vorschriften sind sämmtlich sehr unbestimmt, um die Frage der Aechtheit der Farben und der Kosten

noch ganz unberücksichtigt zu lassen. — Ein Krappdampfroth, das diesen beiden Forderungen entspräche, wäre jedenfalls eine werthvolle Neuerung. M. vgl. nachfolgende Notiz. (Die Red.)

Ein Krappextract, das mit Dextrin verdünnt auf vorher mit Rothbeize oder essigsauerm Eisen gebeizten Zeugen aufgedruckt und mit Dampf befestigt werden kann, stellt H. Woolbert in Brüssel auf folgende Art dar: 1 Kilogramm höchst fein gepulverter Krapp wird 24 Stunden macerirt in 1 Kilogramm flüssigem Ammoniak von 22° Bè und 100 Gramm Alkohol, das Ganze mit 1 Kilogramm Wasser verdünnt, zuletzt 30–40 Minuten über mässigem Feuer gehalten und umgerührt und dann 100 Gramm Alkohol zugesetzt. Nun wird es in einen leinenen Sack gefüllt und ausgepresst, der Rückstand ein zweites Mal auf gleiche Weise behandelt, und dieser Rückstand mit Ammoniak noch ausgezogen, das zu spätern Extraktionen dient. Ohne Zweifel werden diese Extracte müssen durch Eindampfen etwas concentrirt werden. Obschon davon unsere Quelle nichts angibt. (London. journ. of arts.)

Arsenhaltiges Präparirsalz. Ed. Häffely untersuchte das in englischen Färbereien vorkommende Doppelsalz aus arsensaurem mit zinnsauerm Natron, das anstatt reinen Präparirsalzes nach seiner Meinung um der Ersparniss wegen gebraucht wird, und fand dass durch Zusatz von Salpetersäure im Kochen aus dem Salzgemisch, wenn hinreichend arsensaures Salz vorhanden ist, sich eine Verbindung niederschlägt, die der Formel entspreche  $2S_nO_2$ ,  $A_sO_5 = 45-46,3\%$  r wie nach  $26,3-27,2\%$  Arsen enthalte.

Wichtig für Drucker und Färber ist das von Häffely gefundene Resultat, dass Zinnsäurehydrat für sich allein lebhaftere und gleichförmigere Nuancen hervorbringe, als das arsenhaltige, sehr giftige, neu eingeführte Produkt. Philosophical magazine 1855. Oct.

Appret auf getragene Seidenstoffe. — Anstatt des gewöhnlich gebrauchten, verdünnten Tragantusschleimes soll 1 Quentchen Mastix in 6 Unzen Weingeist gelöst dienen. Der Stoff soll auf eine Bügeldecke gelegt, mittelst eines Schwämmchens mit der Harzlösung betupft, und mit einem nicht zu heissen Eisen überfahren werden. Das Ausbügeln habe wegen der klebenden Eigenschaften Schwierigkeiten, doch keine unüberwindlichen und der Appret sei sehr dauerhaft.

Ueber den Einfluss einer Behandlung der Pflanzenfaser mit Salpetersäure auf das Vermögen derselben, Farben anzunehmen. Von F. Kuhlmann. — Der Verfasser fand, dass gewöhnliche Schiessbaumwolle nur äusserst schwer zu färben ist, solche aber, die sich freiwillig zersetzt hat, schöne Farbertöne annehmen kann. Er theilt nun weitere Färbversuche mit, bei denen statt der freiwillig zersetzten Schiessbaumwolle Baumwollgewebe angewendet wurden, die vor der Behandlung mit der Beize kürzere oder längere Zeit mit Sal-



petersäure verschiedener Concentration oder mit Mischungen von Salpetersäure und Schwefelsäure in verschiedenen Mengenverhältnissen in Berührung gebracht waren. Dieselben ergaben merkwürdige Resultate. Brasilienholz mit essigsaurer Thonerde gab auf gewöhnlicher Baumwolle violettrothe Töne; wurde die Baumwolle aber 20 Minuten lang in Salpetersäure von 34° getaucht, durch Waschen mit Wasser und Sodalösung von aller Säure befreit und sodann mit essigsaurer Thonerde gebeizt und in Brasilienholz-Auszug ausgefärbt, so nahm sie eine viel sattere und weniger in's Violette ziehende rothe Farbe an. Selbst ein halbstündiges Einlegen der Baumwolle in ein Gemisch von 1 Vol. Salpetersäure von 34° und 2 Vol. Wasser brachte einen merklichen Erfolg hervor, und in diesem Falle war die Festigkeit der Baumwolle nicht merklich verringert.

Der Verf. theilt speziell vergleichende Versuche mit, bei denen angewendet wurde:

Nr. 1. Gewöhnliche, nicht mit Salpetersäure behandelte Baumwolle.

Nr. 2. Baumwolle, die 5 Minuten lang in einer Mischung von 2 Vol. Salpetersäure von 34° und 1 Vol. Schwefelsäure von 66° gelegen hatte.

Nr. 3. Baumwolle, 3 Minuten lang in eine Mischung von 1 Vol. Salpetersäure von 34° und 1 Vol. Schwefelsäure von 66° getaucht.

Nr. 4. Baumwolle, auf welche 20 Minuten lang eine Mischung von 1 Vol. Salpetersäure von 34° und 2 Vol. Schwefelsäure von 66° gewirkt hatte.

Nr. 5. Baumwolle, die 20 Minuten lang in eine Mischung von 1 Vol. Salpetersäure von 34°, 2 Vol. Schwefelsäure von 66° und 1/2 Vol. Wasser getaucht war.

Die Baumwolle wurde bei allen diesen Proben als Gewebe angewendet. Nach dem Herausnehmen aus der Säuremischung wurde dasselbe mit vielem Wasser gewaschen, durch Sodalösung genommen, wieder gewaschen, sodann ebenso wie das Gewebe Nr. 1 mit essigsaurer Thonerde gebeizt und endlich in einer Abkochung von Brasilienholz ausgefärbt. Die Ergebnisse waren folgende:

Nr. 1 nahm eine blassviolettrothe Farbe an.

Nr. 2 erhielt eine weniger in's Violette ziehende, aber noch ziemlich blasse rothe Farbe.

Bei Nr. 3 war die Farbe gesättigter und lebhafter.

Nr. 4 nahm eine viel dunklere ponceau-rothe Farbe an, ziemlich ähnlich derjenigen, welche bei den früheren Versuchen auf der zersetzten Schiessbaumwolle erhalten war.

Nr. 5 nahm eine dunkelrothe, ausserordentlich reiche Farbe an, die schönste Nuance, welche der Verf. bei allen seinen Versuchen erhielt. Mit einem concentrirteren Färbade erhielt man auf der Probe Nr. 5 ein glänzendes und so dunkles Roth, dass es braun erschien.

Der Verf. machte ferner einige Versuche mit Cochenille und Orseille, wobei ebenfalls essigsaurer Thonerde als Beize angewendet wurde. Baumwolle, die 20 Minuten lang in reiner Salpetersäure oder in einer Mischung von 2 Vol. Salpetersäure und 1 Vol. Schwefelsäure eingetaucht war, nahm beim Färben mit Cochenille eine blasse Lillafarbe an, wenig verschieden von der auf gewöhnlicher Baumwolle

entstehenden. Nach 20 Minuten langem Eintauchen in eine Mischung von 1 Vol. Salpetersäure und 1 Vol. Schwefelsäure färbte die Baumwolle sich im Cochenillebade viel dunkler. Nach Behandlung mit einem Gemisch von 1 Vol. Salpetersäure und 2 Vol. Schwefelsäure nahm aber die Baumwolle eine Lillafarbe (couleur giroflée) an, deren Intensität wenigstens doppelt so gross war, wie beim vorhergehenden Versuch. Diese Ergebnisse stimmen mit den beim Färben mit Brasilienholz erhaltenen so ziemlich überein. Nach der Behandlung mit dem zuletzt erwähnten Säuregemisch nimmt die Baumwolle auch mit Orseille eine ziemlich gesättigte Farbe an.

Es wurde ferner auch das Garancine als Färbesubstanz probirt. Nach Behandlung mit blosser Salpetersäure nimmt die Baumwolle im Garancinbade eine etwas mehr gelbe, aber nicht dunklere Farbe an, als Baumwolle, die nicht mit Salpetersäure behandelt wurde. Die Mischung von 2 Vol. Salpetersäure und 1 Vol. Schwefelsäure veranlasste eine ähnliche, aber dunklere Farbe. Nach Behandeln mit einem Gemisch von 1 Vol. Salpetersäure von 34° und 1 Vol. Schwefelsäure erhielt die Baumwolle im Garancinbade eine sehr schöne braunrothe Farbe, ähnlich dem Türkischroth vor dem Viviren. Durch Behandeln mit einem Gemisch von 1 Vol. Salpetersäure und 2 Vol. Schwefelsäure und Ausfärben in Garancin erhielt man dieselbe Farbenintensität, aber die Farbe mehr in's Orange ziehend. Nach 20 Minuten langem Eintauchen in ein Gemisch von 1 Vol. Salpetersäure, 2 Vol. Schwefelsäure und 1/2 Vol. Wasser nahm die Baumwolle mit Garancine eine sehr lebhafte rothe Farbe an, die weit dunkler war, als im vorhergehenden Falle.

Alle mit nitrificirter Baumwolle angestellten Versuche des Verf. wurden mit Schafwolle, Seide, Federn, Haaren wiederholt, indem man diese Stoffe vor dem Beizen und Färben ebenfalls mit dem betreffenden Säurebade behandelte. Hierbei wurden bezüglich der Vermehrung der Farbenintensität und des Farbenreichtums durch diese Behandlung ebenso merkwürdige Resultate erhalten. Bei Anwendung von mit dem 5fachen Volum Wasser vermischter Salpetersäure ist die Wirkung schon sehr deutlich.

Da die Fasern und Gewebe, namentlich die von Baumwolle und Flachs, durch Behandeln mit concentrirten Säuren merklich verändert werden und deshalb die Ergebnisse der beschriebenen Versuche in der praktischen Färberei nicht allgemein angewendet werden können, so suchte der Verf. auf den genannten Fasertoffen Körper zu fixiren, die durch Einwirkung von Salpetersäure auf gewisse organische Stoffe entstehen, um dadurch ihre Anziehung zu den Farbstoffen zu vergrössern. Pikrinsäure, die auf gewöhnlicher Baumwolle mit Thonerdebeize sich nicht fixirt, gibt auf natrificirter Baumwolle sehr gesättigte Töne. In diesem Falle wirkt die Pikrinsäure als Farbstoff, aber sie wirkt auch als Beize, namentlich um zusammengesetzte Farben hervorzubringen, indem man entweder nach Application der gewöhnlichen Beizen auf den Zeugen Pikrinsäurebäder gibt oder dem Färbade Pikrinsäure hinzufügt. Die so zusammengesetzten Farben sind sehr lebhaft und bieten die glänzendsten Nuancen dar; sie sind aber mehr für Wolle und Seide anwendbar, denn die auf Baum-

wolle fixirte Pikrinsäure wirkt mit der Zeit auf den Farbstoff und zersetzt ihn mehr oder weniger, so dass die Farbe in Gelb übergeht.

Bei einer Behandlung der Faserstoffe mit Salpetersäure vor dem Färben würde natürlich der Umstand, dass dieselben dabei, indem sie mehr oder weniger die Bestandtheile der Salpetersäure aufnehmen, sehr an Verbrennlichkeit zunehmen, ernstliche Beachtung erfordern.

Zuletzt zieht der Verfasser aus seinen Versuchen den Schluss, dass die chemische Zusammensetzung des Faserstoffs auf die Fixation der Farbstoffe auf demselben den grössten Einfluss hat, dass beim Färben wahre chemische Verbindungen mit dem Faserstoff entstehen und dass die von der Capillarität und der eigenthümlichen Structur der Fasersubstanz herrührenden Wirkungen nur secundär seien. In einem folgenden Theile seiner Arbeit gedenkt er dies näher nachzuweisen. (Polytechn. Centralblatt aus Comptes rendus.)

Verschiedene Beizen für Zeugdruck von Prof. E. Kopp, Chemiker in Bicington bei Manchester.

1) Als ein sehr wohlfeiler und die Thonerde schnell an die Faser abgebender Mordant wird empfohlen unterschweifligsaure Alaunerde oder vielmehr ein Gemenge aus schwefelsaurer Alaunerde mit unterschweifligsaurer, die in folgender Weise bereitet wird. Man zersetzt eine Alaunlösung oder eine Lösung der (in England sehr häufig vorkommenden) schwefelsauren Alaunerde so lange mit Chlorcalcium, bis etwa  $\frac{2}{3}$  der Schwefelsäure an Karlderde gebunden gefällt sind und trennt von dem niedergefallenen Gyps und verdickt diese Beize in gewöhnlicher. Nach dem Abkühlen derselben auf 32° C. fügt man unterschweifligsaures Natron zu, bis die Thonerde zu  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  an unterschweiflige Säure gebunden ist. Einige Tage hält sich die Beize unverändert, später trübt sie sich und beginnt nach schwefliger Säure zu riechen. Unterschweifligsaures Chromoxyd und Zinn halten sich nicht gut, Eisen kann nur als Oxydul mit der unterschweifligen Säure verbunden werden und als Reduktionsmittel für Eisensalze dienen, mit Thonerde zugleich fixirt es sich nur, nachdem die Thonerde auf der Faser niedergeschlagen ist.

2) Andere Beizen stellt er dar aus arsensauren oder phosphorsauren Salzen, indem er Lösungen von Zink, Mangan, Eisen, Thonerde, Chromoxyd, Kupferoxyd, Zinn und andere mit arsensaurem oder phosphorsaurem Natron fällt, und den Niederschlag in einer Säure (4 Salzsäure auf 1 Salpetersäure) oder in einem Alkali löst. Die sauren Mordants verdickt er mit Mehl oder Stärkemehl, die ammoniakalischen mit Gummi und die in Aetzalkalien gelösten mit Lecogomme. Das Trocknen geschieht langsam, vor dem Kuhmistbad gibt man den sauren Beizen gerne ein schwaches Natronbad. Die Mordants von Mangan, Kupfer, Zinn und Zink erfordern, wenn man mit Garancin ausfärbt, dass die Farbflotte nicht über 82° C. steige, da zu heisse Bäder die Farben verderben. Für Lilla oder dunkeln Purpur mittelst Garancin benützt man saure Lösungen von arsensaurem Eisenoxydul und Oxyd. Ein Mordant durch Fällen von Kupfervitriol mit alkalischem chromsaurem Kali

und Lösen in Ammoniak bereitet, gibt beim Ausfärben mit Garancin eigenthümliche braunrothe Nuancen und in Roth oder Blauholz schöne Farben von eigenthümlichem metallischem Ansehen.

3) Eine Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd in Essigsäure (die Krystalle, die eine salpetersaure Wismuthlösung absetzt, in Essigsäure aufgenommen) mit Gummi oder Lecogomme verdickt, liefert einen gut aufzubewahrenden Mordant, dem die Eigenthümlichkeit zukommt, dass er mit Garancin ausgefärbt, lebhaft carmesinrothe und mit arsensaurem Eisen gemischt (mit Gummi verdickt) dunkelcarmesinrothe und purpurrothe Töne gibt, die auf gewöhnliche Weise mit Alaunerde oder Eisenbeizen nicht gewonnen werden können. (Rep. of pat. invent. Mai 1856.)

## Metalle, Metallarbeiten, Legirungen, Metallüberzüge.

### Neue Namen für alte Sachen.

Chrysorin ist eine von P. Rauchenberger in München erfundene Metalllegirung aus 100 Kupfer und 51 Zink, soll dem 18–20 karatigen Golde im Ansehen nahekomen, feurig und glänzend sein, an der Luft nicht anlaufen. (Polytechn. Notizblatt.) Das sogenannte Mosaische Gold, eine uralte Mischung, hat durchschnittlich auf 100 Kupfer 52–55 Zink, so dass wir keine sehr glänzenden Eigenschaftsunterschiede der neuen Legirung von dieser erwarten. (Die Red.)

Oréide, eine andere Legirung, die in Paris vielfach zu Löffeln, Gabeln etc. benutzt wird, sich aber eher zu Verzierungsgegenständen eignen möchte, ist im Laboratorium des Gewerbeinstituts in Berlin untersucht und zusammengesetzt gefunden worden aus 90 Theilen Kupfer und 10 Zink. — Das sogenannte Princemetall enthält auf 54 Kupfer 6 Zink, also ganz dieselbe Zusammensetzung — nichts Neues unter der Sonne!

Ueber die Mittel, englischen Gussstahl zu schweissen. — Einer Mittheilung von Th. Rust in Durchein zufolge wird ein Geheimmittel zum genannten Zweck feilgeboten, das aus Borax, Salmiak, Blutlaugensalz und Colophonium besteht. Eine ganz entsprechende Nachbildung dieses Mittels wurde zu Stahl gebraucht durch Mischen von 61 % Borax, 17  $\frac{1}{4}$  Salmiak, 16  $\frac{3}{4}$  Blutlaugensalz und 5 % Colophonium. Der Borax wird zuerst entwässert, dann Salmiak, Blutlaugensalz und Colophonium unter fortwährender Erhitzung des Ganzen und unter stetem Umrühren zugesetzt und die Masse gut ausgetrocknet. Weil hiebei sich Salmiak in Ammoniak verflüchtigt, wurde versucht, eine Mischung von 35,6 % Borsäure, 30,1 % Kochsalz, 26,7 Blutlaugensalz und 7,6 Colophonium anzuwenden, welche Masse dem Zweck ebenfalls entsprach. Zum Schweissen von Stahl auf Stahl wurde noch besser gefunden ein Gemisch von 41,5 Borsäure, 35 trockenem Kochsalz, 15,5 Blutlaugensalz und 8 wasserfreiem kohlensaurem Natron.

Ein Bericht der technischen Deputation des Chemnitzer Handwerkervereins giebt ein Verfahren des dortigen Uhrgehäusemachers Hilscher an, dessen Schweissmittel ein »mehr lehmiger als sandiger Mörtel, wie er zum Mauerwurf dient«, ist. Man hält dafür, dass ein gut getrockneter Lehm mit etwas gelöschtem Kalk vermischte wahrscheinlich ebenfalls tauglich sei. Das Uebrige des Berichtes betrifft die nöthigen Handgriffe beim Schweissen selbst, welche manche Abänderung zuzulassen scheinen, und deren Beschreibung uns keineswegs alle Unzweideutigkeit auszu-schliessen scheint. (Polyt. Centralblatt.)

Verfahren, Eisen auf galvanischem Wege zu verkupfern. — Die auf einigen Gegenständen, Draht z. B. mittelst Kupfervitriol hervorgebrachten Ueberzüge sind bekanntlich durchaus nicht dauerhaft, da das Eisen unter dem Kupfer sich immer etwas löst. Cyankupfer liefert bessere Resultate, aber stärkere Niederschläge damit zu machen, hat seine Schwierigkeiten und ist zu kostbar. Durch diese Umstände schreibt sich gleichsam von selbst ein Mittelweg vor, zuerst einen dünnen Ueberzug aus Cyankupferlösung und darüber die Verstärkung aus Kupfervitriol zu erzeugen. Das Verfahren, auf den Namen Tailfer's patentirt und von B. Sorin Cie in Paris im Grossen ausgeführt, ist folgendes: Beitzen mit verdünnter Schwefelsäure, Waschen in Wasser, Einlegen in heisses Wasser, Eintauchen in Aetznatronlösung, Einlegen in Kalkmilch bis zum Moment der galvanischen Behandlung. Das erste Bad besteht aus 1 Lit. Wasser mit 40–50 Gramm Cyankalium, das mit Cyankupfer gesättigt ist. Einlegen der Eisenwaaren eine Stunde lang unter dem Einfluss einer galvanischen Batterie von zwar zahlreichen aber kleinen Elementen. (24–30 Elemente, die Zinkblöcke 5 Centim. Durchmesser, 15 Centim. Höhe reichen für eine Menge Eisenwaaren von mehrern Quadratmetern Oberfläche.) Zweites Bad. Kupfervitriollösung von 20° Bè mit freier Schwefelsäure versetzt, bis sie 22° Bè zeigt. Einlegen der vorher gewaschenen Gegenstände in dies Bad, sie müssen aber vorher mit der Batterie verbunden und diese geschlossen sein. Der galvanische Apparat hiezu muss eine Oberfläche haben, welche der der Eisenwaaren nahe kömmt. Anstatt der ersten Kupferschichte, die zuweilen etwas porös ausfällt, kann auch ein Bleiüberzug erzeugt werden; die Lösung dazu wird gemacht aus Bleiglätte in Kalilauge von 10% Kaligehalt, und deren Sättigung erhalten durch Einhängen eines Bleistreifs an der Cenode. (Génie industr. 1856.)

Metallfarben auf Horn bringt Meunier hervor durch Eintauchen oder Einreiben des fertigen Horngegenstandes mit Metallsalzlösungen. Gelbe Bronze durch Chlorzink, grüne Bronze durch chromsaures Zinnoxid, schwarze Bronze mit Chlorkupfer, braune Bronze mit chromsaurem Kupferoxyd. Jodkalium nüancirt diese Farben in Roth um. Das Trocknen geschieht in einer Temperatur von 68° C. oder bei warmem Wetter in freier Luft. Nach dem Trocknen reibt man die Gegenstände noch mit Musivgold ein, das aus 15 Theilen Zinn und 5 Theilen Quecksilber durch Zusammenschmelzen in einem Tiegel, Erkalten, Pul-

vern und Sieben des Amalgan und Zusetzen von 3 Theilen Schwefel und 5 Theilen Salmiak und Erhitzen in einem Kolben zum Verjagen von Quecksilber und Salmiak gemacht wird. (Le Technologiste 1856.)

Schwarze Messingbronze. — Die verschiedenen Vorschriften zur Herstellung derselben empfehlen salpetersaures Kupfer, Wismuth, Silber und selbst Gold. Folgendes Verfahren ist ebenso einfach als gut: Man hält den Gegenstand mit einer Zange fest und streicht ihn mit Hülfe eines Röllchens von Fliesspapier mit rauchender oder selbst rother Salpetersäure an, erhitzt ihn dann (etwa über einer Weingeistlampe), bis der Ueberzug ganz schwarz erscheint, bläst das lockere Pulver ab und reibt die Fläche noch warm mit einem mit Wachs bestrichenen weichen Fliesspapier und hierauf kräftig mit Wolltuch ab. Die Fläche ist tief schwarz mit schwachem Glanz. Es versteht sich, dass sich die Bronze ebenso gut für Kupfer eignet. (Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern.)

Versuche, **Glühstahl**, d. h. Stahl unmittelbar aus Roheisen im Cementirofen nach dem Vorschlag von Direktor Tunner darzustellen:

Einen wichtigen Impuls auf die Gestaltung der Stahlindustrie auszuüben, ist die von Direktor Tunner in einer praktisch vortheilhaften Weise verwirklichte Idee: unmittelbar aus Roheisen Stahl oder Stabeisen darzustellen, fähig.

Schon im Anfange des verflossenen Jahres stellte Hr. Tunner den Antrag zur versuchsweisen Darstellung eines billigen Stahles durch blosses Glühen des Roheisens, welches bei seiner anerkannten Reinheit und Vorzüglichkeit nur einen günstigen Erfolg verspräche.

Im Auftrage des österreichischen Finanzministeriums wurde demgemäss der Versuch mit Eisenerzer Roheisen, welches zu diesem Behufe in Stäben von 27" Breite und 7" Dicke geformt und abgegossen worden, unter der Leitung des Hrn. Tunner nach seiner Rückkehr von der Pariser Weltausstellung im Herbste 1855 zu Eibiswald ausgeführt.

Es wurde eine Partie von 86,76 Ctr. Roheisenschienen in eine Kiste des Cementofens mit Glühpulver eingebettet und dem Glühprozess unter Anwendung des schlechtesten Brennstoffs bei mässigem Zuge nahezu vierzehn Tage lang unterworfen.

Schon dieser erste Versuch führte zu dem angestrebten Ziele, indem das in solcher Art trocken gefrischte Roheisen sich bei der weitem Behandlung und Verarbeitung dem Gusstahl ähnlich verhielt und daher mit Rücksicht auf die Darstellung mit dem besondern Namen »Glühstahl« belegt wurde.

Vielfache mit dem Glühstahl vorgenommene Qualitätsproben haben in erfreulicher Weise dargethan, dass derselbe für viele Zwecke eine vorzügliche Brauchbarkeit inne habe, sich im rohen Zustande insbesondere für gröbere Stahlarbeiten, Schlosserwerkzeuge, Gezähe, Radreife, Rad-schuhe, Achsen, Tyres, Rails etc. und im Allgemeinen be-



sonders für solche Gegenstände eigne, die im ungehärteten Zustande zur Verwendung gelangen.

Dabei bewährte sich der Glühstahl im Vergleiche mit Gussstahl um so vortheilhafter, als er mit bedeutender Zähigkeit hohe Härte verbindet und letztere bei wiederholter Behandlung im Feuer constanter beibehält; dagegen benehmen ihm öftere Ungängen die Tauglichkeit für feinere Schneidewerkzeuge.

Die auf Gussstahl umgeschmolzenen Proben Glühstahls lieferten dem Ansehen nach das beste Produkt. Rücksichtlich seiner absoluten Festigkeit wurden mit rohem und zu Gussstahl umgeschmolzenen Glühstahl mittelst einer Zerreißmaschine im k. k. polytechnischen Institute vom Hrn. k. k. Regierungsrath und Prof. Burg Proben abgeführt, die ein überraschendes Ergebniss lieferten, indem das Zerreißen erst bei Belastungen auf den Quadratzoll bezogen

von 1397,40 Ctr. roh. Glühstahl

1300,19 „ „ „

1372,50 „ „ „ umgeschmolzen

erfolgte.

Bezüglich des Kostenpunktes beschränken sich die unmitttelbaren Auslagen der Glühstahldarstellung vornehmlich auf die Erzeugung der Roheisenschienen und auf die Bestreitung der Glühkosten. Dagegen resultirt hier der gewöhnlichen Schlackenfrischung mit Anwendung einmaliger Schweisshitze gegenüber die wesentliche Ersparniss an Calo mit 20 Proc., ferner eine Ersparniss an Brennstoff und an Arbeitslohn, so dass sich der Gestehungspreis per 1 Ctr. Glühstahl im Vergleich mit den andern Rohstahl-sorten bedeutend billiger stellt.

Neuen fortgesetzten Versuchen bleibt die Lösung der wichtigen Frage, welche Roheisengattungen sich zur Glühstahlbereitung vortheilhaft eignen, für die nächste Zukunft überlassen, um die Folgen dieser neuen Darstellungsmethode, welche sich Hr. Tunner durch ein Privilegium sicherte, in ihrem vollen Umfange würdigen und ermessen zu können.  
(Nach Dingl. polyt. Journal.)

Ueber die Versilberung des Glases auf kaltem Wege. — Dr. Jul. Löwe publicirt unter Verweisung auf eine neulich erfolgte Mittheilung von Liebig (Seite 83 der schweiz. polytechn. Zeitschrift) das Nachfolgende im Dingler'schen polytechn. Journal über diesen Gegenstand.

Man löst 50 Theile (Gramme) Traubenzucker oder ein Vielfaches dieser Menge je nach Bedürfniss in 5000 Theilen (Cubiccentimeter) destillirtem Wasser auf. In dieser Lösung löscht man in kleinen Antheilen 20 Theile (Gr.) frisch gebrannten, möglichst reinen Aetzkalk ab und schüttelt die trübe Flüssigkeit in einem gut verschliessbaren Gefässe längere Zeit durcheinander, oder man sucht durch ganz gelindes Erwärmen die Auflösung des Kalkes zu befördern. Unter Abschluss der Luft wird diese Lösung nun filtrirt und in einer Flasche mit gutem Verschlusse aufbewahrt. Andererseits löst man 7 Theile Höllenstein in 150 bis 160 Theilen destillirtem Wasser auf und versetzt diese Lösung tropfenweise mit Aetzammoniak, bis der entstandene braune Niederschlag von Silberoxyd wieder zum Verschwinden gebracht ist. Einen kleinen Ueberschuss nimmt

man besser durch einige Tropfen einer neutralen salpetersauren Silberlösung hinweg, indem freies Ammoniak die Ablagerung des Silberspiegels sehr verzögert, oft bei grosser Menge verhindern kann. Selbst bei einer grössern Verdünnung dieser Lösungen lässt sich ein schöner, dauerhafter Spiegel erhalten, allein die Dauer seiner Ablagerung wird hierdurch mehr verzögert.

Bei der Ausführung der Versilberung selbst setzt man zu 1 Vol. der Silberauflösung noch 6 Vol. der Traubenzuckerkalkflüssigkeit, oder wenigstens so viel derselben, bis die Mischung beider Flüssigkeiten braunschwarz wird. Man sucht die Silberauflösung, ehe man sie mit der Zuckerkalkflüssigkeit versetzt, mit den Wandungen des Glasgefässes in vollständige Berührung zu bringen, so dass jene überall von dieser benetzt sind. Gut ist es, die Glasgefässe erst mit etwas mässig concentrirter Kali- oder Natronlauge zu reinigen und jede Spur des ätzenden Alkalis mit destillirtem Wasser abzuwaschen. Zur Erzeugung der Silberspiegel nach dieser Art gehört jedoch, dass man die ganze Flüssigkeit schon während des Eingiessens der Zuckerkalklösung etwas in Bewegung versetzt, denn sonst setzt sich der grösste Theil des ausgefallten metallischen Silbers leicht am Boden der Gefässe ab, ohne die Glaswandungen zu bekleiden, oder wenigstens ist der in der Ruhe erhaltene Spiegel zu dunkel — ein Beweis, dass die abgelagerte Silberschichte zu dünn ist. Sind die beiden Flüssigkeiten concentrirter, so tritt dieser Uebelstand etwas schwächer hervor, als bei einer etwas grösseren Sättigung. Im Ganzen erschien es mir, als wenn die Bildung der Silberschichte nach diesem meinem Verfahren sich langsamer erzeuge, als dieses bei Anwendung von Kali- oder Natronlauge der Fall ist. Jedoch hierdurch wird auch andererseits dem Spiegel eine grössere Festigkeit verliehen, so dass er schon kurz nach seiner Bildung hinlängliche Adhäsion zu den Glaswandungen erhalten hat, und weniger leicht zu befürchten ist, ihn im noch feuchten Zustande beim Reinigen mit destillirtem Wasser zu verletzen, wie dieses mir bei den Spiegeln mittelst des Alkalis vorgekommen ist. Fällt die Silberschichte vielleicht etwas zu dunkel aus, so kann man unbeschadet der Reinheit der schon erzeugten, von der einen oder andern Flüssigkeit hinzusetzen und die Operation so lange fortsetzen, bis der Ueberzug seinen gewünschten hellen Glanz erhalten hat.

Ich habe nach dem beschriebenen Verfahren die schönsten und hellsten Versilberungen erzielt, vorzugsweise bis jetzt noch bei Hohlgefässen; doch zweifle ich keinen Augenblick, dass sich auch ebene Glasplatten auf diese Art mit dem gewünschten Erfolge mit einem Silberspiegel belegen lassen.  
(Dingl. polyt. Journal.)

Wir haben Spiegel von ziemlich grossen Dimensionen in Händen, die in einem neu gegründeten Etablissement in Genf gefertigt sind und den höchsten Glanz des Silberbeleges, sowie eine tadelfreie Weisse und Gleichförmigkeit desselben zeigen. Ein Firniss über dem Metallbeleg macht diesen zudem viel fester haftend, als die gewöhnlichen Stanniolbelege sind. Wahrscheinlich wird in nächster Zukunft ein zweites ähnliches Geschäft in Zürich zu Stande kommen. (Die Red.)

### Prüfungsmethoden.

Schenkels Mittel, die künstliche Färbung des Rothweins zu entdecken, besteht in Ausgießen einer 1—2 Linien hohen Schichte auf einen Porzellanteller und Abdampfen auf dem Wasserbad. Alter ächter Rothwein hinterlasse eine braune aus Ringen bestehende Zeichnung, ein künstlicher hellrothe Ringe, das letztere aber nur, wenn die Hitze nicht zu lange eingewirkt. Sehr lange mit dem Wein in Berührung gewesener künstlicher Farbstoff zeige aber auch braune Ringe und ächter junger Wein rothe. Dies nach Schenkels eigener Angabe, so dass eigentlich wenig Zuverlässiges mehr an dem ganzen Vorschlag bleibt. (Wochenschrift für Land- und Hauswirthschaft.)

Neue maassanalytische Bestimmung des Chlors von Dr. Mohr. — Ausgehend von dem Vorschlag Levöl's, der beim Fällen einer Silberlösung das Ende der Reaction erkennbar macht durch den Zusatz von phosphorsaurem Natron, da dies eine gelbe Fällung hervorbringt, versuchte Mohr die Anwendung von chromsaurem Kali im gleichen Sinn, da die Farbe des von diesem hervorgebrachten Silbersalzes sich viel deutlicher und rascher, als bei geringerer Menge des gebildeten Salzes zu erkennen gibt. Mohr beschreibt sein Verfahren, wie folgt:

»Wenn man phosphorsaures, oder arseniksaures, oder kohlsaures, oder chromsaures Silberoxyd mit Kochsalzlösung zusammenbringt, so werden diese Salze in neutraler und schwach alkalischer Lösung augenblicklich in Chlor-silber und ein anderes lösliches Salz zersetzt.

Es verschwindet dabei die Farbe des unlöslichen Silbersalzes. Je höher diess gefärbt ist, desto kleinere Spuren desselben erkennt man und desto greller ist der Uebergang in den farblosen oder lichtgelben Zustand. Ist aber ein Tropfen Silberlösung über die Menge des Chlormetall-silber vorhanden, so tritt die blutrothe Färbung des chromsauren Silberoxydes deutlich hervor. Hat man 0,2 CC. Silberlösung zu viel gegeben, so ist das Gemenge mehr als deutlich roth. Wäre chromsaures Kali farblos, so wäre die Erscheinung noch brillanter. Allein auch so sieht man die Bildung von chromsaurem Silberoxyd bis auf einen Tropfen Zehendsilberlösung. Die Lösung darf nicht sauer sein, weil alsdann das chromsaure Silberoxyd sich gar nicht, oder nur in kleinen Mengen bildet, weil ferner das saure chromsaure Kali eine etwas rothe Farbe zeigt. Dagegen schadet ein kleiner Ueberschuss von reinem kohlsaurem Natron nicht, weil dann jedenfalls nur die helle canariengelbe Farbe des einfachchromsauren Kali's erscheint. Viel kohlsaures Natron ist nachtheilig, da das kohlsaure Silberoxyd keine hervortretende Farbe hat, wenn es gleich von Chlormetallen zersetzt wird. Es wurden nun wieder zwei mit Zehendsilberlösung gefüllte Buretten neben einander aufgestellt, aus der Kochsalzburette eine unbestimmte Menge Flüssigkeit herausgelassen, dann mit der Silberlösung die röthliche Farbe hervorgebracht, und dann erst beide Buretten abgelesen. Es waren einige Cubikcentimeter einer Lösung von neu-

tralem chromsaurem Kali zugesetzt. Es wurden folgende Zahlen erhalten:

Kochsalzlösung	Silberlösung
4,2 CC.	4,3 CC.
6,7 »	6,8 »
11 »	11,1 »
12 »	12,1 »
17,65 »	17,75 »
18,2 »	18,3 »
25,85 »	25,95 »
26 »	26,1 »

Es war also jedesmal von der Silberlösung  $\frac{1}{22}$  CC. mehr verbraucht worden, und diess war diejenige Menge, welche über die eigentliche Fällung ging und nothwendig war, um das Ende der Fällung anzuzeigen. Liess ich nun bis zum Verschwinden der röthlichen Farbe Kochsalzlösung eintropfen, so standen beide Buretten vollkommen gleich. Je zwei der obigen in einer Linie stehenden Zahlen sind eine Chlorbestimmung, und wegen der Gleichheit der Zahlen mit richtigen Resultaten.

Ich wendete die Methode nun auf gewogene Mengen Chlormetalle an und erhielt die folgenden Zahlen:

0,2 Grm. chemisch-reines abgeknistertes Kochsalz = 34,4 CC. Silberlösung, dagegen 0,1 CC. Kochsalz = 34,4 CC. Silberlösung = 0,20052 Grm. Kochsalz.

0,2 Grm. Chlorkalium = 1) 26,8 CC. Silberlösung  
2) 26,8 » »

= 0,19985 Grm. Chlorkalium.

0,2 Grm. Salmiak = 1) 37,35 CC. Silberlösung  
2) 37,25 » »

Diess giebt 1) 0,19967 Grm. Salmiak  
2) 0,199138 » »

Diese Versuche beweisen, dass alkalische Chloride mit grosser Schärfe nach der Methode bestimmt werden können.

Ich habe das Verfahren auf Harn, Brunnenwasser, Mineralwasser, Salpeter, Potasche, Soda, chloresäures Kali angewandt und überall die gleichbleibendsten Resultate erhalten.

Den Chlorgehalt einer Mineralquelle kann man an der Quelle selbst bestimmen.

Chlorbaryum, Chlorcalcium, Sublimat u. s. w. werden mit kohlsaurem Natron eben gefällt, und wenn der Niederschlag farblos ist, sogleich ohne Filtration mit Silberlösung gemessen. Die näheren Details werde ich im ersten Theile meines Lehrbuchs der Titrimethode niederlegen. (Annalen d. Chemie v. Liebig etc.)

Neue Methode, Spuren von Blei und Kupfer nachzuweisen. — Löwenthal schlug früher schon vor, den Bleigehalt englischer Schwefelsäure mittelst einiger Tropfen Salzsäure aufzusuchen, eine Reaction, über deren Entdecken und deren innern Verlauf später Bolley Mittheilung machte. Nun erweitert Löwenthal die Wahrnehmung dahin, 1. dass wie Blei sich auch Kupfer verhalte und 2. dass sich das Verhalten benützen lasse, die beiden Metalle, wenn sie nur spurweise in beliebiger Gesellschaft vorkommen, zu entdecken. Er beschreibt das Verfahren (Journ. für pract. Chemie) wie folgt: Man löst den zu untersuchenden Körper, falls er metallisch ist, in einem Kölbchen von

circa 50 CC. Inhalt in der geeigneten Säure, dampft die erhaltene Lösung, um die überschüssige saure Flüssigkeit zu entfernen zur vollständigen Trockniss ein, übergiesst den Rückstand mit ungefähr 10–15 Grm. concentrirter Schwefelsäure, digerirt einige Stunden auf dem Sandbade, giesst die wieder kalt gewordene und klar abgesetzte Lösung in ein trocknes Probierröhrchen ab und lässt 5–8 Tropfen concentrirter Salzsäure darauf fallen, welche entweder gleich oder nach einigen Minuten bei Gegenwart von Blei oder Kupfer eine Trübung hervorrufen. Man gebraucht dabei die Vorsicht, nicht umzuschütteln, und sieht alsdann wegen der untenstehenden klaren Flüssigkeit die Trübung besonders deutlich.

Ist der zu untersuchende Körper hingegen eine Lösung oder ein Salz, so hat man nur nöthig, ihn in bezeichneter Weise mit Schwefelsäure und Salzsäure zu behandeln, nachdem er vorher vollständig getrocknet ist. Bei offen stehendem Probierröhrchen verschwindet die Trübung nach längerer Zeit, kann aber durch Zusatz von Salzsäure wieder hervorgerufen werden. Es ergibt sich von selbst, dass bei Gegenwart von organischen Körpern diese zuerst verkohlt werden müssen. Durch diese Reaction gelingt es sehr leicht, 0,00001 Grm. metallisches Blei, sowie auch 0,000025 Grm. Kupfer neben bedeutenden Mengen anderer Metalle nachzuweisen.

Zur maassanalytischen Prüfung des Essigs liefern E. C. Nicholson und D. S. Price folgende Notiz: Ganz genau gesättigtes essigsäures Kali, dessen Lösung weder Barytwasser, noch ammoniakalische Chlorcalciumlösung fällt, reagirt alkalisch. Wird daher zu Essigsäure kohlensaures Kali oder Natron bis zum Eintreten der alkalischen Reaction zugesetzt und gekocht, so kann aus demselben doch Essigsäure entweichen, weil die dem neutralen Salz zukommende alcalische Reaction stärker ist als die einer kleinen Beimengung noch ungebundener Essigsäure. Die Verfasser folgern daraus, dass die Stärkebestimmung der Essigsäure mittelst kohlensauren Kalks oder Baryterde (durch Wägung des Ungelösten, oder Bestimmung der ausgetriebenen Kohlensäure) der sicherere Weg sei. (Chemical gazette.)

#### Einige neue Anwendungen chemischer Producte.

Das Siccatif zumatique von E. Barruel, in Frankreich patentirt, wird in Paris zu 1 Fr. das Paket von 500 Gr. verkauft. Auf der Etiquette der Pakete heisst es über dies Präparat: Die Schwierigkeit des Trocknens der Zinkweissölfarben war bisher immer das Haupthinderniss ihrer Anwendung. Das Siccatif zumatique, wofür ein Erfindungspatent genommen wurde, hat diesen Uebelstand gänzlich beseitigt, 2½ % dieses Siccatif einer Zinkölfarbe zugesetzt, macht diese in 10–12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur ganz vollständig trocken. Es bietet den Vortheil, dass es ein zartes Pulver darstellt, dessen weisse Farbe weder das Zinkweiss noch Bleiweiss trübt, so dass es als Zusatz zu letzterem der Bleiglätte weit vorgezogen

werden muss, obschon es keine Beimengung bleihaltiger Substanzen enthält. Er selbst deckt ebenso gut als das Zinkweiss und vermehrt desshalb durchaus nicht die Kosten des Zinkweissanstrichs.

Dies Präparat wurde im technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums untersucht und gefunden, dass es der Hauptsache nach bestehe aus Zinkweiss mit kleinen Spuren von Blei, etwas Gyps, Quarztheilchen und einem Manganoxydulsalz, dessen Säure als Borsäure erkannt wurde. Beim Glühen zeigte sich ein ganz schwacher brenzlich acrolähnlicher Geruch, von einer organischen Substanz herrührend, die jedoch in so geringer Menge darin vorhanden ist, dass sie als zufällige Verunreinigung angesehen werden muss. Es ändert sich die Farbe des Pulvers beim Glühen in ein helles Graubraun, und wird es nach dem Glühen mit Salzsäure übergossen, so entwickelt es in der Wärme Chlor. Diese beiden Erscheinungen rühren daher, dass das Manganoxydul in Oxyd-oxydul übergegangen ist.

Es ergab die quantitative Bestimmung des bei 100° C. getrockneten Pulvers 91,84 % Zinkoxyd,

2,12 » Manganoxydul,

4,20 » Unlösliches in Salzsäure.

Das zu 100 Fehlende ist der Hauptsache nach Borsäure, die nicht näher bestimmt wurde. Die Zusammensetzung des borsäuren Manganoxyduls ist wie die anderer borsaurer, schwermetallischer Salze sehr unconstant, indem je nach den Umständen, unter welchen die Fällung geschieht, sich mehr oder weniger Manganoxydulhydrat beigemengt. Hiernach lässt sich das Siccatif leicht zusammensetzen aus gewöhnlichem Zinkweiss (das im Grossen dargestellt, wohl nie frei von den oben angeführten Verunreinigungen sein wird) und borsäurem Manganoxydul, welches durch Fällen einer Lösung eines Manganoxydulsalzes mit Boraxlösung und Auswaschen erhalten wird. Vom Zinkweiss möchten 94–95 %, vom Mangansalz 5–6 % die Mengen sein, welche ein entsprechendes Gemisch liefern. Ueber die Wirksamkeit des ziemlich verbreiteten Präparates kann kein Zweifel sein; auffallend aber ist, dass davon 2½ %, wovon nur der 20te Theil, aus dem eigentlich wirksamen Manganoxydulsalz besteht, hinreichen, um das Trocknen von Oelanstrichen zu bewirken. Abgesehen von dem Preisunterschied zwischen diesem, grösstentheils aus Zinkweiss bestehenden Pulver und dem eigentlichen Zinkweiss, möchte für uns beachtenswerth sein, dass es unnöthig ist, die Fracht für das Zinkweiss von Paris zu tragen, da man mit entsprechend viel kleinern Mengen borsäuren Manganoxyduls den gleichen Zweck erreichen kann. (By.)

Ueber Caseïnkitt von Prof. Dr. Wagner. — Löst man aus Milch mittelst Essigsäure gefälltes Casein in zweifachkohlensaurem Kali oder Natron, so erhält man eine Flüssigkeit, welche in hohem Grade klebende Eigenschaften besitzt und schon vor etwa 20 Jahren von Braconnot als Kitt vorgeschlagen worden ist.

Indem ich zum Auflösen des ausgewaschenen und abgepressten Caseins verschiedene andere alkalische Lösungs-

mittel verwendete, erhielt ich Kitten, die werthvolle oder wenigstens beachtungswerthe Eigenschaften besitzen.

Durch Auflösen von Casein in kalt gesättigter Boraxlösung erhält man eine klare Flüssigkeit von dicklicher Consistenz, welche sich durch hohes Klebvermögen auszeichnet und darin eine Lösung von arabischem Gummi weit übertrifft. Diese Flüssigkeit ertheilt dem Papier, das man damit überzieht, einen schwach glänzenden, firnisähnlichen Ueberzug, und man kann sich so überzogenen Papiere zu Etiquetten und Briefmarken, die bloss angefeuchtet zu werden brauchen, um dann fest zu kleben, mit vielem Vortheile bedienen. Auch kann sie in vielen Fällen, namentlich in der Kunstschreinerei und bei den Portefeuillearbeiten, die Stelle des Leimes vertreten. Versuche Holz damit zu leimen, gaben die gelungensten Resultate. Man wird die Flüssigkeit ferner benutzen können anstatt des Albumins in der Zeugdruckerei, zur Fabrikation von nachgemachtem Meerscham, um Seidenstoffen Luster und Consistenz zu ertheilen, um englisches Pflaster, künstliche Blumen herzustellen etc. Woll- und Baumwollstoffe mit der Casein-Boraxlösung getränkt und dann getrocknet, können durch Gerberde oder essigsäure Thonerde gegerbt und dadurch in wasserdichte Zeuge übergeführt werden.

Eine Auflösung von Casein in Wasserglas ist als Porzellan- und Glaskitt zu empfehlen. Mit gebrannter Magnesia zusammengerührt, dürfte vielleicht diese Flüssigkeit sich zur Darstellung einer künstlichen Meerschammasse eignen. Vgl. unten Wagenmann über künstlichen Meerscham.

Durch Auflösen von Casein in phosphorsaurem Natron erhält man eine auch zum Kitten und Kleben brauchbare, der Boraxlösung aber weit nachstehende, nur wenig Casein enthaltende Flüssigkeit.

Eine Lösung von Casein in Natronbicarbonat lässt sich vielleicht zum Leimen der Papiermasse anwenden. Ich war nicht in der Lage, über diesen Punkt Versuche anstellen zu können.

Künstlicher Meerscham nach Wagenmann. — Die eigenthümliche Eigenschaft einer Wasserglaslösung, den Kalkmörtel in einen sehr festen hydraulischen Cement zu verwandeln, veranlasste mich, das Verhalten derselben gegen kohlensäure und gebrannte Magnesia näher zu studiren, da der Gedanke nicht fern lag, auf diese Weise natürlichen Meerscham zu imitiren.

Die ersten Versuche mit beiden Magnesiaverbindungen fielen indess nicht günstig aus, da nur sehr viel Wasserglas nach dem Trocknen eine feste Masse lieferte, welche aber durchaus nicht Meerscham ähnlich ist, sondern ein mehr porzellanartiges Ansehen annimmt. Ganz andere Resultate erhielt ich dadurch, dass ich der kohlensäuren Magnesia (am besten mit circa  $\frac{1}{3}$  gebrannter Magnesia gemischt) ein wenig Kalkbrei, aus gebranntem Marmor erzeugt, zusetzte, ehe ich die Wasserglaslösung hinzufügte. Die vorher kurze und bröcklige Masse wurde durch den Kalkzusatz plastisch und leicht formbar und hinterliess nach freiwilligem, völligem Austrocknen ein dem Meerscham sehr ähnliches Produkt, welches in Zukunft leicht Verwendung finden dürfte.

Sollten beim Sieden mit Wachs die alkalischen Salze eine etwas gelbliche Färbung hervorbringen, so lassen sich dieselben durch mehrmaliges Uebergiessen des trocknen künstlichen Meerschams mit Wasser leicht beseitigen, so dass dieser schädliche Einfluss hierdurch gehoben ist. (O. L. Erdmanns Journal für prakt. Chemie, Bd. 67, S. 502.)

Kohlenwasserstoffe als Antichlor in der Papierfabrikation von R. Wagner. — Bereits 1818 habe der Papierfabrikant Uffenheimer in Gurtramsdorf in Oestreich Leuchtgas zur Entfernung des Chlors angewendet, berichtet Rees in seiner Darstellung der neuen Fortschritte in den Gewerben und Manufacturen. Im Kleinen will der Verfasser günstige Resultate erhalten haben. Vielleicht, meint er, wären auch zweckmässig Benzoë, Harzöl oder Mineralöl als Antichlor zu verwenden.

Grosse Bedenken gegen den Vorschlag erregen folgende Ueberlegungen: 1. Im gewöhnlichen Leuchtgas ist wohl nur die geringe Menge Elain (oft = 0 im Steinkohlengas) wirksam. 2. Ein gasförmiger Körper ist wohl, verglichen mit einem flüssigen, in minder günstigen Bedingungen in Betreff der Möglichkeit einer recht häufigen Berührung mit dem Papierzeug. 3. Die theerigen Bestandtheile des Gases sind schwerlich ganz ohne Nachtheil für die Beschaffenheit des Papiers. Die Red.

Ein Verfahren, Eigelb zu conserviren, besteht nach Mosselmann darin, der Flüssigkeit höchstens 5% neutrales schwefligsaures Natron zuzusetzen, entweder als Pulver oder als concentrirte Lösung. (Moniteur industriel.) — Das Mittel mag gegen Fäulniss schützen, ob aber das Eigelb zu der hauptsächlichsten technischen Verwendung in der Handschuhledergerberei — (wir denken an die Collision des Natronsalzes mit organischen Farben) tauglich bleibe, ist eine andere Frage. (Die Red.)

### Fabrikation chemischer Produkte.

Ueber die Gewinnung des Rohsalpeters in einigen Gegenden der westlichen Schweiz. — Die nachfolgende Notiz, die wir Hrn. Apotheker Behrens in Château d'Oeux verdanken, man als Berichtigung und theilweise Ergänzung dessen dienen, was über die Salpetergewinnung in der Schweiz fast in sämtlichen Lehrbüchern der technischen Chemie angegeben ist. Die Salpetersieder nehmen in den leerstehenden Sommerställen die Bodenbretter ab, und füllen mit der darunter befindlichen Erde einige Zuber an, in welchen dieselbe so lange ausgelaugt wird, bis die Lauge nicht mehr salzig schmeckt. Die Lauge wird in einer höchst ärmlichen Hütte, in welcher ein Kessel in einem in die Erde gegrabenen Heerde eingesenkt ist, versotten. Die ausgelaugte Erde kommt in die Ställe zurück. Erst nach etwa 7 Jahren soll es sich lohnen, aus dem gleichen Stall den Salpeter zu gewinnen. Trocken gelegene Ställe liefern viel mehr als feuchte; an nassen Orten soll oft gar kein Salpeter gefun-

den werden. Ein einziger Stall kann 50–200 Pfd. Rohsalpeter liefern. Die Lauge wird mit Asche und Aetzkalk versetzt, vom entstehenden Bodensatz abgezogen, in der bezeichneten Siedehütte eingedampft und der Krystallisation überlassen. Die Krystalle lässt man in Körben abtropfen, verpackt sie in Säcke und versendet sie an die Raffiniranstalten der Pulvermühlen. Ein Mann, der mit 2 Knaben von 12–15 Jahren das Geschäft betreibt, macht in der guten Jahreszeit wöchentlich 1 Ctr. Salpeter, den man ihm durchschnittlich mit Fr. 45 an Ort und Stelle genommen bezahlt. Es soll das nöthige Holz sich auf Fr. 15 belaufen und dem Stalleigenthümer ist eine kleine Vergütung zu entrichten.

Der Rohsalpeter besteht aus feuchten, braungelb gefärbten säulenförmigen gestreiften Krystallen bis zur Länge eines Zolles und der Dicke eines Strohhalmes. Die Krystalle sind meist hohl. Sie enthalten im Durchschnitt 90% reinen Salpeter,  $2\frac{1}{2}\%$  salpetersauren Kalk und 7% Feuchtigkeit, die meist in dem hohlen Raum der Krystalle sich befindet. (Chlorverbindungen? Die Red.)

Hr. Behrens ist der Meinung, das Raffiniren sollte von den Salpetersammlern selbst vorgenommen werden. Diese bestreiten wir als unstatthaft, und meinen, ein nächster Fortschritt sollte in zweckmässigen Anlagen zur Gewinnung des Rohsalpeters bestehen. Die Pulvermühlen müssen überall ihren Salpeter selbst raffiniren und so auch hier. Der Beschluss einer neu zu errichtenden Raffinerie wurzelt auch in der Ueberzeugung von dieser Nothwendigkeit.

Die Erzeugung von Calomel aus Quecksilbersublimat und gasförmiger schwefliger Säure ist von Wöhler empfohlen, von andern wegen zu grosser Quecksilberverluste als unzweckmässig angefochten worden. Die Wiederaufnahme der Frage durch F. Sartorius führte zu der Entscheidung, dass der Quecksilberverlust sehr unerheblich werde, wenn das Sublimat in viel Wasser (40fache Menge z. B.) gelöst und die mit schwefliger Säure gesättigte Lösung längere Zeit bei 70–80° C. digerirt werde. So wurden aus 100 Gr. Quecksilberchlorid in 8 Pfd. Wasser gelöst, anstatt der von der Theorie geforderten 86.9 Gr. Calomel 84.6 Gr. erhalten. Was an Quecksilbersalz in der Lösung bleibt, kann leicht durch Kalkschwefelleberlösung ausgefällt werden. (Journ. pract. Chemie.)

Wiedergewinnung des Schwefels im Schwefelcalciumrückstand der Sodafabriken. — A. Favre schlägt vor, dasselbe durch Salzsäure zu ersetzen, das Schwefelwasserstoffgas aber entweder mit schwefliger Säure (durch Rösten von Kiesen erhalten) zu zersetzen und Schwefel zu bilden, der wieder verbrannt in die Bleikammer geleitet werden kann.

Menge der nothwendigen Schwefelsäure zur Chlorerzeugung mittelst Braunstein und Kochsalz. — Dr. L. Müller macht darauf aufmerksam, dass auch bei diesem Zerlegungsprozess, wie bei der Salzsäurebereitung sich zuerst doppelschwefelsaures Natron bilde, wel-

ches erst bei ziemlich hoher Temperatur zerlegt werde, während in den mit Dampf geheizten Chlorentwicklungsapparaten eine zu dieser Wiederzerlegung nicht ausreichende Temperatur von 100–120° C. erreicht werde. Daher sei auf 1 Aeq. rein gedachten Braunstein und 1 Aeq. Kochsalz, 3 Aequiv. Schwefelsäure zu nehmen. Diese Zahlen sind zu modificiren je nach dem Procentgehalt der drei Materialien an wirksamen Bestandtheilen. (Dinglers polyt. Journal.)

Verbessertes Verfahren der Phosphorfabrikation, von Hugo Fleck. — In einer im vorigen Jahr erschienenen werthvollen Schrift: »Verbessertes Verfahren der Phosphorfabrikation, mit genauer Angabe der bis jetzt gebräuchlichsten Fabrikationsmethoden. Von Hugo Fleck. Leipzig, 1855« — beschreibt der Verfasser, welcher früher als Chemiker in einer Phosphorfabrik Süddeutschlands placirt war, ein Verfahren der Phosphorfabrikation, welches im Vergleich mit dem gewöhnlich angewendeten Verfahren wesentliche Vortheile darzubieten scheint. Wir theilen im Nachstehenden die Grundzüge des Verfahrens mit, indem wir bezüglich des Nähern auf die Schrift selbst, welche auch Zeichnungen der anzuwendenden Apparate enthält, verweisen.

Die gereinigten, angemessenen, zerkleinerten und möglichst von Fett befreiten Knochen werden mit verdünnter Salzsäure macerirt, wobei Chlorcalcium und saurer phosphorsaurer Kalk ( $\text{CaO}$ ,  $2\text{HO}$ ,  $\text{PO}_5$ ) entstehen. Diese Maceration wird fortgesetzt, bis die Knochenerde möglichst ausgezogen und bloss die Knorpelsubstanz ungelöst übrig ist. Letztere wird gewässert, in Kalkwasser getaucht, nochmals gewaschen und dann auf Knochenleim verarbeitet, der sehr rein und hell ausfällt.

Die Flüssigkeit, welche das Chlorcalcium und den sauren phosphorsaurer Kalk enthält, wird abgedampft. Diese Operation wird in Pfannen von glacirtem Steingut, oder scharf gebrannter Thonmasse ausgeführt, da metallene Pfannen der Einwirkung dieser sauren Flüssigkeit nicht genügend widerstehen. Die Abdampfpfannen werden durch die aus dem Phosphorofen abziehende Feuerluft erhitzt. Das Abdampfen wird fortgesetzt, bis die Lauge 38° Baumé zeigt. Man lässt sie dann aus den Pfannen ausfliessen und erkalten, wobei saurer phosphorsaurer Kalk in feinen Krystallen sich ausscheidet. Durch Abdampfen und Wiedererkaltenlassen der Mutterlauge wird noch mehr von demselben gewonnen. Aus der bei der zweiten Krystallisation verbleibenden Mutterlauge gewinnt man den noch darin gelösten Antheil des Kalkphosphats durch Vermischen mit Kalkmilch, wobei phosphorsaurer Kalk sich abscheidet, den man ebenso wie die Rückstände aus den Retorten mit Salzsäure behandelt. Der ausgeschiedene saure phosphorsaurer Kalk, welcher seiner Löslichkeit wegen nicht ausgewaschen werden kann, wird entweder durch Auspressen zwischen Tüchern, oder dadurch, dass man ihn auf einer porösen Platte ausbreitet und unter derselben einen luftverdünnten Raum erzeugt, worauf der Luftdruck die Mutterlauge durch die Platte hindurchtreibt, möglichst von der Mutterlauge befreit, worauf er eine weisse, zwischen den Fingern knir-



schende, perlmutterglänzende Masse bildet. Man vermischt ihn unter Erwärmung mit  $\frac{1}{4}$  Holzkohlenpulver, reibt die Masse durch ein Sieb und bringt sie in die Retorten.

Als Retorten schlägt der Verfasser thönerne Cylinder vor, die, ähnlich wie die Retorten der Leuchtgasfabriken, zu je 5 über eine Feuerung angebracht sind. Die von den 5 Retorten ausgehenden Röhren münden in eine gemeinschaftliche Vorlage, welche die Gestalt einer Muffel hat und in eine Rinne gestellt ist, durch welche man Wasser fließen lässt. Die erste Vorlage steht mit einer zweiten ähnlich angeordneten in Verbindung. Zur Feuerung dienen Holz- und Steinkohlen. War der saure phosphorsaure Kalk nicht gut von der chlorcalciumhaltigen Mutterlauge befreit, so wird bei der Destillation Salzsäure gebildet und dadurch eine geringere Ausbeute an Phosphor veranlasst. Das in den Retorten zurückbleibende Gemenge von phosphorsau-rem Kalk und Kohle wird auf Eisenplatten, die auf dem Phosphorofen liegen und durch die Feuerluft desselben erhitzt werden, eingäschert. Der dabei zurückbleibende phosphorsaure Kalk wird nebst den aus den Mutterlaugen des sauren phosphorsauen Kalks durch Kalkzusatz erhaltenen Niederschläge behandelt. Hierbei entstehen wieder Chlorcalcium und saurer phosphorsaurer Kalk; letzterer wird, wie früher angegeben, abgeschieden und auf Phosphor verarbeitet. Man gewinnt in dieser Manier, abgesehen von den unvermeidlichen Verlusten, den ganzen Phosphorgehalt der Knochen. Der erhaltene rohe Phosphor wird gereinigt und geformt.

Die früher erwähnte, aus den Knochen mittelst Salzsäure isolirte Knorpelsubstanz wird, mit Wasser übergossen, einem Dampfströme ausgesetzt, bis die Lösung als eine concentrirte Gallerte erscheint, welche, in die Form gebracht, beim Erkalten zu festen Kuchen erstarrt. Der in den Membranen noch vorhandene phosphorsaure Kalk ertheilt dem Knochenleim ein milchiges Ansehen, welches sehr oft durch Zusatz von Bleiweiss vermehrt wird und dann dem Leim den Namen Patentleim ertheilt. Die Vorurtheile, welche sich noch immer gegen den mittelst Säure-Extraction erhaltenen Knochenleim unter dem gewerbtreibenden Publicum erhielten, fanden ihren Grund in der Anwendung zu concentrirter Säurelösungen. Durch die Anwendung einer Salzsäure von 7° B. bei mittleren Temperaturgraden und nachherige völlige Neutralisation mittelst Kalkwasser, nicht aber Kalkmilch, ist wohl eine Zersetzung der thierischen Gewebe in so hohem Grade nicht zu befürchten, dass durch dieselbe eine Verminderung des ganzen Products resultirte. Weit grösser gestaltet sich der Nachtheil, welcher den Fabrikanten durch zu langes Sieden der Leimsubstanz erwächst, und mit Recht wird desshalb jetzt von allen Seiten das Behandeln der Knochensubstanz mittelst Dampf als ein Fortschritt in der Leimfabrikation erkannt.

Nach dem beschriebenen Verfahren erhält man aus 100 Pfd. frischer Knochen 6—7 Pfd. Phosphor und 10—20 Pfd. Leim, während nach dem alten Verfahren nur 4—5 Pfd. Phosphor gewonnen werden. Eine Schwierigkeit des neuen Verfahrens liegt namentlich in der von dem Verfasser für nothwendig gehaltenen Anwendung thönerner Pfannen zum

Abdampfen der Lösung des sauren Kalkphosphats. Vielleicht dürften aber, wie Prof. Stein in dem Vorworte zu der Schrift des Verfassers vermuthungsweise ausspricht, statt derselben gemauerte Pfannen nach Art der bei der Alaunfabrication benutzten, anwendbar sein. (Polytechn. Centralblatt.)

#### Chemisches aus der Gruppe der Baumaterialien.

Ueber das Mattäzen des Glases mit Zeichnungen auf mattem Grunde. — Mattes Fensterglas mit durchsichtigen Zeichnungen findet in neuerer Zeit immer grössere Verbreitung. Was davon Handelswaare, hat bei oberflächlicher Betrachtung das Ansehen des mit Flusssäure geätzten Glases; aber bei genauerer Untersuchung zeigt sich, dass es mit einem das Glas trübenden weissen Ueberzuge versehen ist. Die meisten technischen Zeitschriften liefern sowohl Vorschriften zur Herstellung dieses Ueberzuges, eines schwach aufgebrannten Gemenges von Bleiweiss und Kalk, als auch für die Ausführung der Muster.

Wirkliche Vorzüge vor der Aetzung mit Flusssäure dürfte diese Art der Mattirung nicht besitzen, indem sie einerseits zu sehr deckt, andererseits schon durch ganz schwaches Ueberfahren mit dem Fingersnagel wieder abgeht, während die Aetzung das Glas nur durchscheinend macht, ohne es völlig zu trüben und ohne durch die gewöhnlichen Proceduren des Scheuerns im Geringsten zu leiden. Die Kosten des Einbrennens können unmöglich geringer sein, als die der Aetzung, abgesehen von den Verlusten, welche das Springen und Verziehen einzelner Tafeln zur Folge hat. Es lässt sich also nur annehmen, dass dieses Surrogat der Aetzung durch den Umstand ins Leben gerufen worden ist, dass das Aetzen nicht selten misslingt. Auch die matten Gläser der Camera obscura findet man noch heutigen Tages niemals geätzt, sondern immer matt geschliffen, während doch gerade für diese Gläser jene Feinheit von grösster Wichtigkeit ist, die man nur durch Aetzung erreicht.

Der Verfasser wurde von Praktikern über die Darstellung matter gemusterter Fensterscheiben und matter Gläser für photographische Apparate zu Rathe gezogen und stellte deshalb viele Versuche über die Aetzung des Glases mit Flusssäure an. Die Anwendung der Flusssäuredämpfe ist bekannt und veranlasst keine Schwierigkeit, wo es sich bloss um Herstellung von Schriftzügen auf Asphalt- oder Wachsgrund handelt. Als der Verf. aber eine ganze Glasfläche damit gleichförmig matt zu ätzen suchte, erhielt er stets eine Anhäufung von aus Fluorkiesel ausgeschiedenem Kieselsäurepulver auf derselben, nach dessen Entfernung kaum eine Aetzung des Glases zurückblieb, wie oft auch die Operation mit derselben Tafel wiederholt wurde. Er schritt daher zu dem leichteren Verfahren, dem unmittelbaren Auftragen eines Gemenges von Flussspath und Schwefelsäure auf das Glas, da bekanntlich die wasserhaltige flüssige Flusssäure nicht matt, sondern durchsichtig ätzt und das Operiren mit wasserfreier Säure für die Praxis zu unbequem und kost-

spiegelig ist. Man erzielt mit dem Gemenge von Flussspath und Schwefelsäure leicht eine matt geätzte Fläche, aber selten eine gleichmässige Aetzung; gewöhnlich fällt sie körnig und blasig aus. Nach mehreren erfolglosen Versuchen fand der Verf., dass das Hauptmoment in der geeigneten Stärke der Schwefelsäure liegt. Die gewöhnlichen Vorschriften geben concentrirte oder mit  $\frac{1}{2}$ —2 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure an. Diese Stärke der Säure bewirkt stets ein stürmisches Aufschäumen der Masse und mit diesem das Blasig- oder Körnigwerden der Aetzung. Eine Vorschrift nimmt 1 Theil Schwefelsäure mit 4 Theilen Wasser, und dies ist das allein brauchbare Verhältniss. Ob der Flussspath höchst oder nur mässig fein ist, ändert den Erfolg nicht. Macht man den Flussspath mit solcher Säure zum dünnen Brei, so erhält man damit jedesmal eine hinreichende starke Aetzung, im Allgemeinen zwar nicht sehr fein, aber fein genug für bemalte oder beschriebene Flächen. Ist dagegen der höchste Grad der Feinheit erforderlich, wie für die Gläser der Camera obscura, so vermehrt man die Menge der Schwefelsäure so, dass die Consistenz einer Milch entsteht, wo dann aber häufig die erste Aetzung zu schwach wird und noch ein oder zwei Mal wiederholt werden muss. Dies geht allerdings nur für durchaus geätzte, nicht aber für gemalte Flächen an, weil sich bei Entfernung des Flussspaths auch der Deckgrund ablöst.

Man macht das Gemenge in einem Blei- oder Glasgefässe an, giesst es auf die Glastafel und breitet es mit einem passenden Holzstäbchen vorsichtig aus, ohne damit den Deckgrund zu verletzen. Hierauf lässt man den Auftrag auf einem warmen Ofen oder Ziegelsteinen bei 30 oder 40° R. eintrocknen. Stärkere Hitze macht Blasen und gewöhnliche Temperatur liefert eine durchsichtige Aetzung. Sobald man den stechenden Geruch der Flusssäure nicht mehr wahrnimmt, übergiesst man die trockene Kruste mit Wasser. Nach wenig Augenblicken lässt sie sich weg-schieben. Man wäscht dann vollends mit Wasser ab, trocknet mit einem Tuche, wäscht die Reste des Aetzgrundes mit Terpentinöl weg und trocknet nun mit Fliesspapier ab. Eine etwa nöthige Wiederholung der Aetzung wird auf dieselbe Weise bewirkt, wie die erste.

Um ein Gemälde in Tuschmanier aufzutragen, giesst man etwas Asphaltlösung in Camphin auf eine Palette, legt die mit Kreide gereinigte und vor Berührung mit Fingern bewahrte Glasplatte auf weisses Papier oder hält sie zuweilen gegen das Licht und malt nun ganz so wie mit Tusche, nur dass man sich zum Verwaschen statt des Wassers des reinen Camphins bedient, welches in einem Gefässe zur Seite steht. Durch Radiren mit der Nadel nach dem Trocknen lassen sich noch einzelne Lichter aufsetzen und Manches verbessern, wozu der Pinsel zu unbeholfen war. Die dunkelsten, also stark mit Asphalt bedeckten Stellen werden von der Flusssäure nicht, die schwach gedeckten Mitteltöne werden schwach und die ungedeckten Lichter werden vollkommen geätzt, so dass das geätzte Bild gegen das Licht sowohl, als gegen das Dunkel gehalten ganz denselben Effekt macht, wie im getuschten Zustande.

Für Federzeichnungen oder Schriften ist die

Asphaltlösung nicht geeignet, weil sie zu zähe ist und schwierig aus der Feder fliesst. Die lithographische Tinte hat diesen Fehler nicht, hält aber die Flusssäureätzung nicht aus. Brauchbar fand der Verf. den gewöhnlichen Aetzgrund. Man schmilzt nämlich weisses Wachs und Asphalt, von jedem 4 Loth, schwarzes und gelbes Pech, von jedem 1 Loth, so lange, bis eine Probe, 2–3 Mal zusammengebogen, bricht, giesst aus und rollt zu einer Stange. Man reibt hiervon eine erforderliche Menge mit Camphin auf die Palette, streicht die Lösung mit einem Pinsel in die Feder und giesst beim Eintrocknen Camphin nach oder macht für grössere Arbeiten ein ganzes Gefäss voll solcher Tinte zum Eintauchen der Feder an, aber nicht dünner, als dass sie gerade noch aus der Feder fliesst, sonst deckt sie nicht hinreichend. Die Feder ist ein spitzig geschnittener Gänsekiel, Stahlfedern geben die Tinte nicht gut auf Glas.

Für Muster arbeitet man mit Patronen aus steifem Papier, Blei- oder Messingblech. Schattirungen derselben bewirkt man durch mehrfache, auf einander gepasste Patronen nach Art der Zimmermaler, indem man mit sehr dünner Tinte anfängt und die Schatten durch einen zweiten oder dritten Auftrag hervorbringt.

Auch für breite Lettern zu Aufschriften auf Säureflaschen u. dergl. eignen sich Patronen, wo man natürlich nur ein Mal, und zwar starke Tinte, aufträgt. Für diese Aufschriften muss man einen Wachstrand aufkleben gegen das Abfließen der Masse, die hier ohnedies nicht zu dünn sein darf. Bei einiger Uebung kann man denselben entbehren, wenn man die Flasche beim Trocknen horizontal auf zwei Drahtschlingen legt, die Schrift nach abwärts gekehrt. (Kunst- und Gewerbeblatt für das Königr. Bayern.)

Das Verhalten gebrannten Kalkes an der Luft. — Im Gegensatz zu den Beobachtungen von Prof. Fuchs hat Wittstein gefunden, dass aus gewöhnlichem Kalkstein gebrannter Kalk der Luft dargeboten und von Zeit zu Zeit fein zerrieben während 40 Monaten an Gewicht zunahm, dass aber in weitem 8 Monaten keine Gewichtszunahme mehr erfolgte, und dass die Menge der absorbirten Kohlensäure der zur Sättigung des Kalkes nöthigen Menge ganz entsprach. Magnesia hält Wittstein für ein Förderungsmittel der Absorption, da sie den Kalk fein vertheilt hält. (Wittsteins Vierteljahrsschrift.)

Anleitung zur Anwendung des Wasserglases von Dr. Marquart in Bonn. — Im ersten Heft dieses Jahrganges unserer Zeitschrift, Seite 22, haben wir einen vorläufigen Bericht über die Anwendungen des Wasserglases gegeben, dem wir eine, wie uns bedünkt, nothwendige Ergänzung in dem Nachfolgenden beifügen, da in jener Abhandlung soviel wie nichts über das Handgriffliche gesagt ist.

Das Wasserglas gibt in fein gepulvertem Zustande mit kochendem Wasser jene Auflösung, welche man als präparirtes Wasserglas in den Handel bringt. Die Stärke dieser Flüssigkeit ist verschieden; ich liefere dieselbe 33grädig, 40grädig und 66grädig, womit angezeigt wird, dass im

33grädigen Wasserglase in 100 Gewichtstheilen 33 Gewichtstheile festes Wasserglas und 67 Gewichtstheile Wasser enthalten sind, Hieraus ergibt sich dann, dass im 40grädigen der Wassergehalt in 100 Theilen 60 beträgt und im 66grädigen 34.

Das gewöhnliche Wasserglas ist aus ökonomischen Rücksichten Natron- oder Soda-Wasserglas und in den meisten Fällen zur Anwendung tauglich. In einzelnen Fällen, welche ich im Verlaufe dieser Gebrauchs-Anweisung anführen werde, muss Kali-Wasserglas angewandt werden.

Das Wasserglas wird immer kalt aufgetragen und muss, da es an der Luft verdirbt, in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden.

Das 33grädige Wasserglas wird beim ersten Anstriche mit seinem zweifachen Gewicht Regenwasser verdünnt und eignet sich dann zum Anstrich von Häusern, Dächern, Holzwerk, Zeugen, zur Dichtmachung von weichen und porösen Steinen. Man gibt mehrere Anstriche und muss jeden Anstrich, bevor man neue aufträgt, gut trocknen lassen, wozu wenigstens 24 Stunden Zeit erfordert werden. Zu den späteren Anstrichen kann man sich einer stärkern Auflösung bedienen, und zwar einer solchen, welche aus gleichen Gewichtstheilen Wasserglas von 33° und Regenwasser besteht. Damit der Anstrich fest werde, setzt man  $\frac{1}{10}$  des Gewichts fein geschlämte Kreide zu. Hieraus folgt, dass man das 40grädige Wasserglas beim ersten Anstrich mit  $2\frac{1}{2}$  Gewichtstheilen Wasser und beim zweiten mit  $1\frac{1}{4}$ , das 66grädige aber mit 5 Gewichtstheilen beim ersten und mit  $2\frac{1}{2}$  Gewichtstheilen beim zweiten Anstrich verdünnen kann.

Wasserglas hält nicht auf Flächen, welche bereits einen frischen Oelanstrich erhielten; dagegen wohl auf solchen, wo das Oel durch Luft und Licht consumirt ist. Die Pinsel dürfen nicht zum Oelfarbe-Anstrich gebraucht sein und müssen nach jedesmaligem Gebrauch mit Wasser rein ausgewaschen werden, weil sie sonst gleichsam versteinert werden.

Auf eine Fläche von 600 Quadratfuss reinen Kalkverputz verbrauchte ich

zum ersten Anstrich 6 Pfd. Wasserglas 33° u. 12 Pfd. Wasser,

» zweiten » 6 » » » 12 » »

» dritten » 4 » » » 8 » »

Als Farbe wurden ungefähr 20 Pfd. gemahlener Kreide und hinreichend Ultramarin gebraucht und hierdurch ein Zimmeranstrich erzielt, welcher sich mit Seife und Bürste abwaschen lässt.

Das Wasserglas dient:

- 1) Zum Anstreichen auf Holz.
- 2) Zum Anstriche auf Kalkmörtel und Steine.
- 3) Zum Anstriche von Metallen, um dieselben vor dem Rosten zu schützen; zum Bemalen von Glas und Porzellan.
- 4) Zum Anstriche oder zur Verkieselung von Steinen, namentlich porösen Kalksteinen, und allen solchen, welche der Verwitterung unterworfen sind.
- 5) Zur Anfertigung von hydraulischem Kalk oder Roman-Cement.

Polyt. Zeitschrift. Bd. I.

6) Zum Drucken von Papier und Gewebe.

7) Zum Kitten von Glas, Porzellan, Steinen und Metallen.

#### 1. Anstrich auf Holz.

Das Wasserglas schützt das damit angestrichene Holzwerk gegen die Einwirkung des Feuers, des Wassers und der Luft. Beim Anstriche des Holzes mit Wasserglas muss man mehr den Nutzen als die Schönheit im Auge haben. Das Holz wird durch diesen Anstrich auf seiner Oberfläche gleichsam verglasert, wodurch es ausser der so schätzenswerthen Eigenschaft, kein Feuer zu fangen, auch noch sehr bedeutend an Dauerhaftigkeit gewinnt. Ein solcher Anstrich verliert weder durch die Feuchtigkeit noch durch die Luft seine Eigenschaften. Zart gearbeitete Gegenstände von Holz, welche leicht reissen und sich werfen, können nur sehr vorsichtig mit Wasserglas angestrichen werden, weil das Wasserglas eine zum Gebrauche bereitete Auflösung in Wasser ist. In der Regel werden die Hölzer durch diesen Anstrich gebräunt, junges Eichenholz nimmt die Farbe von altem an; Hölzer mit weissem, dichtem Gewebe, als Eschen- und Weissbuchenholz, eignen sich zu diesem Anstriche am besten.

Beim Anstriche des Holzes mit Wasserglas muss man ganz besonders eine zu concentrirte Auflösung vermeiden, da hier eine so feste chemische Verbindung nicht stattfindet, wie beim Anstriche des Kalkmörtels mit Wasserglas, sondern die Farben und der kieselartige Ueberzug gleichsam einen Firniss bilden, welcher sich blättert, wenn derselbe zu dick gestrichen wird. Ich empfehle daher zum Anstriche von Holz 1 Pfd. 33grädiges Wasserglas mit 5 Pfd. Wasser zu verwenden, mehrere Anstriche aufzutragen, aber jedesmal gut trocknen zu lassen, bevor man einen neuen Anstrich aufträgt. Soll das angestrichene Holz der Feuchtigkeit ausgesetzt werden, so nützt es nichts, dasselbe mit einem so dicken Ueberzuge zu versehen, dass es lackirt erscheint, da derselbe abgespült wird. Demungeachtet haftet das Wasserglas aber, was in die Poren des Holzes eingesogen ist, und bildet mit der Holzfaser eine chemische Verbindung, welche dem Feuer und der Fäulniss Widerstand leistet. Soll das Holz mit Farben versehen werden, welche indessen nicht sehr fest haften, so wird am besten zuerst 33grädiges Wasserglas mit 5 Theilen Regenwasser verdünnt, hierzu  $\frac{1}{10}$  fein geschlämte Kreide gegeben und der Anstrich aufgetragen. Nach dem Trocknen gibt man einen zweiten Anstrich mit etwas mehr Kreide und endlich den dritten, indem man die Farben, welche man aufzutragen wünscht, mit starkem Wasserglase abreibt. Es können nicht alle Farben beim Anstriche mit Wasserglas gebraucht werden, über welchen Gegenstand ich das Nähere beim Anstrich auf Kalkmörtel mittheilen werde. Nach meinen Erfahrungen gibt ein Wasserglas-Anstrich ohne Farbenzusatz dem Eichenholze eine sehr angenehme Färbung, ähnlich dem frischen Mahagony, während das Tannenholz eine dem Kirschbaum ähnliche Färbung annimmt.

Holz, Papier, Leinwand, ja sogar Stroh, welche mehrmals mit Wasserglas angestrichen sind, fangen durchaus



nicht mehr Flammen, sondern verkohlen nur, wenn die diese Gegenstände allenfalls umgebenden Flammen zu sehr die Oberhand gewinnen sollten. An allen Gebäuden, vorzüglich Theatern, Fabriken, Stallungen etc. kann man der Feuersgefahr daher sehr vorbeugen, wenn alle brennbaren Gegenstände 3- bis 6mal mit Wasserglas überstrichen werden.

Holz, welches dem freien Einflusse der Witterung ausgesetzt ist, oder sich an feuchten Orten bei Mangel an Luftwechsel befindet, wird durch einen Wasserglas-Anstrich conservirt und gegen Schwamm und Wurmfrass gesichert; daher dieser Anstrich für Stallungen, Gruben etc. zu empfehlen ist.

Fässer und Büten, welche in Brauereien, Brennereien, Essigfabriken, Zuckersiedereien, Milchkellern gebraucht werden, können, mit Wasserglas angestrichen, leichter gereinigt werden.

Wein- und sonstige Lagerfässer können mit Wasserglas aussen angestrichen werden, um das Holz zu conserviren, wobei zugleich der Vortheil erzielt wird, dass das Verdunsten beschränkt und das häufige Nachfüllen vermieden werden kann.

## 2. Anstrich auf Kalkmörtel und Steine.

Der Gebrauch des Wasserglases zum Anstrich von Steinen und Mörtelwänden ist unstreitig der wichtigste. Wenn wir die jetzt gebräuchlichen Anstriche dieser Ge-

genstände näher betrachten, so sind dieselben sämmtlich von geringer Haltbarkeit, sobald sie der Einwirkung von Licht, Luft und Wasser ausgesetzt sind. Abgesehen von dem theuern Oelanstrich, sind sie sämmtlich der Art, dass sie abfärben, wenn man sie mit den Kleidern oder der Hand reibt. Einmal beschmutzt kann eine angestrichene Wand, sie sei denn mit Oelfarbe angestrichen, nicht gereinigt werden, und selbst die mit dem theuern Oelanstrich versehene Wandfläche verliert bald, wenn sie mit Seife, Wasser und Bürsten gereinigt wird.

Der Anstrich mit Wasserglas auf Mörtelwände und Steine vereinigt alle Vorzüge in sich. Er ist verhältnissmässig billig, dauerhaft, nicht abfärbend, und kann durch Waschen mit Seife und Bürsten unbeschadet seiner Schönheit gereinigt werden. Ob aber ein solcher Anstrich, wie man ihm zumuthet, im Stande ist, feuchte Mauern trocken zu machen, muss ich bezweifeln.

Zum Anstriche von Mauern und Steinen ist es am besten, aber nicht durchaus nöthig, dieselben vorher zu silicatisiren, d. h. mit einer verdünnten Lösung von Wasserglas, 1 Theil 33grädiges und 3 Theilen Regenwasser anzustreichen. Hat man grosse Flächen auf diese Weise zu bearbeiten, so bedient man sich tragbarer Pumpen oder Spritzen, deren Strahl in Form eines feinen Regens vertheilt wird, indem man ihn durch eine mit feinen Oeffnungen versehene Siebplatte treibt.

(Fortsetzung folgt.)

---

# Schweizerisches Polytechnikum.

## Bedingungen,

welche von den Bewerbern um Aufnahme als Schüler in die eidgen. polytechnische Schule erfüllt werden müssen, und

## Vorkenntnisse,

über welche sie eine Prüfung zu bestehen haben.

---

### Art. 1.

Jeder Bewerber um Aufnahme als Schüler in das eidg. Polytechnikum hat sich zur vorgeschriebenen Zeit beim Direktor dieser Anstalt persönlich zu melden, seinen Namen, seinen Heimathsort, die Adresse seiner Eltern oder Vormünder und seine Wohnung am Sitze der Anstalt abzugeben, und muss überdiess

- 1) in der Regel das siebenzehnte Altersjahr zurückgelegt haben;

- 2) ein befriedigendes Sittenzeugniss, sowie ein Zeugniss über seine Vorstudien vorweisen;
- 3) eine Aufnahmeprüfung bestehen.

### Art. 2.

Bei dieser Aufnahmeprüfung werden folgende Anforderungen gestellt:

Jeder Bewerber um Aufnahme in den ersten Jahreskurs der eidgen. polytechnischen Schule hat: