Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 9 (1864)

Heft: 1

Rubrik: Chemisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 11.08.2025

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

und durch den Zaum *g* mit dem Schieber *d* zusammenhängt. Die Wirkungsweise dieses Werkzeugs geht aus der Zeichnung so deutlich hervor, dass eine weitere Erklärung überflüssig wäre.

Die sämmtlichen Theile dieses Schraubenschlüssels, mit Ausnahme des Bolzens *f*, bestehen aus hämmerbarem Gusseisen; die Querschnittsform des Stiels zeigt Fig. 17. — Solche Schlüssel werden in drei verschiedenen Grössen angefertigt und zwar

N°. 1.	Für Muttern u. Schrauben	v. 1–2 ctm.	Dicke à Fr.	10. 65
N°. 2.	,, ,, ,, ,,	v. 1½–3 ,,	,, à ,,	15. —
N°. 3.	,, ,, ,, ,,	v. 2½–5 ,,	,, à ,,	22. 50

Diese Schlüssel können in sehr vielen Fällen mit grossem Vortheil angewendet werden; das Einzige, was daran auszusetzen sein dürfte, ist der etwas grosse Kopf desselben, welcher das Ansetzen des Schlüssels in schmalen Oeffnungen nicht gestattet, und ferner die bedeutende Länge des Stiels, welcher in der Hand nicht ganz sorgfältiger Arbeiter leicht zu einem Uebertreiben der Schraubenmuttern oder wenigstens zu einem zu starken Anziehen derselben veranlassen kann.

Muir's Schleifstein.

Taf. 1. Fig. 18 und 19.

Der auf der Lond. Ausst. von 1862 ausgestellte Schleifstein enthält eine vorzügliche Anordnung zum Schleifen der Werkzeuge. Auf dem gusseisernen Troge *a* sind die beiden Schleifsteine *b* auf die aus der Zeichnung ersichtliche Weise angebracht. Die beiden Steine werden durch zwei Triebriemen in Umdrehung versetzt, welche über Rollen von ungleichem Durchmesser laufen; sie erhalten somit ungleiche Umfangsgeschwindigkeiten. Sie können ferner mittelst der mit linkem und rechtem Schraubengewinde versehenen Spindeln *c*, welche durch mit den Zapfenlagern der Steinachsen in Verbindung stehende Bügel gehen, mit einander in Berührung gebracht werden und zwar durch Umdrehen der quer durch den Trog gehenden Achse *d*, an welcher sich zwei endlose Schrauben befinden, die in die Wurmrädchen der beiden Schraubenspindeln *c* eingreifen.

Dem auf der linken Seite befindlichen Schleifsteine *b* kann ausser der rotirenden noch eine in seiner Achsenrichtung hin- und hergehende Bewegung gegeben worden; es ist nämlich auf seiner verlängerten Achse *e* ein Getriebe *f* befestigt, welches in das Zahnrädchen *g* eingreift, dessen Nabe mit einer schraubenförmigen Nuthe *n* versehen ist. In die letztere greift der Hacken *h*, welcher — mit dem Gabelhebel *i* zusammenhängend — mittelst diesem die Achse *e* langsam hin- und herschiebt.

In Folge dieser Anordnung kann man nach Bedürfniss die Steine gegen einander rücken und sich gegenseitig abschleifen lassen; was natürlich immer geschehen muss, sobald die Steine durch den Gebrauch Rinnen erhalten haben oder in Folge ungleich harter Stellen unrund geworden sind. Ein weiterer Vortheil dieser Vorrichung liegt darin, dass man solche Schleifsteine in der Nähe anderer Maschinen aufstellen kann, weil sie nicht, wie gewöhnliche Schleifsteine, von Zeit zu Zeit trocken abgedreht werden müssen und somit auch keinen Staub verbreiten, welcher den Maschinen so schädlich ist. Es brauchte wohl nicht angeführt zu werden, dass dieser Apparat mit einer die Steine theilweise überdeckenden Haube, sowie mit den Gefässen zum Aufgiessen des Wassers versehen sein muss.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Aus dem technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums.

Ueber die Zusammensetzung der beiden rothen Krapp-Pigmente ihre Stellung zur Naphtylreihe, und die Versuche das eine derselben in das andere umzuwandeln. — Meines Wissens sind für das Alizarin und das Purpurin die von Wolff und Strecker in Folge ihrer vortrefflichen Untersuchung*) aufgestellten Formeln, gegenwärtig allgemein angenommen.

Das Alizarin, $C_{20} H_6 O_6$, dessen Zusammensetzung am genauesten einerseits von E. Schunk**), anderseits von Debus***) untersucht wurde, erhielt von ersterem die Formel $C_{14} H_5 O_4$, von letzterm $C_{30} H_{10} O_9$. Die Veränderung, die Wolff und Strecker an derselben vornahmen und gegen welche sich Schunk*) später ausdrücklich verwahrt hat, ist eine doppelte. Einmal wurde das Verhältniss des Wasserstoffs zum Sauerstoff als der gleichen Atomzahl beider entsprechend angenommen, das Alizarin also damit in die Gruppe der sogenannten Kohlenstoffhydrate versetzt. Man muss, den stricten Massstab der Analysen anlegend und theoretische Erwägungen bei Seite lassend sich veranlasst finden, der Meinung der beiden Chemiker beizutreten, die das Alizarin sehr gewissenhaft und genau untersucht haben und darin eine höhere Zahl Wasserstoffatome als Sauerstoffatome annehmen.

Das Mittel dreier Analysen

von Schunk	von Debus ist,	während die Rechnung von Wolff u. Strecker ergibt:
C = 69,12	68,97	C_{20} = 68,96
H = 4,01	3,79	H_6 = 3,45
O = 26,86	27,23	O_6 = 27,59

*) Annalen der Chemie und Pharmazie Bnd. 75. S. 1.
**) Annalen der Chemie und Pharmazie Bnd. 66. S. 174.
***) Annalen der Chemie und Pharmazie Bnd. 66. S. 356.

*) Annalen der Chemie und Pharmazie Bnd. 81. S. 336.

Der Wasserstoffüberschuss bei Schunk betrüge 0,56 und bei Debus 0,34 % über den berechneten. Um zu dem gefundenen Wasserstoff die zur Wasserbildung nöthige Sauerstoffmenge zu haben, bedürfte es bei Schunk 32,08, bei Debus 30,32 %. Die Differenzen sind also ziemlich gross. Wolff und Strecker haben durch eine Elementaranalyse des Alizarins nur dessen Kohlenstoffgehalt zu 68,4 % bestimmt, ihr Resultat ist daher für die vorliegende Frage nicht verwerthbar.

Wir wollen unterlassen hier in diese Frage weiter einzutreten, unten wird jedoch diesen Verhältnissen nähere Betrachtung zuzuwenden sein.

Die andere Veränderung an den Formeln ist die Annahme von 20 Kohlenstoffatomen. Das Hauptmotiv hiezu lieferte offenbar die von Laurent und Gerhard dann von Wolff und Strecker selbst mit grösserer Bestimmtheit gewonnene Erkenntniss der Identität der von Schunk entdeckten Alizarinsäure und der Phtalsäure. Aus der Analyse einiger salzartiger Alizarinverbindungen könnte diese Annahme in überzeugender Weise nicht abgeleitet werden, keine einzige dieser Verbindungen enthält 20 Aeq. Kohlenstoff auf 1 Aeq. Basis.

Die interessante von Strecker dargethane Beziehung zwischen Alizarin und Chlornaphtalinsäure $C_{20} H_6 O_6$ und $C_{20} \left.\begin{matrix} H_5 \\ Cl \end{matrix}\right\} O_6$ kann als Plausibilitätsgrund für die Richtigkeit der für das erstere angenommenen Formel nicht unterschätzt werden, obschon man seit der Kenntniss der Eigenschaften des von Roussin dargestellten sogenannten Naphtizarins ($C_{18} H_4 O_8$), also eines Körpers von stark abweichender Zusammensetzung von der des Alizarin, auf gewisse Aehnlichkeiten der Reactionen kein zu grosses Gewicht mehr legen darf.

Hauptsächlich darum also, weil Alizarin mit Salpetersäure Phtalsäure liefert, was sonst nur Naphtalin und einige seiner Derivate thun, ist die Formel dieses Pigmentes jenen der Naphtylreihe angepasst worden.

Neben Phtalsäure aber, so geht aus Schunks Angaben hervor, der reines Alizarin der Wirkung der Salpetersäure unterwarf, während Laurent und Gerhard sie nur auf Garancine einwirken liessen, bildet sich Oxalsäure.

Strecker drückt den Vorgang durch das Schema aus

$$\underbrace{C_{20} H_6 O_6}_{\text{Alizarin}} + 2\,HO + O_8 = \underbrace{C_{16} H_6 O_8}_{\text{Phtalsäure}} + \underbrace{C_4 H_2 O_8}_{\text{Oxalsäure}}$$

Das Purpurin, dessen Zusammensetzung nach Debus im Mittel von 3 Analysen C = 66,40 H = 3,86 ist und das die Formel $C_{18} H_6 O_6$ erhielt, liefert nach Wolff und Strecker durch Behandeln mit Salpetersäure ebenfalls Phtalsäure und Oxalsäure. Die Bildung dieser beiden Säuren wird von den genannten Chemikern auf das Schema

$$\underbrace{C_{18} H_6 O_6}_{\text{Purpurin}} + HO + O_5 = \underbrace{C_{16} H_6 O_8}_{\text{Phtalsäure}} + \underbrace{C_2 HO_4}_{\text{Oxalsäure}}$$

zurückgeführt.

Es will mir scheinen, dass, so lange sich nicht eine absolute Nothwendigkeit von anderer Seite erweist, die Zahl der Kohlenstoffatome auf 18 zu setzen, ein Widerspruch darin liegt für das Alizarin, das Phtalsäure liefert, und weil es Phtalsäure liefert, den Kohlenstoffgehalt zu 20 Aeq., gleich dem des Naphtalins anzunehmen, für das Purpurin aber, das ebenfalls Phtalsäure liefert, eine Formel mit 18 Aeq. Kohlenstoff aufzustellen.

Es schien mir als der zunächst vorgezeichnete Weg, Licht über diese Frage zu gewinnen, der, dass man die Richtigkeit obiger Schemata prüfe, nach welchen aus einem Aequivalent Alizarin (274) 2 Aeq. Oxalsäure, aus einem Aeq. Purpurin (262) aber nur 1 Aeq. Oxalsäure sich bilden müsste. Es würden so vom Alizarin $^4/_{20}$ des Kohlenstoffgehaltes = 20 %, vom Purpurin $^2/_{18}$ = 11,11 % des Gesammtkohlenstoffgehaltes in die Kleesäurebildung eingehen.

Zu diesem Behufe wurden mehrere Gramme reinen Alizarins und Purpurins dargestellt, wozu als das geeignetste Material das sogenannte grüne Alizarin (Alizarine verte) und Purpurin des Handels erschienen, die nach der Methode von E. Kopp bereitet waren. Durch wiederholtes Auflösen in Weingeist und Auskrystallisiren wurden Produkte gewonnen, die zur Untersuchung erst dann verwendet wurden, nachdem man sich durch das bekannte Verhalten gegen Alaunlösung, gegen Alkalien und alkalische Erden überzeugt hatte, dass keine Beimischungen des einen Pigmentes im andern im Spiele waren. Ich werde bei anderm Anlasse die nöthigen Vorsichtsmassregeln beim Reinigungsverfahren der sehr schätzenswerthen Kopp'schen für die directe Anwendung in der Färberei bestimmten Präparate besprechen.

Bei wiederholten Oxydationsversuchen mit diesen Substanzen überzeugte ich mich, dass es sehr wesentlich ist, nur verdünnte Salpetersäure von 1,2 sp. Gew. und eine 100° nicht erreichende Temperatur anzuwenden. Bei Unterlassen dieser Vorsicht findet zu heftige Kohlensäurebildung und entsprechende Verminderung der Oxalsäure statt. Die Präparate wurden in beinahe gleicher Quantität, nachdem sie gleich lang in einer Temperatur von 100° C. im Luftbad gestanden, abgewogen, in Kölbchen gebracht und diese auf demselben Wasserbade mit gleichen gemessenen Mengen Salpetersäure von angegebener Stärke, gleich lang erwärmt und mit möglichster Sorgfalt alle Einwirkungen für beide gleichgehalten, um Resultale zu erhalten, die mit Recht und Fug mit einander verglichen werden dürfen. Es wurde eine kleine gemessene Menge Salpetersäure zugegeben und nach einigen Stunden abgegossen, neue in gleicher Menge hinzugesetzt und wieder abgegossen, u. s. f. etwa 6 Mal. Dies lässt sich sehr leicht und ohne Verlust an noch unzersetztem Farbstoff bewerkstelligen, weil beide, sowohl Alizarin als Purpurin zusammenklebende Massen in der Flüssigkeit bilden, und es geschah desswegen, um die gebildete in Lösung befindliche Kleesäure vor weiterer Oxydation zu Kohlensäure zu bewahren. Die abgegossenen Flüssigkeiten wurden mit Ammoniak reichlich gesättigt, etwas Essigsäure zuerst und dann Lösung von essigsaurem Kalk zugesetzt und die Kleesäure gefällt. Essigsäure ist darum nöthig, damit der etwa gebildete in Wasser schwer lösliche phtalsaure Kalk in Lösung bleibe. Der oxalsaure Kalk wurde unter der gebräuchlichen Vorsicht gesammelt und durch Glühen in

kohlensauren Kalk verwandelt, daraus der Oxalsäuregehalt berechnet.

Es lieferte auf diesem Wege

0gr,847 Alizarin 0gr,1195 kohlensauren Kalk.

0gr,839 Purpurin 0gr,113 kohlensauren Kalk.

Nimmt man den Kohlenstoffgehalt des Alizarin *a* zu 69 % an, was dem Mittel der Analysen von Schunk und Debus ganz nahe entspricht, so enthalten 0gr,817 Alizarin 0gr,5844 Kohlenstoff, oder wenn man *b*, dessen Kohlenstoffgehalt nach Wolff und Strecker zu 68,4 % annimmt, so kommen auf 0gr,847 Alizarin 0,5793 Kohlenstoff. Es entspricht aber 0gr,1195 kohlensaurer Kalk (100 : 24) 0gr,02868 Kohlenstoff und dieser verhält sich zum Gesammtkohlenstoffgehalt

nach *a* 0,5844 : 0,02868 = 100 : 4,90 } Mittel 4,93 %
nach *b* 0,57793 : 0,02868 = 100 : 4,96 }

Berechnet man ferner den Kohlenstoffgehalt des Purpurin *a* nach den unten anzuführenden Analysen zu 68 %, so enthält die in Arbeit genommene Menge von 0gr,839 an Kohlenstoff 0gr,5621, oder wird *b*, nach Debus der Kohlenstoffgehalt, zu 66,4 % genommen, so entspricht 0gr,839 Purpurin, 0gr,5575 Kohlenstoff.

Der mit Purpurin erhaltene kohlensaure Kalk 0gr,113 entspricht 0gr,0271 Kohlenstoff, und dieser verhält sich zum ganzen Kohlenstoff im Purpurin

nach *a* 0,5621 : 0,0271 = 100 : 4,81 } Mittel 4,83 %
nach *b* 0,5575 : 0,0271 = 100 : 4,85 }

Diese Zahlen, wenn auch bei weitem nicht dem Kohlenstoff entsprechend, der nach den Wolff-Strecker'schen Schematen sich aus Alizarin und Purpurin in Kleesäure umwandeln müsste, lassen immerhin die Annahme nicht aufkommen, dass die aus Alizarin und Purpurin in Kleesäure umgewandelten Kohlenstoffmengen sich wie 20 : 11,11 verhalten, es muss vielmehr bei der unbedeutenden Differenz von 4,93 und 4,83 angenommen werden, dass beide Pigmente gleichviel Kleesäure liefern, und diess Resultat ist das zu einer Verwerthung berechtigte.

Was die geringe, in beiden Fällen hinter dem theoretischen Resultat zurückbleibende Menge der Oxalsäure betrifft, so verdient hier die Bemerkung einen Platz, dass bei der Fabrikation dieser Säure aus Zucker und Salpetersäure unter Anwendung aller Vorsicht, an Gewicht kaum mehr krystallisirte Oxalsäure erhalten wird, als Zucker angewendet wurde, was so viel heisst, dass weniger als die Hälfte des Kohlenstoffgehaltes des Zuckers zu Kleesäure, der Rest aber zu Kohlensäure werden.

Runden wir die Kohlenstoffprozente, die aus beiden Pigmenten in die Oxalsäure übergegangen sind, auf 5 % ab, so wären von je 20 Aequivalenten Kohlenstoff 1 Aeq. Kleesäure geworden, 16 Aeq. hätten Phtalsäure oder neben ihr Producte gebildet, wie sie aus der Oxydation des Naphtalin durch Salpetersäure hervorgehen, und 3 Kohlenstoffäquivalente wären als Kohlensäure entwichen.

Man käme auf diesem Wege zu dem Schluss, dass in dem Purpurin ebensoviel Kohlenstoffatome anzunehmen sind, als in dem Alizarin.

Wenden wir uns nun zu der Frage: Was hat gehindert, für das Aeq. des Purpurin ebenfalls 20 Aeq. Kohlenstoff anzunehmen?

Es ist lediglich der Zwang, der aus den Resultaten der Analysen von Debus hervorgeht. Es verhielt sich nach denselben der Kohlenstoff zum Wasserstoff und Sauerstoff = 3 : 1; Debus leitete die Formel $C_{15} H_5 O_5$ ab, die von Strecker in $C_{18} H_6 O_6$ umgewandelt wurde.

Man hat in neuerer Zeit an mehrern Pflanzenfarbstoffen, die auch in die Reihe der Kohlenhydrate gehören, die Wahrnehmung gemacht, dass sie erst nach lange fortgesetztem Verweilen in einer Temperatur zwischen 110 und 120° C vollständig entwässert werden können. Ich habe desshalb reines Purpurin längere Zeit bei einer Temperatur über 110° C im Luftbade getrocknet und erhielt durch Verbrennung mit Kupferoxyd und Sauerstoffgas folgende Resultate:

I. 0gr,444 Purp. lieferten 1,107 Kohlensäure u. 0,142 Wasser.
II. 0,399 Purpur. lieferten 0,997 Kohlensäure u. 0,130 Wasser.

Diess beträgt auf 100 Substanz:

	I.	II.	Mittel.
C =	67,97	68,11	68,01
H =	3,55	3,62	3,58

Will man den Kohlenstoff zu 20 Aequivalent annehmen, so verhält er sich zu dem mittleren prozentischen Wasserstoffgehalt, wie 20 : 6,49 Aeq. Wasserstoff und Sauerstoff stehen mit hinreichender Genauigkeit in dem gleichen Verhältniss zu einander wie im Wasser.

Die Formel $C_{20} H_6 O_6$ fordert C = 68,96 und H = 3,45.
Die Formel $C_{18} H_6 O_6$,, C = 66,67 und H = 3,70.

Darf es sich nur um diese beiden Formeln handeln, so ist unbedingt die erste vorzuziehen, obschon sie beinahe 1 % mehr Kohlenstoff fordert, als der gefundene beträgt. Die letztere, welche weniger Kohlenstoff und mehr Wasserstoff verlangt als ich fand, passt nicht. Es ist eine einzige Purpurinverbindung, der Bleilack von Debus untersucht worden: sie enthält 15 Aeq. Kohlenstoff auf 1 Bleioxyd, kann also ebenso leicht oder ebenso schwer auf 20 C als auf 18 C umgeschrieben werden. Nach Debus ist das Aequivalentverhältniss von Farbstoff zu Bleioxyd 1 : 1, nach Strecker 5 : 6 und nach der eben ausgesprochenen Meinung 3 : 4.

Wir gelangten also auf diese Weise zu dem Resultat, dass Alizarin und Purpurin die gleiche Zusammensetzung hätten und als isomere Körper verzeichnet werden müssten.

Ich gestehe, dass ich dieser Meinung nicht gern beitrete. Kommen wir nochmals auf die Formel des Alizarin nach Strecker zurück, so klebt offenbar ausser dem oben schon gesagten das Missliche an ihr, dass die Analysen von Schunk und die von Debus grössern Kohlenstoffgehalt ergeben, als sie verlangt. Es lassen sich die analytischen Resultate daher nur unter der Annahme mit ihr vereinigen, dass die Substanz mit einer kleinen Menge eines kohlenstoffreicheren Körpers verunreinigt war. Die Kohlenstoffbestimmung, die Wolff und Strecker gemacht haben (68,4 %), hebt uns über diesen Uebelstand hinweg.

Alle diese Erwägungen zusammengefasst, halte ich es für die wahrscheinlichste Auslegung der Versuche, wenn

man glaubt an C_{20} halten zu müssen, dass das Alizarin anzusehen sei als $C_{20} H_7 O_6$.

Es verlangt diese Formel C = 68,57 %. H = 4,00 %.

Genauer aber schliesst sich an die Analyse an: $C_{40} H_{13} O_6$, eine Formel, die entspricht C = 68,76H = 3,69.

In letzterm Falle verhielte sich Alizarin zu Purpurin, wie das Indigweiss zu Indigblau, d. h., es würde zu 2 Aequivalenten Purpurin 1 Wasserstoff hinzutreten, um Alizarin zu bilden.*)

Dem Vorangehenden habe ich noch hinzuzufügen, dass ich nach manchen Bemühungen davon abstand, die Menge der gebildeten Phtalsäure, zu bestimmen. Es bildet sich nämlich diese nicht allein, sondern ein gelblicher Körper neben ihr, der wohl zu den nitrirten Naphtylverbindungen gehört, in weingeistiger Lösung durch Zusatz von Alkalien eine rothe Flüssigkeit bildet, die sich beim Kochen bräunt. Man erhält das Gemenge der Phtalsäure mit diesem Körper, wenn man, auf die Verminderung der Oxalsäure durch Concentriren der salpetersauren Lösungen nicht achtend, bis zur Trockne verdampft und mit kaltem Wasser die Oxalsäure auswascht. Wird dieses Gemenge in Ammoniak gelöst, znr Trockne verdampft und der Sublimation unterworfen, so erhält man, zum Beweise der Gegenwart der Phtalsäure, Phtalimid.

Es wurde, wenn auch mehr andeutungsweise als in exacter Form, die Verwandlungsmöglichkeit des Alizarins in Purpurin, und umgekehrt die des Purpurins in Alizarin angegeben.

Wolff und Strecker sagen z. B.: »Wenn man in »Wasser zertheiltes Alizarin mit Chlorgas behandelt, so »bemerkt man im Aeussern keine wesentliche Verände»rung; auf Zusatz von Kali erhält man dagegen nach »Entfernung des überschüssigen Chlors keine blau ge»färbte Lösung, sondern eine hochrothe, ähnlich der des »Purpurins; und mit Baryt entsteht ein purpurrother Nie»derschlag. Diesen flüchtigen Versuchen zufolge scheint »die Ueberführung von Alizarin in Purpurin durch Oxyda»tionsmittel unausführbar.« Ich habe Alizarin, in Wasser durch Kochen gelöst, einem Chlorstrome ausgesetzt. Die Lösung entfärbte sich durch Wiederausscheidung des Alizarins; diess wurde öfter mit dem Chlorwasser geschüttelt, lieferte aber auch, nach lange fortgesetztem Einleiten von Chlor, mit Natronlauge versetzt und nach dem Vertreiben des Chlor, eine Lösung mit dem das Alizarin characterisirenden blauen Schimmer und mit Baryt einen violetten Lack. So weit ich zu beobachten Gelegenheit hatte, zeigte sich, die Reaction des Alizarins, bis die letzten Spuren desselben durch Chlor ganz zerstört waren.

Alkalische Alizarinlösung mit Chamäleonlösung, dann mit Salzsäure versetzt, giebt einen braunen Niederschlag, aus welchem, nachdem er mit Wasser ausgewaschen worden, durch Alkohol, je nach der Menge des angewandten Chamäleon, eine farblose oder rothgelb gefärbte Flüssigkeit gewonnen wurde, worin im ersten Fall gar keine Farbenreaction, im letztern durch Natronlauge die des Alizarins erhalten wurde.

*) Schunks Formel $C_{14} H_5 O_4$ bleibt allerdings der den analytischen Resultaten bestentsprechende Ausdruck.

Ich war nicht im Stande, durch diese Oxydationsmittel (mit Salpetersäure geht es auch nicht), das Alizarin in Purpurin umzuwandeln.

Wolff und Strecker schliessen ihre Abhandlungen mit sechs, die Hauptresultate zusammenfassenden Sätzen, worunter auch der vorkommt: »Alizarin geht bei der Gährung des Krapps in Purpurin über.«

Dieser Ausspruch gründet sich mehr auf eine Vermuthung, als auf ein directes Experiment. Zunächst muss bemerkt werden, dass in jedem auch lange im Fass gelegenen ausgegohrenen Krapp noch Alizarin gefunden wird. Ich habe aus Krappblumen (ein später als Wolffs und Streckers Untersuchung aufgetretenes, ihnen darum wohl nicht bekanntes durch Gährung des Krapps erzeugtes Präparat) die Farbstoffe ausziehen lassen: auch darin fand sich vieles Alizarin. Man könnte sagen, dass die Gährung unvollständig gewesen und ein Theil des Alizarin nicht von ihr betroffen wurde.

Auch habe ich reines Alizarin mit Wasser und, um die Löslichkeit zu mehren, mit ganz wenig Weingeist in Lösung gebracht, etwas Traubenzucker und Hefe zugesetzt und es zur Gährung gestellt. Nachdem es 8 Tage gegährt hatte, dampfte ich ein, zog mit Alkohol aus und erhielt eine Lösung die alle Reactionen des Alizarins gab.

Auch durch die für die sogenannten Spaltungen angewandten Mittel war ich nicht im Stande Alizarin in Purpurin zu verwandeln.

Ich habe einerseits eine schwach mit Schwefelsäure versetzte weingeistige Alizarinlösung, anderseits eine alkalisch-weingeistige Alizarinlösung etwa 8 Tage auf einem Dampfbade erwärmt, und konnte nach dieser Zeit nichts entdecken, was auf Umwandlung des Alizarins in Purpurin schliessen liesse.

Obgleich ich meine Versuche über die Umwandlung nicht als solche betrachten möchte, welche diese Frage abschliessen, da sie vielleicht Variationen von besserm Erfolg zulassen, so muss ich mich dennoch einstweilen der Meinung hingeben, dass bei der Gährung des Krapps im Fasse, wie bei der künstlich eingeleiteten zur Krappblumenfabrikation und bei der Behandlung mit Säuren, der Garancinefabrikation, wie endlich wahrscheinlich bei der Fabrikation des in England so geheissenen Pincofffin's (durch Dämpfen), der wesentlichste Vorgang der Spaltung des Rubian (Schunk) oder der Ruberythrinsäure (Rochleder) und die gleichzeitige Bildung von Alizarin und Purpurin sei, nicht aber die theilweise Umwandlung von Alizarin in Purpurin.

Endlich was die von Schiel angegebene Umwandlung von Purpurin in Alizarin durch Sublimation betrifft, so muss ich dem Widerspruch Wolffs und Streckers beistimmen, dass reines Purpurin ein Sublimat giebt, welches sich durchaus wie unverändertes Purpurin verhält. By.

Der gelbe Farbstoff des Fisetholzes. — Das Fisetholz, auch ungarisches Gelbholz oder junger Fustik genannt, ist das von Rinde und Splint befreite Kernholz des Perükensumach, rhus cotinus, und kommt aus Dalmatien, Ungarn, Illyrien, Südtyrol, Spanien meist in

kurzen knorrigen Knüppeln in den Handel. Seit Chevreul hat Niemand sich mit dem Farbstoff dieses nicht unwichtigen Farbmaterials befasst, es wurde in der Praxis in ähnlichem Sinne wie das Gelbholz (morus tinctoria) gebraucht, obschon man schon lange auf den Unterschied mehrerer Reaktionen, welche die Abkochungen der beiden Holzarten liefern, aufmerksam wurde. Chevreul unterscheidet 1) einen gelben Farbstoff, den er Fisettin (auch Fisettinsäure) nannte, und beschreibt denselben als aus gelben krystallinischen Nadeln bestehend, 2) einen rothen Farbstoff, von welchem er aber unentschieden lässt, ob diess ein präexistirender Körper oder nur das veränderte Fisettin sei.

Wird der Rückstand, welcher nach dem Abdampfen des wässerigen Extractes des Fisetholzes bleibt mit starkem Weingeist behandelt, bis dieser fast farblos abläuft, so bleibt eine Masse zurück, die sich grösstentheils mit bräunlichrother Farbe in Wasser löst; sie enthält den rothen Farbstoff, auf dessen Untersuchung vorläufig nicht eingegangen wurde. Die weingeistige Lösung liefert nach dem Concentriren, auf Zusatz von Wasser, eine gelbe Fällung von krystallinischem Aussehen. Es diente zur Darstellung dieses gelben Farbstoffs der blassgelbe Bodensatz, der sich in mehrern Flaschen käuflichen Fisetholzextractes, dessen Reinheit unzweifelhaft war, in einige Linien hoher Schichte gebildet hatte. Herr Mylius aus Frankfurt a./M. sammelte diesen aus kleinen Nädelchen bestehenden Bodensatz auf Leinen und presste ihn, nachdem er einige Zeit mit kaltem Wasser gewaschen war, ab. Der Pressrückstand wurde mit Wasser zweimal ausgekocht und heiss filtrirt. Was sich nach dem Erkalten ausschied, wurde mit stark verdünnter Salzsäure längere Zeit erhitzt und das beim Erkalten Ausgeschiedene auf einem Filter gesammelt und gut ausgewaschen, um von Salzsäure zu befreien.

Der Rückstand wurde aufs neue in heissem Weingeist aufgenommen, filtrirt, mit Wasser versetzt und stehen gelassen. Es war am Boden der Schale ein blassgelber Niederschlag zu sehen, der aus feinen Nadeln bestand; da sich derselbe beim Trocknen in höherer Temperatur an den Rändern grünlich färbte, wurde er mehrmals in Weingeist gelöst und mit Wasser gefällt, bis diese Erscheinung sich in nur noch sehr unbedeutendem Masse zeigte. Der Körper, der so erhalten wurde, besteht aus feinen gelben Krystallnadeln deren Lösung mit Bleizuckerlösung einen hochorangerothen Niederschlag giebt. Nach längerem Trocknen bei 110° C im Luftbad wurde eine Elementaranalyse gemacht. Es lieferte $0^{gr},262$ Substanz $0^{gr},0950$ Wasser und $0^{gr},580$ Kohlensäure, diess entspricht in 100 Theilen C = 60,32, H = 3,99.

Die Krystallform, die Farbe, die geringe Löslichkeit in Wasser, die Leichtlöslichkeit in Alkohol, die characteristische Reaction auf Bleizucker und endlich die Zusammensetzung lassen keinen Zweifel, dass dieser Körper Quercetin sei, für welches Stein als Mittel von 5 Analysen fand C = 59,664 % H = 3,942 %.

Die Sache wäre insoweit, wie ich glaube, vollkommen aufgeklärt; eigenthümlich ist jedoch, dass diese Substanz, gelöst und mit einem Alkali versetzt, schnell roth wird und dass die Fällung derselben mit Zinnchlorür mehr orange ist, während das Quercetin aus Quercitrin und Gelbbeeren u. s. w. eine mehr weingelbe Fällung erzeugt.

Ich schreibe diess schwer davon trennbaren Spuren des rothen Farbstoffes zu, über dessen Natur ich hoffe bald Bericht geben zu können. Absichtlich habe ich den aus dem wässerigen Extract gebildeten Absatz mit verdünnter Salzsäure behandeln lassen, wodurch Spaltung erfolgen musste, wenn etwa ein Glucosid in dem Holz präexistirt, weil ich in die gegenwärtig waltende Discussion über Quercitrin, das Stein'sche Melin*), Morin u. s. w., die zwischen Stein und Hlasiwetz waltet, nicht einsprechen wollte. Es war mein nächster Zweck zu constatiren, dass das Quercetin, das in so vielen in der Färberei gebrauchten gelben Farbmaterialien fertig gebildet ist oder durch Spaltung daraus gewonnen werden kann, auch in diesem Holze auftritt. By.

Ueber die vermuthete Identität des Safflorgelb und des s. g. Melins (Rutinsäure). — Stein bemerkt in seiner Abhandlung**) über die gelben, mit Quercitrin nach den Einen identischen, nach ihm nur verwandten sehr verbreiteten gelben Farbstoffe, für welche er den Namen Melin vorschlägt, folgendes: »Wenn man »erwägt, dass die gelbe Farbe des Strohs übrig bleibt, »nachdem die grüne Farbe des jungen Stengels ver»schwunden ist, so scheint es kaum zweifelhaft, dass das »Melin, oder ein Glied der Melingruppe die Grundlage »des Phytochlor bildet und dass das Gelb der herbstlichen »Blätter entweder mit dem Strohfarbstoffe identisch ist, »oder doch ebenfalls zur Melingruppe gehört. Dadurch »gewinnt aber diese noch mehr an Interesse und Wichtig»keit, die kaum erhöht werden kann durch Hinzufügung »des Safflorgelbs, des Morindins, des Morindons und »des Gentianins, welche ganz unzweifelhaft hierher ge»hören. Das Erstere ist nach Schliepers Ana»lyse offenbar unkrystallisirtes Melin.« . .

Die Angabe Schliepers***), dass die wässrige Lösung des Safflorgelb nicht lange an der Luft stehen kann, ohne eine Veränderung zu erleiden, indem sich alsbald eine in Wasser unlösliche, dagegen in Alkohol lösliche Materie absetzt, hatte ich mehrmals als richtig zu erkennen Gelegenheit gehabt. Da weder die Löslichkeit in Wasser, noch die Veränderlichkeit der wässerigen Lösung an der Luft mit den Eigenschaften des Pflanzengelb, das in der Raute, den Gelbbeeren, dem Sanddorn, Kappern u. s. w. aufgefunden worden ist, stimmt, habe ich einen Practicanten in meinem Laboratorium, Hr. v. Zintl aus Prag, aufgefordert, den gelben Farbstoff des Safflor nach Schliepers Vorschrift darzustellen und dessen Eigenschaften genauer zu ermitteln. Schlieper hat nur eine Analyse eines

*) Ich bedaure, den Namen Melin für nicht ganz wohlgewählt halten zu können, es sind Verwechslungen möglich: — μέλας heisst schwarz, Mellon heisst ein davon ganz verschiedener Körper u. s. w., warum nicht Phytoxanthin oder Phytochrhrysin, die directer bezeichnend und wegen der Verbreitung desselben im Pflanzenreich gerechtfertigt wären.

**) Programm der Dresdener polytechn. Schule S. 14.

***) Annalen der Chem. und Pharm. Band 58, S. 359.

Bleiniederschlags gemacht und als mittleren Bleioxydgehalt darin gefunden 63,57%.

Die nach Schliepers Vorschrift erhaltene Bleiverbindung zeigte einen Bleioxydgehalt von 62,5. Ich hielt es für das am leichtesten zum Ziele führende Mittel die beiden Farbstoffe mit einander zu vergleichen, dass die Spaltung versucht werde. Das längere Zeit mit verdünnter Säure behandelte und wieder von Säure befreite gelbe Pigment gab nach der Concentration einen schmutzig braungrünen Absatz der sich unter dem Mikroscop als kleine unregelmässige Körnchen erwies und keine Andeutung von Krystallisation zeigte.

Die Flüssigkeit liess keine Spur von Glucose durch die Kupferreaction entdecken. Der wieder gelöste bräunliche Farbstoff lieferte mit Thonerde und Zinklösungen schmutzige mehr grünbraune als gelbe Niederschläge. Die für das Quercetin so sehr charakteristische Bleireaction, der orangerothe Niederschlag, blieb ebenfalls aus.

Wenn demnach als Grundlage der Annahme, dass Safflorgelb und Phytomellin identisch seien, nur die Aehnlichkeit der Zusammensetzung übrig bleibt, so ist dieser bei Körpern, deren Aequivalent aus Verbindungen nicht bestimmt werden kann und zumal bei Kohlehydraten, wohl weniger Gewicht beizulegen. Die beiden Farbstoffe sind jedenfalls nicht identisch. By.

Ist die Rufimorinsäure identisch mit Carminsäure? — R. Wagner spricht sich in seiner Abhandlung*) über die Farbstoffe des Gelbholzes dahin aus, dass die von ihm durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Moringerbsäure erhaltene Rufimorinsäure, deren prozentische Zusammensetzung (im Mittel von drei Analysen C = 54,43 H = 4,45 %) derjenigen der Carminsäure (nach Warren de la Rue im Mittel von Analysen 2 C = 54,13 H = 4,62 %) sehr nahe kommt, mit der letztern identisch sei. Ich habe, um über diese Ansicht Aufklärung zu gewinnen, durch den II. Assistenten des techn. Laboratoriums, Hr. O. Meister sowohl Rufimorinsäure nach Wagners Vorschrift als Carminsäure nach de la Rue's Methode darstellen lassen. Die Elementaranalysen wurden nicht gemacht, da angenommen werden darf, beide Säuren seien in dieser Beziehung hinlänglich genau erforscht.

Wagners eigene Angabe, dass die Rufimorinsäure durch Kochen mit wässrigem Kali oder Baryt wieder in Moringerbsäure umgewandelt werden könne, und dass selbst die ruhig stehenden alkalischen Lösungen durch Luftberührung nach längerer Zeit ihre Farbe verlieren, hatte schon längst in mir Zweifel über die Identität beider Säuren erweckt.

Die beiden Körper sind übrigens, wie ich zeigen werde, in ihrem Gesammtverhalten so sehr von einander verschieden, dass die Meinung Wagners nicht adoptirt werden darf.

Derselbe vermuthet, der Unterschied der Löslichkeit beider in Wasser lasse sich darauf zurückführen, dass die Carminsäure nur in Folge geringer beigemengter Amoniakspuren löslicher sei als die Rufimorinsäure, die in Wasser wenig, nach Zusatz einiger Tropfen Ammoniak aber leicht löslich sei. Diess ist darum unrichtig, weil in Wasser gelöste Carminsäure auch nach Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure gelöst bleibt. Ammoniak verändert die wässrige Carminsäurelösung in violett, während die Rufimorinsäure reinroth bleibt.

Es giebt	in Carminsäure-lösung:	in Rufimorinsäure-lösung:
Barytwasser	einen violettrothen Niederschlag.	einen schmutzigrothen Niederschlag.
Bleizucker	einen violettrothen Niederschlag.	einen schmutzigrothen Niederschlag.
Zinnchlorid	einen ponceaurothen Niederschlag.	einen braunrothen Niederschlag.
Essigsaure Alaunerde	einen carmoisinrothen Niederschlag.	einen schmutzig-braunen Niederschlag.
Doppelt Chromsaures Kali	eine bräunliche Färbung.	eine rothbraune Fällung.

Die Niederschläge der Rufimorinsäure würden sämmtlich in der Färberei oder dem Zeugdruck, da sie alle etwas Missfarbiges haben, nicht zu gebrauchen sein.

By.

Analyse des Mineralwassers von Knutwyl im Kanton Luzern*)

Ein Liter desselben enthält:

Chlorkalium	0,0043	Gramm
Chlornatrium	0,0017	,,
Kohlensaures Natron	0,0343	,,
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0029	,,
Kohlensaurer Kalk	0,1660	,,
Kohlensaure Magnesia	0,0777	,,
Kieselsäure	0,0150	,,
Alaunerde	0,0090	,,
Feste Bestandtheile	0,3109	Gramm

Freie und halbgebundene Kohlensäure 0,293 Gramm oder (bei 0° C. und 760 M. M. Druck) 134,4 Kubikcentimeter.

Diess beträgt in einem Medizinalpfund von 16 Unzen:

Chlorkalium	0,0330	Gran
Chlornatrium	0,0130	,,
Kohlensaures Natron	0,2634	,,
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0220	,,
Kohlensaure Kalkerde	1,2880	,,
Kohlensaure Magnesia	0,5967	,,
Kieselsäure	0,1152	,,
Alaunerde	0,0691	,,
	2,4004	Gran

dazu 2,49 Kubikzolle freier und halbgebundener Kohlensäure.

By.

---

*) Journ. f. prakt. Chemie Bnd. 52. S. 450.)

*) Die Analyse ist in Verbindung mit dem II. Assistenten H. O. Meister ausgeführt.

Analyse des Mineralwasssers von Fideris im Canton Graubündten*)

Ein Liter desselben enthält:

Schwefelsaures Kali	0,0203	Gramm
Schwefelsaures Natron	0,0660	,,
Chlornatrium	0,0083	,,
Kohlensaures Natron	0,7733	,,
Kohlensaure Kalkerde	0,6861	,,
Kohlensaure Magnesia	0,0756	,,
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0116	,,
Kieselsäure	0,0101	,,
Alaunerde	0,0062	,,
Summe fester Bestandtheile	1,6575	Gramm

Freie Kohlensäure an zwei verschiedenen Tagen je zweimal an Ort und Stelle bestimmt.

Es bleibt nach Abzug der zu einfachen Carbonaten gebundenen Kohlensäure, nach dem Mittel der Bestimmungen vom 19. Juli 2,3624 Gramm vom 25. Oktober 2,48210 Gramm

Diess beträgt bei 0° C und 760 M. M. Druck 1200,099 C. Centimer 1260,9068 C. Centimeter.

Werden diese Resultate auf ein Medizinalpfund von 16 Unzen umgerechnet, so ergiebt sich

Schwefelsaures Kali	0,170520	Gran
Sehwefelsaures Natron	0,506880	,,
Chlornatrium	0,063744	,,
Kohlensaures Natron	5,958944	,,
Kohlensaure Kalkerde	5,269248	,,
Kohlensaure Magnesia	0,580608	,,
Kohlensaures Eisenoxydul	0,089088	,,
Kieselsäure	0,013938	,,
Alaunerde	0,047616	,,
	12,700586	Gran

An freier Kohlensäure in Kubikzollen (1 ℔ = ½ Liter; 1″ Cub. = 27 CC) bei 0° C und 760 M. M. Barometerhöhe.

Mittel der Bestimmungen am 19. Juli 22,22 Kubikzoll am 25. Oct. 23,33 Kubikzoll

---

Fabrication chemischer Producte.

Auszüge aus dem Bericht von Prof. Chandelon in Lüttich über die II. Classe (Chemische Produkte) auf der allgemeinen Industrieausstellung in London.

1. Raffiniren des Rohschwefels. (Mit Abbildungen auf Tafel 2) Die im Sicilischen Rohschwefel vorkommenden erdigen oder bituminösen Verunreinigungen können von 1,5 bis 25 % betragen. In der Nähe von Marseille befinden sich 16 Etablissements, die sich mit Schwefelraffination befassen. So einfach die Sache, da es sich nur um eine Destillation handelt, erscheint, so viel Schwierigkeiten zeigen sich doch in der Praxis.

Der ursprüngliche Apparat von Michel in Marseille bestand aus einem oder mehrern eisernen Kesseln, di mit einem Helm überwölbt waren und mit der gemauerte Kammer in Verbindung standen. Ueber den Kesseln befand sich im Mauerwerk eine Oeffnung zum Füllen de Kessel und zum Reinigen derselben von Rückständen Man machte in diesem Apparat sowohl Schwefelblume als Stangenschwefel; von letzterm in 24 Stunden und pr Kubikmeter Kammerinhalt 22—23 Kilogramm, von ersteri 3½—3¾ Kilogramm. Das Reinigen der Kessel bot seh viele Uebelstände, es trat Luft ein, was wegen der Bildun von schwefliger Säure für den Arbeiter unerträglich, für di Vegetation der Nachbarschaft schädlich und für die Ausbeute ebenfalls nachtheilig war, indem 10—12% Schwefe verloren gingen.

Eine erste Verbesserung an diesem Apparat wurd von Feissatt sen. und Porry-Signoret angebracht; si bestand in einem Vorwärmekessel, aus dem der Schwefe durch abgehende Wärme in flüssigen Zustand gebrach in die Retorten abfloss, die Schlaken zurücklassend. Dies Einrichtung brachte freilich den Nachtheil, dass in letzteri viel nicht ausgeschmolzner Schwefel zurückblieb. Ein andere Verbesserung bestand in einer Klappe, mittels de man den Verbindungskanal zwischen der Retorte und de Condensationskammer sperren konnte, damit in letzter nicht Luft eintreten und Oxydation veranlassen könne Diese Verbesserung findet sich an dem Apparate voi Lamey, der 1844 einen Preis der Academie von 3000 Fr erhielt, angebracht, und welchen man heut zu Tage i allen chemischen Handbüchern abgebildet findet. Di Kessel sind durch Cylinder ersetzt, die mit einem doppel gebogenen Hals versehen sind, der an den Cylinder durcl Flanschen und Schrauben befestigt ist. Der Cylinder is mit einem beweglichen Deckel geschlossen und liegt in Heerde ähnlich den Gasretorten. Diesem Apparate wir der Vorwurf gemacht, dass der flüssige und dampfförmig Schwefel an den Fugen der Thüre und Flanschen ausdringe und diese leicht beschädige. Der Apparat von Dujardin ist von diesen Fehlern frei und gibt sehr gute Produkte sowohl unter dem Gesichtspunkt der Kosten al Qualität.

Er besteht aus einer linsenförmigen gusseisernen Retorte *a*, (aus einem Stück) Fig. 1, 2 und 3, die mit einen Ansatz *b*, der im Mauerwerk liegt, verbunden ist, un welcher durch die Klappe *c* kann abgeschlossen werden damit beim Ausräumen der Retorte keine Luft eintrete kann. Auf dem Heerde steht ein ovaler Kessel *d*, der voi abgehendem Feuer gewärmt und durch das Rohr *e*, da mittelst des Stopfens *f* geschlossen werden kann, mit de Retorte in Verbindung steht. Dieser Kessel fasst 600 Kilogramm Schwefel, den man sobald er geschmolzen ist, mi allen Verunreinigungen in die Retorte abfliessen lässt Ist er nach etwa 4 Stunden verflüchtigt, so schliesst mai die Klappe *c* und entleert den Rückstand in das Gefäss *g* Gewöhnlich werden 6 Operationen in 24 Stunden gemach und dazu 500 Kilogramm halbfette Kohle gebraucht. Nacl 5—6 Tagen nimmt man das Giessen in Stangenform vor Zur Destillation von Schwefelblumen werden täglich nu 400 Kilogramm Rohschwefel abdestillirt.

---

* Die Analyse ist in Verbindung mit dem I. Assistenten des Laboratoriums H. Kinkelin von Lindau ausgeführt.

Die Erfahrungen der Fabrik Wyndt-Aerts in Merxem in Belgien, wo ein solcher Ofen sich befindet, beweisen, dass der Gesammtverlust nicht mehr als 2,23 % beträgt, und dass die Rückstände völlig schwefelfrei sind. Diess erfolgt bei Anwendung von Rohschwefel, der im Mittel 1,5 % Verunreinigung enthält. In der genannten Fabrik, in welcher dieser Apparat eingeführt ist, werden alljährlich 1,500,000 Kilogramm Schwefel destillirt.

In Frankreich ist einem Herrn Clement 1854 ein dem obigen ziemlich ähnlicher Apparat patentirt worden.

---

2. Statistik der Fabrikation von Schwefelsäure, schwefelsaurem Natron, Soda und Chlorkalk in England. — Ein Bericht vom Mai 1862 von Hutchinson, Deacon und Gamble, der dem Hause der Lords, das ein Comittee »On injury from noxious vapours« eingesetzt hatte, erstattet wurde, enthält folgende enorme Ziffern:

Werth der jährlichen Produktion	2500000	L.St.
Gewicht der Produkte im trocknen Zustand	280000	Tonnen
Rohprodukte jährlich gebraucht:		
Kochsalz	254000	Tonnen
Steinkohle	961000	»
Gebrannter Kalk und kohlensaurer Kalk	280000	»
Pyrite	264000	»
Natronsalpeter	8800	»
Braunstein	33000	»
Holz für Fässer zur Verpackung	33000	»
Kapitalien in diesen Industrien angelegt:		
Landwerth	235000	L.St.
Gebäude und Apparate	950000	»
Betriebskapital	825000	»
Unterhaltungs- und Reparaturkosten	135500	»
Beschäftigt sind:		
bei der direkten Fabrikation	10600	Arbeiter
in den Kohlengruben	3100	»
in Salzwerken	420	»
in Kalkbrüchen	660	»
in Pyritbrüchen	4030	»
Holzschneider und Fassbinder	330	»
	19140	Arbeiter.

Diess entspricht einer Arbeiterbevölkerung (mit Familien) von 95700 Individuen und der jährliche Lohn beträgt 871750 L.St.

---

3. Neue Form der Platinretorten und Ersatz derselben in der Schwefelsäurefabrikation. (Mit Abbildung auf Tafel 2.) Die Platinretorten sind aus englischen Schwefelsäurefabriken fast gänzlich verbannt. Die an deren Stelle getretenen Glasgefässe haben die Gestalt Fig. 5, *A*. Dieser Ballon ist in eine gusseiserne Pfanne gesetzt, die ein Sandbad bildet, hat eine Höhe von 85 Centimeter und eine Weite von 45 Centimeter. Sein Inhalt ist 136 Liter, er gibt bei jeder Operation 87 Liter (160 Kilogramm) concentrirte Schwefelsäure. Der aus dem Sandbad herausragende Theil ist durch eine Thonkappe vor Zutritt kalter Luft geschützt. (Fig. 4) *B* ist ein gebogenes Glasrohr, das mit *C* einem Bleigefäss in Verbindung steht, worin sich das abdestillirte Wasser condensirt. Fig. 6 ist die Skizze des Grundrisses des Apparates.

Die Platinfabrik Johnson Matthey & Comp. in London hat einen Concentrationsapparat von Platin ausgestellt, der in 24 Stunden 60 Zentner concentrirte Schwefelsäure liefert und nur 11625 Fr. kostet. Früher kostete ein Apparat von 260 Liter Inhalt und 42 Kilogramm Platingewicht, welcher ungefähr dasselbe leistet wie der obige, 52500 Fr. Das Gewicht ist jetzt auf 1/4 und noch weniger von dem genannten Hause reduzirt, dadurch dass (Fig. 7) nur der Boden von der Hitze getroffen wird, also nur dieser stärker sein muss, während die übrigen Theile ganz schwach sind.

---

4. Oekonomische Bedingungen, unter welchen englische und belgische Sodafabriken arbeiten.

a. »Sulfat« (Schwefelsaures Natron).

1. Englische Fabriken; Kosten für 1000 Kilogramm Product.

α. 531 1/2 Kil. Pyrit von 46 % Schwefelgehalt zu Fr. 43. 10 für 1000 Kil. Fr. 22. 91

30 1/3	»	Salpeters-Natron	»	344. 82	» » »	10. 47
875 1/2	»	Kochsalz	»	8. 93	» » »	7. 82
575	»	Kohle	»	5. —	» » »	2. 87
		Arbeitslohn				» 8. —
						Fr. 52. 07
		Unterhaltungskosten Fr. 4. 93 Allgemeine Kosten » 6. 63				» 11. 09
						Fr. 63. 16

β. 582 Kil. Pyrit (46 % Schwefelgehalt zu Fr. 43. 10 für 1000 Kil. Fr. 25. 08

33 1/2	»	Natron-salpeter	»	344. 82	» » »	10. 47
875 1/2	»	Kochsalz	»	8. 93	» » »	7. 82
200	»	Koak	»	13. 55	» » »	2. 71
325	»	Kohle	»	4. 93	» » »	1. 60
		Arbeitslöhne				» 8. —
						Fr. 55. 68
		Unterhaltungskosten Fr. 4. 93 Allgemeine Kosten » 6. 57				» 11. 50
						Fr. 67. 18

2. Belgische Fabriken; Kosten für 1000 Kilogramm Product.

α. 894 1/2	Kil.	Pyrit	zu Fr.	27. 80	pro 1000 Kil.	Fr. 25. 67
		Thon zum Kneten	»	— 80		
33 1/2	»	Natron-salpeter	»	412. 50	»	» 13. 81
44 1/2	»	Schwefel-säure	»	65. —	»	» 2. 89
846	»	Kochsalz	»	32. 50	»	» 27. 50
1318	»	Kohle	»	9. 65	»	» 12. 72
		Arbeitslohn				» 15. 25
		Beleuchtung				» — 37
						Fr. 98. 21

					Transport Fr.	98. 21
Unterhaltungskosten Fr. 6. 02						
Allgemeine Kosten » 5. 92					»	11. 94
					Fr.	110. 15
In Abzug das Schwefelsaure Natron, das aus dem Natronsalpeter entstand					»	3. 89
1000 Kilogramm kosten					Fr.	106. 26
β. 912 Kil. Pyrit (36 % Schwefelgehalt)	zu Fr. 35. —	für 1000 Kil.			Fr.	31. 92
29 » Natronsalpeter	» 345. 58	»	»		»	10. 02
900 » Kochsalz	» 35. —	»	»		»	31. 50
1153 » Kohle	» 8. 70	»	»		»	10. 02
Arbeitslohn					»	12. 90
Beleuchtung					»	— 35
Kosten für 1000 Kilogramm ohne Unterhaltungs- und Verwaltungskosten					Fr.	96. 71

b. Sodasalz; Kosten für 1000 Kilogramm à 52 %.

1. Englische Fabriken:

1500 Kil. Sulfat	zu Fr. 62. 97	für 1000 Kil.			Fr.	94. 51
1550 » Kalk	» 7. 75	»	»		»	10. 97
2250 » Steinkohle	» 4. 93	»	»		»	11. 07
37½ » Kohle	» 13. 53	»	»		»	— 42
Arbeitslohn					»	13. 74
					Fr.	130. 71
Unterhaltungskosten Fr. 4. 93						
Verpackung » 10. 45					»	24. 61
Allgemeine Kosten » 9. 23						
Kosten für 1000 Kilogramm Sodasalz					Fr.	155. 32

In einer andern Fabrik ist es veranschlagt zu Fr. 161. 26.

2. Belgische Fabriken:

1669 Kil. Sulfat	zu Fr. 106. 26	für 1000 Kil.			Fr.	177. 34
1920 » Kalk	» 1. 60	»	»		»	3. 07
4020 » Kohle	» 7. 65	»	»		»	38. 78
Beleuchtung					»	1. 08
Arbeitslohn					»	29. 81
					Fr.	250. 08
Unterhaltungskosten Fr. 12. 31						
Allgemeine Kosten » 7. 72					»	32. 03
Verpackung » 12. —						
Kosten für 1000 Kilogramm					Fr.	282. 11

Eine andere Fabrik berechnet Fr. 245. 79.

---

5. Kaustisches Natron. Bezüglich der Darstellung dieses Körpers aus den Sodalaugen verweisen wir auf den Bericht von Hoffmann S. 121 des vorigen Jahrganges. Hier nur eine Notiz, um einen Begriff von der Reinheit und dem Werth dieses Produktes zu geben. Es hatte die Fabrik Gaskell, Deacon & Comp. zu Widness-Docks festes Aetznatron ausgestellt, welches analysirt wurde.

Es enthielt Natron	50,5
Wasser	47,2
Kochsalz	1,8
Unterschwefligsaures Natron	0,5
Schwefelsaures Natron, Kohlensaures », Eisenoxyd	Spuren

Es war der Preis zu 12 L.St. pr. Tonne notirt.

Dieses Fabrikat wird auch geliefert von Gebrüder Muspratt und Huntley zu Flint; von Muspratt und Sohn zu Liverpool, und von Gamble und Sohn und von Kurz in St. Helens.

---

6. Ersatz des Braunsteins in der Chlorkalkfabrikation. In dem Berichte von Hoffmann haben wir des Verfahrens von Tennaut-Dunlops erwähnt. Hier folgt die kurze Beschreibung desjenigen von Shanks.

Es wird zuerst chromsaurer Kalk (dort durch Calciniren von Chromeisenerz mit Kalk) bereitet, dieser wird in den Chlorentwicklungsapparat gebracht mit Chlorwasserstoff übergossen bis die Masse grün ist; es entwickelt sich die Hälfte des Chlors in gewöhnlicher Temperatur; gegen Ende der Operation erwärmt man. Den unlöslichen Rückstand vertheilt man in Wasser, fällt das Chromoxydhydrat daraus, durch Zusatz von Kalkmilch, und fügt noch soviel von letzterer hinzu als nöthig ist, um einen Niederschlag zu bilden, der ungefähr gleiche Aequivalente Chromoxyd und Kalkerde enthält. Nach dem Abtropfen des Niederschlags bringt man ihn in einen Reverberirofen, worin man ihn bis zum Rothglühen erhitzt, um wieder chromsaure Kalkerde zu bilden. (Zu bedenken ist, dass nur ⅜ des in der Salzsäure befindlichen Chlors frei werden, während mit Braunstein ½ frei wird.) By.

Umwandlung des Kochsalzes in Glaubersalz mittelst Gyps; von E. F. Anthon in Prag. — Mein Verfahren beruht darauf, dass die gewässerte einfach-kohlensaure Magnesia vollständig durch Gyps in der Art zersetzt wird, dass sich einerseits schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) und andererseits kohlensaurer Kalk bildet, und weiter auf dem Umstand, dass das Kochsalz durch schwefelsaure Magnesia in Glaubersalz übergeführt wird, während sich die schwefelsaure Magnesia in salzsaure Magnesia (Chlormagnesium) verwandelt.

Bei der Ausübung des Verfahrens werden 1 Aequivalent Kochsalz nebst 1 Aequivalent Gyps mit 1 Aequivalent gebrannter Magnesia zusammengebracht, mit der 6- bis 8fachen Menge Wassers (vom Gewichte des Kochsalzes) übergossen und unter stetem Umrühren so lange Kohlensäure eingeleitet, bis alle Magnesia damit gesättigt ist, worauf man die entstandene Lösung von dem gebildeten kohlensauren Kalke trennt, zur Krystallisation abdampft und das Glaubersalz anschiessen lässt, wobei die gleichzeitig entstandene salzsaure Magnesia in der Mutterlauge bleibt.

Das Verfahren kann auch in der Art ausgeübt werden, dass man selbstständig gewässerte kohlensaure Magnesia auf beliebige Weise anfertigt und diese in oben angegebenem Verhältniss mit Kochsalz, Gyps und Wasser zusammenbringt und bis zur vollständigen Zersetzung. 3 bis 4 Stunden lang, bei gewöhnlicher Temperatur umrührt.

(Stamm's illustrirte Zeitschrift.)

Ueber die Darstellung eines ausgezeichnet schönen wasserfreien Kupferoxyduls auf nassem Wege; von Prof. Dr. Rud. Böttger. Ein ausgezeichnet schönes, prachtvoll roth aussehendes, wasserfreies Kupferoxydul, das sich weder beim Aussüssen, noch auch nachher in seinem trockenen Zustande zersetzt, gewinnt man, meinen neuesten Beobachtungen zufolge, auf nachstehende Weise: 1 Unze Kupfervitriol, 1½ Unzen sogenanntes Seignettesalz (weinsaures Kali-Natron), 2 Unzen weissen Rohrzucker überschütte man in einer Porzellanschale mit 12 Unzen destillirten Wassers, erhitze das Ganze unter Umrühren, und füge dann, sobald der Zucker sich gelöst und das weinsaure Kupferoxyd sich gebildet hat, 1½ Unzen Aetznatron hinzu, koche unter jeweiligem Umrühren und Ersetzen des dabei verdampfenden Wassers das Ganze circa 1 Stunde lang, d. h. so lange, bis die dunkelblaue klare Flüssigkeit gänzlich farblos geworden und alles Kupferoxydul sich abgeschieden.

Durch blosses Decantiren entferne man dann die über dem am Boden der Porzellanschale sich abgelagerten Kupferoxydul stehende Flüssigkeit, süsse das Präparat noch ein paar Mal auf einem Filter mit Wasser und schliesslich mit Weingeist aus, und trockne es. Die Ausbeute an Kupferoxydul aus obiger Quantität Kupfervitriol beträgt durchschnittlich 2¼ Drachmen.

(Böttger's polytechnisches Notizblatt.)

Metalle, Metallurgie.

Die Goldproduction der ganzen Erde. Sie wird im Banker's Magazine folgendermassen angegeben:

Seit der Entdeckung des Goldes in Californien im J. 1848 hat sich die Gold- und Silberproduction vervierfacht. Im J. 1847 schätzte man die gesammte Goldproduction auf 61 Millionen Dollars, wovon Russland und Mexico das meiste lieferten. Für das Jahr 1863 schätzt man die gesammte Goldproduction auf 270 Millionen Dollars. Nach genauen Erhebungen kommen für das J. 1863 auf Nord- und Südamerika 96,350,000 Dollars für Gold und 47,650,000 für Silber, zusammen 144 Millionen Dollars. Die jährliche Goldernte von Californien nimmt man zu 60 Millionen Dollars an. (Scientific American, 1863.)

Talmi-Gold. Unter diesem Namen kommt eine Metalllegirung vor, die sich durch ihre schöne hochgelbe Farbe und durch ihren dauerhaften Metallglanz auszeichnet. Sie wird namentlich zu Uhrketten verarbeitet, die man aus Paris bezieht. Nach einer von Sauerwein ausgeführten Analyse besteht die Legirung aus:

Kupfer	86,4
Zink	12,2
Zinn	1,1
Eisen	0,3

Das Eisen ist wohl zufällig. Die Legirung war übrigens schwach vergoldet.

(Monatsbl. des Hannöv. Gewerbevereins.)

Ueber die Formveränderung der Metalle, wenn man sie rothglühend zum Theil in kaltes Wasser taucht. Hierüber hat der Oberstlieutenant H. Clerk im Arsenal zu Woolwich einige Versuche angestellt, welche er in den Verhandlungen der Royal Society mittheilte.

Zu diesen Versuchen dienten Cylinder von verschiedenen Dimensionen aus Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl, Zinn, Zink und Geschützbronze, sowohl hohle als massive, welche entweder zur Hälfte oder zu zwei Drittel ihrer Länge im rothglühenden Zustande in kaltes Wasser getaucht wurden. Beim Schmiedeeisen konnte diese Erhitzung und Abkühlung fünfzehn- bis zwanzigmal wiederholt werden, bevor das Metall Risse bekam; das Gusseisen zerriss aber nach dem fünften Erhitzen und der hohle Cylinder trennte sich nach dem zweiten Erhitzen rings herum gerade unter der Wasserlinie. Gussstahl hielt zwanzig solche Erhitzungen und Abkühlungen aus, zeigte aber auf seiner ganzen Oberfläche zahlreiche Risse. Beim Gusseisen und Stahl zeigte schon nach dem ersten Erhitzen der ausserhalb des Wassers befindliche Theil einen kleineren Durchmesser, welcher beim Gusseisen etwa 1 Zoll oberhalb der Wasserlinie am kleinsten war. Das Schmiedeeisen zeigte diese Formveränderung in geringerem Grade als Gusseisen und Stahl. Zinn zeigte keine Formveränderung; Messing, Geschützbronze und Zink zeigten die Erscheinung schwach, aber statt einer Zusammenziehung oberhalb der Wasserlinie entstand daselbst eine Ausdehnung oder Ausbauchung. (Mechanics' Magazine.)

Chemische Scheidungs- Erkennungs- und Bestimmungsmethoden.

Ein Apparat zu fractionirten Destillationen, von V. Regnault. Mit Abbildung auf Taf. 2. — Dieser Apparat ist bei den französischen Douanen in Gebrauch, wo es sich darum handelt, den Werth, und mit diesem den Zollansatz, von eingeführtem Petroleum, Theeröl, Schieferöl u. s. w. zu bestimmen. Er kann aber auch im Petroleumhandel und in chemischen Laboratorien sehr gut dienen. Fig. 8 *A* ein Kesselchen von Kupferblech, *bc* Hals desselben, *a* ein Tubulus zum Einsenken des Thermometers *T*. *B*, ein vertikales Kühlrohr. Es besteht in einem engeren Messingblechrohr von der Gestalt eines Stechhebers, *ef* der weitere Theil, *ec* und *fg* Ansätze oben und unten. Das ganze steht in einem weitern Blechrohr *mn* mit Zuflussrohren für kaltes Wasser und Abfluss *p* für das warme. Der Cylinder *B* hat einen seitlichen Ansatz, der ganz dicht in *mn* eingefügt ist und weit genug, um den Hals des Kessels *bc* aufzunehmen. Der ganze Apparat steht auf einem Dreifuss *pp*, an welchem ein horizontales Blech *hl* befestigt ist, auf dem ein Kästchen *V* verschiebbar angebracht ist, in dem 5 graduirte Zylinder *F* stehen, so dass einer derselben nach dem andern unter die Röhre *i* gestellt werden kann.

In den Kessel *A* bringt man mittels einer Pipette 100 Kubikcentimeter des fraglichen Oeles, verschliesst den

Tubulus mit Stopfer und Thermometer, welch letzteres nicht in die Flüssigkeit eintauchen und über den Stopfer so hoch herausragen soll, dass der Theilstrich 70° C noch sichtbar ist. Das Kesselchen soll etwa 300 C. C. fassen.

Man kann erhitzen durch einen Gasbrenner oder eine Spirituslampe *s*. Angenommen, man wolle gesondert auffangen, was unter 100, 2 bis 120, 3 bis 140, 4 bis 160, und 5 bis 180° C übergeht, so schiebt man die Röhren 1—5 allemal um eine Stelle vorwärts, sobald das Thermometer die genannte Temperaturgränze übersteigt, so dass die Produkte in den 5 Gläsern gesondert aufgefangen werden können. Das übrige ist jedem leicht verständlich.

(Wir bemerken zu diesem Apparate: 1. dass die Stellung des Thermometergefässes im Dampfraum zwar ganz gut sein mag zu vergleichenden Bestimmungen, dass wir aber um die Siedepunkte zu bestimmen, ein Einsenken des Quecksilbergefässes in die Flüssigkeit vorziehen würden. 2. würden wir anstatt 5 Gefässe 6—8 unterstellen, da bei den Petroleumsorten der Siedepunkt ziemlich über 200° C steigt, ehe ein dem dicklich werden sich nähernder Rückstand erfolgt, und es immerhin gut ist, die Temperaturdifferenzen für die Sonderung der Produkte nicht grösser als etwa 20° C zu wählen. Die Red.)

Ueber die Trennung des Zinns vom Antimon; von C. Tookey. — Wird Antimontrisulfid der Wirkung gasförmiger Salzsäure ausgesetzt, so zersetzt es sich schon bei gewöhnlicher Temperatur, unter Bildung von Schwefelwasserstoff zu Antimonchlorür, das bei gelinder Hitze in dem Gasstrome leicht verflüchtigt werden kann. Einfach-Schwefelzinn erleidet bei gleicher Behandlung dieselbe Zersetzung, während es in Salzsäure-Atmosphäre ohne weitere Veränderung bis zum beginnenden Schmelzen erhitzt werden kann. Beide Metalle lassen sich also trennen, wenn das Zinn als Chlorür vorhanden ist.

Nach Fischer wird das Zinn durch Eisen aus dem Chlorid nicht gefällt. Tookey überzeugte sich, dass das Zinnchlorid zu Chlorür reduzirt wird, Antimon aber vollständig zu Metall. Tookey löste 6,08 Grains reines Antimon und 4,16 Grains Zinn in Salzsäure, unter Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure, verdünnte die Lösung mit Wasser und digerirte sie nach Zugabe von noch mehr Salpetersäure bei gelinder Wärme mit 15 Grains reinem Eisenblech, bis alles Eisen gelöst war; dann wurde viel kaltes Wasser zugesetzt und das Antimon auf einem gewogenen Filter gesammelt; es betrug 6,02 Grains. In einem zweiten Versuche wurden 9,145 Grains reines Antimon und 4,065 Grains reines Zinn angewandt und 9,18 Grains Antimon und 4,069 Grains metallisches Zinn wieder erhalten; das Zinn war aus der vom Antimon abfiltrirten Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff gefällt und durch Glühen in Dioxyd verwandelt worden.

Bei den Analysen von Legirungen aus Antimon, Zinn, Blei und wenig Kupfer werden Zinn und Antimon gewöhnlich zo von den andern Metallen getrennt, dass man in der Wärme mit Salpetersäure oxydirt, den Ueberschuss der Säure durch Abdampfen entfernt und die Nitrate des Silbers und Kupfers wegwäscht.

Allein bei Anwendung von Hitze während der Oxydation wird Bleioxyd vom Zinn und Antimon in einer Verbindung zurückgehalten, aus welcher sich das Bleioxyd nicht auswaschen lässt. Erhitzt man Blei und Antimon mit Salpetersäure, so entsteht in Wasser unlösliches antimonsaures Bleioxyd.

Der Verf. oxydirte die Legirung in möglichst wenig überschüssiger Salpetersäure, entfernte den Ueberschuss durch Abdampfen bei niederer Temperatur, digerirte den Rückstand mit heissem Wasser, wusch die Oxyde des Zinns und Antimons auf einem gewogenen Filter vollkommen aus und trocknete bei 110—120° C. Die Oxyde wurden darauf in ein Glasschiffchen gebracht, ihr Gewicht bestimmt und das Schiffchen in einen Condensationsapparat eingeführt, durch welchen ein langsamer Strom Salzsäure geleitet wurde; als der Inhalt des Schiffchens durch Absorption des Gases flüssig wurde, wurde eine gelinde Hitze angewandt, um die Chloride des Zinns und Antimons abzudestilliren, und zu Ende dieser Operation durch Verstärkung der Hitze noch die letzten Spuren Zinnchlorid ausgetrieben. Nach dem Abkühlen wurde der Inhalt des Schiffchens, Bleichlorid gelöst und zu der Lösung des Blei- und Kupfernitrats gethan. Diese beiden Metalle wurden in gewöhnlicher Weise bestimmt, nämlich die Lösung mit einem kleinen Ueberschusse Schwefelsäure fast zur Trockne verdampft, das Bleisulfat mit schwefelsäurehaltigem Wasser gewaschen und aus dem Filtrate das Kupferoxyd mit Kalihydrat gefällt. Die Chloride wurden in ein kleines Becherglas gebracht, der Apparat mit dünner Salzsäure ausgespült, die Lösung erwärmt und mit möglichst reinem Eisen digerirt u. s. w.

Der Verf. gibt auch einen kleinen Apparat an, eine zwei Mal gebogene Glasröhre, deren mittelstes horizontales Stück kugelig erweitert ist, und in welchem die Legirung, ohne Anwendung des Schiffchens oxydirt, mit Salzsäuregas behandelt und destillirt wird; das zur Präcipitation verwendete Eisen soll Blech sein und drei Mal so schwer wiegen, als das Antimon.

(Journal of the chem. soc. d. chem. Centralblatt.)

Prüfung des Arrow-Root auf Stärkemehl aus Kartoffeln und Weizen; von J. F. Albers. — Die Stärkemehlkörnchen aus den verschiedenen Pflanzengattungen haben bekanntlich eine verschiedene Gestalt, so dass man, namentlich mit scharf bewaffnetem Auge, oft mit ziemlicher Sicherheit bestimmen kann, welcher Pflanzengattung sie angehört haben. Werden jedoch verschiedene Stärkemehlarten mit einander vermengt, wie dieses namentlich häufig mit dem im Handel vorkommenden Marantastärkemehl (Arrow-Root) der Fall ist, so wird deren Erkennung sehr erschwert. Um so angenehmer war es mir, ein Mittel zu finden, um mit Sicherheit in dem Arrow-Root die Kartoffel- und Weizenstärke erkennen und sie von einander scheiden zu können.

Wird nämlich 1 Theil (½ Drachme) Arrow-Root mit 3 Theilen (1½ Drachme) einer Probeflüssigkeit, welche

aus 2 Theilen Salzsäure von 1,120 spec. Gewicht und 1 Theil destillirten Wassers besteht, etwa 3 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur geschüttelt, so wirkt die so verdünnte Salzsäure nicht auf das Arrow-Root; das Stärkemehl des Weizens, einer gleichen Behandlung unterworfen, wird dagegen in eine gelatinöse, durchscheinende und später in eine dünnflüssige Masse (Dextrin) verwandelt. Ein gleiches Verhalten zeigt auch das Stärkmehl der Kartoffel, nur dass sich die gebildete gelatinöse, resp. flüssige Lösung durch den bekannten sehr charakteristischen Geruch nach frischen Vietsbohnen auszeichnet. Dieser eigenthümliche Geruch der Kartoffelstärke ist übrigens nicht, wie oft behauptet worden, eine Eigenschaft alter Kartoffelstärke, sondern auch der frischbereiteten, luftrockenen. Fernere Versuche mit Mengungen aus 5 Theilen Arrow-Root und ein Theil Kartoffel- oder Weizenstärke, sowie mit aus 9 Theilen Arrow-Root und 1 Theil Kartoffel- oder Weizenstärke gaben so befriedigende Resultate, dass sich eine ziemlich genaue quantitative Bestimmung der in der Mengung gewesenen Maranthastärke vornehmen lässt.

Schüttelt man nämlich 1 Theil des zu untersuchenden Gemenges mit der oben angegebenen Menge Probeflüssigkeit einige Minuten, so verwandelt es sich, je nach der in der Mengung enthalten gewesenen Menge Kartoffel- oder Weizenstärke, in eine mehr oder weniger gelatinöse Masse, aus der sich, nachdem sie etwa 2 bis 3 Stunden ruhig gestanden hat und dünnflüssig geworden ist, das Arrow-Root ablagert, und demnächst auf einem Filter gesammelt, ausgesüsst, an der Luft getrocknet und gewogen werden kann. Die Eigenschaft der Maranthastärkemehlkörnchen, von einer verdünnten Salzsäure nicht angegriffen zu werden, kann wohl nur darin ihren Grund haben, dass die Hüllen derselben fester als die der Kartoffel- und der Weizenstärkemehlkörnchen sind, daher auch, wie Lippmann gefunden hat, bei einem höheren Wärmegrade als die der Kartoffel und des Weizens aufquellen.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass ich das zu meinen Versuchen verwendete Arrow-Root von dem Missionair Krükenberg in Indien erhalten, die Kartoffelstärke aber selbst bereitet habe.

(Archiv der Pharmacie.)

Zündwaaren.

Die Zündhölzchenmanufactur auf der Londoner Industrie-Ausstellung von 1862. Auszug aus dem Berichte über Classe II. (Chemische Producte) von Prof. A. W. Hoffmann, London. — Hinsichtlich der früheren Geschichte dieser Industrie wird auf den Bericht der internationalen Jury über die Austellung von 1851 und den vortrefflichen Bericht von Stas über die Industrieausstellung von Paris 1855 verwiesen. Zu den Objecten neuern Datums hat Prof. Schroeter in Wien Material geliefert, der durch seine Beschäftigung mit dem s. g. amorphen Phosphor, die Zündhölzchen-Industrie, welche in Oestreich sehr hoch steht, genau kennt. Wie 1851 und 1855, so haben auch jetzt die österreichischen Zündhölzchen-Fabrikanten den ersten Rang inne, trotz der allerwärts zahllos entstehenden neuen Fabriken; sie sind am meisten rivalisirt von belgischen, französichen und schwedischen Fabrikanten. An den Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor war wenig zu verbessern; doch haben sich Form und Eleganz vortheilhaft verändert, und sind neue Verwendungen hinzugekommen wie die Cigarrenzünder.

Verbesserte Verfahren. 1. Es ist hier zunächst namhaft zu machen, die feinere Vertheilung des Phosphors durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff nach Prof. Wagner's und C. Walger's Vorschlag, wodurch seine Menge auf das Minimum gebracht und die Fabrikation ohne Erhitzung ermöglicht wird. Es kann dadurch nach Mack die Phosphormenge auf $1/300$ des gewöhnlich gebrauchten, herabgebracht werden, und der Schwefelkohlenstoff findet um so mehr Eingang als er auffallend wohlfeil geworden ist (40—50 Centimes das Kilogramm, welches 1840 noch ebensoviel Franken kostete). Die Anwendung von Phosphorsulfid anstatt Phosphor ist noch nicht erprobt genug.

2. Anhygrometrische Zündhölzer. Früher erreichte man den Schutz gegen Anziehen von Feuchtigkeit durch Firnisse, jetzt schlug Giezky vor, sie in Bleizuckerlösung zu tauchen und einer Hydrothionatmosphäre, zur Bildung von Schwefelblei, auszusetzen. Das sind die sogenannten galvanisirten Zündhölzchen.

3. Schwefelfreie Zündhölzer. Was früher nur bei feinern theuren Sorten geschah, Ersatz des, übeln Geruch beim Brennen verbreitenden Schwefels durch Wachs, Stearin, Harz, wird jetzt auch bei ordinären Sorten, namentlich deutscher Fabriken gefunden. Paraffin, das von Letchfood zu gleichem Zweck vorgeschlagen wurde, liefert sehr gut brennende, in England stark verbreitete Zündhölzer.

4. Die Vorwürfe gegen den Gebrauch gewöhnlichen Phosphors sind gerichtet 1. gegen dessen Feuergefährlichkeit, sowohl in den Fabriken als in den Händen der Consumenten. 2. gegen die Gesundheitsschädlichkeit, der die Arbeiter in den Tunkstuben, Trockenräumen und Packlocalen ausgesetzt sind, und die auch in jedem Hause durch Unvorsichtigkeit, namentlich Kindern gegenüber, die an den Hölzchen saugen etc., sich einstellen kann.

Zündhölzchen mit rothem od. amorphem Phosphor gemacht. Dieses Präparat, auf welches schon Berzelius aufmerksam wurde, ist 1844 von Emil Kopp bei Gelegenheit der Bereitung von Jodäthyl gewonnen und in seinen Haupteigenschaften beschrieben worden und wurde endlich 1848 durch Versuche von den obigen unabhängig von Prof. Schroeter in Wien darzustellen gelehrt. Die Erwartung, der amorphe Phosphor werde mit gutem Erfolg dem gewöhnlichen substituirt werden können, indem man ihn einfach der Zündmasse anstatt des andern in feiner Vertheilung beimische, ist nicht in Erfüllung gegangen, da sich solche Hölzchen zu schwer entzündeten.

Phosphorhaltiges Reibzeug. Nach dem Vorschlag von Böttger 1848 machten mehrere Fabrikanten

Reibzündhölzchen, die selbst keinen Phosphor enthielten und sich nur entzündeten, wenn sie an Flächen gerieben wurden, auf welchen amorpher Phosphor ausgebreitet war. Diese hatten aber das Ueble an sich, dass sie sich nicht so leicht entzündeten, wie andere phosphorhaltige Zündhölzchen, dass die Reibfläche auf der Büchse oft unbrauchbar geworden war, ehe deren Inhalt aufgebraucht gewesen u. s. w.

So kam es, dass diese Zünder sich nicht verbreiteten. Es haben indessen französische Fabrikanten, namentlich Gebrüder Coignet in Lyon sich bemüht, dieser schwachen Seiten dieser Produkte Meister zu werden und machen unter dem Namen Alumettes hygiéniques de sûreté au Phosphore amorphe gegenwärtig recht gute in Frankreich vielfach begehrte Zünder, unter welchen namentlich die feineren Sorten vollkommen den Vergleich mit den gewöhnlichen phosphorartigen Hölzchen aushalten, während die geringern sorgfältiger gemacht gemacht sein dürften. In Deutschland werden von Sebold in Durlach und von Rapp in Baden-Baden recht gute derartige Zündhölzchen geliefert.

Die androgynen Zündhölzer sind solche, die auf beiden Seiten eingetaucht wurden, und zwar sitzt auf der einen eine Mischung, die chlorsaures Kali enthält, auf der andern eine mit amorphem Phosphor. Beim Gebrauch werden sie in der Mitte zerbrochen und die beiden Enden aneinander gerieben, sie haben keine grosse Anerkennung an dem Markte gefunden und werden wohl nur selten nachgemacht.

Die augenblicklich wirkenden Zündhölzer von Achleitner in Salzburg. Diese Fabrik stellte Zündhölzer in Büchsen aus, die beim Ausziehen aus der letzteren sich schon entzündeten. Diess geschieht in recht sinnreicher Weise. Die Hölzchen enthalten eine Masse mit chlorsaurem Kali. Am Boden der Büchse ist ein Papierstreifen in Spiralform befestigt. Dieser ist seiner ganzen Länge nach auf der nach oben gekehrten Hälfte mit Masse von amorphem Phosphor bestrichen. Die Zündhölzchen werden zwischen die Spiralgänge gestellt, den Kopf nach unten gekehrt. Es berühren sich in dieser Stellung Zündmasse, Hölzchen und die Masse am Papierstreif nicht. Wird das Hölzchen schnell ausgezogen, so reibt es sich an dem Streifen und entzündet sich. Die Entzündung setzt sich nicht auf andere Hölzchen fort, da deren Köpfe unter der Stelle, wo die Reibung stattfindet, liegen. Dieselben werden zu sehr mässigen Preisen geliefert.

Phosphorfreie Zündhölzer. Die Versuche der Industriellen, so manchfach sie sein mögen, haben noch kein recht befriedigendes Resultat geliefert. Wiederhold, der die ganze Frage der Zündhölzchenbereitung in wissenschaftlicher Weise bearbeitete, lässt Hoffnung, dass durch Anwendung von chlorsaurem Kali und unterschwefligsaurem Blei eine im Grossen darstellbare Zündmasse gewonnen werden könne. Die Beseitigung des Phosphors aus der Zündhölzchen-Fabrikation würde von grossem Nutzen sein. Es würden die Nachtheile für die Gesundheit der Arbeiter, und die für die Sicherheit der Wohngebäude wegfallen und der Landwirthschaft würde eine grosse Masse Phosphor zurückgegeben, oder vielmehr als Phosphorsäure gelassen, der jezt für sie verloren ist.

Was die Aussichten auf Anwendung des amorphen Phosphors betrifft, so sind diese keineswegs ganz trostlose, diess beweisen die jetzt schon gelieferten Produkte. Die Meinung, dass die Schwerentzündlichkeit dieser Phosphormodification ein Hinderniss für dessen Anwendung in dieser Fabrikation sei, muss zurückgewiesen werden. Ist derselbe in der Luft schwer entzündlich, so folgt daraus ganz und gar nicht, dass diess auch der Fall sei, wenn er mit sauerstoffreichen Körpern gerieben wird. Das Schwefelantimon ist ebenfalls schwer, noch schwerer entzündlich als der rothe Phosphor, und doch liefert es mit chlorsaurem Kali eine sehr heftig wirkende Zündmasse. By.

Notiz zur Darstellung phosphorfreier Zündhölzer von H. Peltzer. Man erhält durch Zusammengiessen zweier gleicher Volume von Kupfervitriollösungen, wovon die eine mit Ammoniak, die andere mit untersehwefligsaurem Natron übersättigt ist, ein blaues glänzendes Salz aus unterschwefligsaurem Kupferoxyd Ammoniak, Kupferoxydul und Natron, das in Wasser nicht löslich und nicht hygroscopisch ist. Gemengt mit chlorsaurem Kali gibt es gerieben heftige Explosionen. Eine Zündmasse erhält man durch Reiben von 1 Theil des Salzes (für sich), und 2 Theilen chlorsaures Kali (ebenfalls gesondert), Mengen der Pulver durch Schütteln und Zusatz von Gummilösung und feinem Glaspulver. In diese Masse taucht man die Hölzchen. Uebel ist, dass die Masse nach dem Trocknen brocklich wird und leicht abfällt, ehe sie sich entzündet. Diess kommt vielleicht von einer Einwirkung des Salzes auf das Gummi her und wäre ein anderes Klebmittel zu suchen.

(Auszug aus der Monatsschrift des Gewerbvereins für Köln.)

Die verbesserte Schiessbaumwolle der österreichischen Artillerie; von General von Lenk. — Wir geben nachfolgenden Bericht des Gewerbeblattes aus Württemberg über diesen Gegenstand, bemerken jedoch dazu, dass uns berichtet wurde, es sei in Oesterreich selbst die Sache so viel als aufgegeben, eine Nachricht deren Richtigkeit wir freilich nicht verbürgen können. D. Red.

»In der vorjährigen Versammlung der British Association wurde aus den Mitgliedern der chemischen und mechanischen Sectionen ein Comite erwählt, um über die neue österreichische Schiessbaumwolle Bericht zu erstatten. Dieser Bericht wurde nun in der diesjährigen Versammlung der genannten Gesellschaft in Newcastle-on-Tyne verlesen und findet sich in dem Journ. of the Society of Arts vom 25. September d. J. Wir geben hier das Wichtigste davon:

Das Comité gelangte zu den folgenden Mittheilungen durch Professor Abel, Chemiker beim englischen Kriegs-

departement, welcher demselben mit Erlaubniss der Behörden sowohl die von Seiten der österreichischen Regierung dem englischen Kriegsdepartement gemachten Mittheilungen, als auch die Resultate seiner eigenen hierüber gemachten Versuche zur Disposition stellte. Ueberdies erhielt General von Lenk, der Erfinder des neuen Verfahrens der Verwendung von Schiessbaumwolle, die Erlaubniss von der österreichischen Regierung, dem Comité persönlich das ganze Verfahren, sowie Zeichnungen und Proben aus dem kaiserlichen Laboratorium mitzutheilen.

In chemischer Beziehung weicht von Lenk's Schiessbaumwolle von der gewöhnlichen käuflichen Schiessbaumwolle dadurch ab, dass sie aus einer bestimmten, sich stets gleich bleibenden chemischen Verbindung besteht; es ist der von Hadon zuerst beschriebene und von den österreichischen Chemikern Trinitrocellulose genannte Körper ($C_{12}H_7(3NO_4)O_{10}$), während bekanntlich die Schiessbaumwolle des Handels eine wechselnde Zusammensetzung hat, indem bei der gewöhnlichen Darstellung die Umwandlung in den obigen Körper nur theilweise vor sich geht. Bei der Darstellung der von Lenk'schen Schiessbaumwolle, welche sich — nebenbei gesagt — zur Bereitung von Collodium nicht eignet, sind die Hauptbedingungen: die Baumwolle zuerst gut zu reinigen und vollständig auszutrocknen, nur die stärksten Säuren des Handels zu verwenden, der ersten Behandlung mit Säure eine zweite mit einer neuen Quantität gleich starker Säure folgen und die Mischung 48 Stunden lang stehen zu lassen; ferner die Schiessbaumwolle nach dem Auspressen der Säure von allen noch anhängenden Theilen der letzteren durch Waschen mit Wasser vollständig zu befreien, was mehrere Wochen in Anspruch nimmt. Werden die genannten Bedingungen genau eingehalten, so erhält man ein Product, welches von den fehlerhaften Eigenschaften der bisher dargestellten Präparate völlig frei ist. Eine Probe dieser neuen Schiessbaumwolle hat sich während 15 Jahren unverändert erhalten. Sie entzündet sich erst bei einer Temperatur von 136° C., nimmt aus der Luft nur wenig Feuchtigkeit auf, hinterlässt nach dem Verbrennen wenig Asche und bildet keinen Rauch. Auch greifen die beim Verbrennen im verschlossenen Raum sich bildenden Gase, bestehend nach Karolyi aus Stickstoff, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasser, etwas Wasserstoff und leichtem Kohlenwasserstoff, die Schiesswaffen nicht an und üben auch keinen schädlichen Einfluss auf die dieselben bedienende Mannschaft aus, welcher Vorwurf sowohl die käufliche Schiessbaumwolle als auch das Schiesspulver trifft. Ferner ist die Bereitung der Schiessbaumwolle im Vergleich zu der des Schiesspulvers weniger gefahrvoll, indem die Substanz bis auf den Zeitraum während des Trocknens beständig unter Wasser ist; überdiess könnte auch die Aufbewahrung im Grossen unter Wasser geschehen, da sich die von Lenk'sche Schiessbaumwolle im Wasser unverändert erhält und man blos nöthig hätte, den augenblicklichen Bedarf zu trocknen. Um beim Gebrauch der Schiessbaumwolle eine langsamere Verbrennung zu erzielen, empfiehlt von Lenk dieselbe nach dem Auswaschen der Säure noch mit einer Lösung von Wasserglas zu behandeln, wobei sie nach dem Trocknen um etwa 3 Proc. an Gewicht zunehmen würde.

Was den mechanischen Effect anbelangt, so scheinen die aus dieser Schiessbaumwolle durch Verbrennung erzeugten Gase eine grössere Wirkung hervorzubringen als die Gase des Schiesspulvers, was in Anbetracht der niederen Temperatur, bei welcher die Verbrennung der Schiessbaumwolle vor sich geht, sehr auffallend ist, sich aber aus der Thatsache erklärt, dass bei Anwendung von Schiesspulver 68 Proc. seines Gewichts ohne Wirkung bleiben, und dass diese 68 Proc. nicht nur verloren gehen, sondern auch noch einen Theil des mechanischen Effects der übrig bleibenden 32 Proc. unnütz für sich in Anspruch nehmen, während im Falle der Schiessbaumwolle die ganze angewendete Menge zur Wirkung kommt. Ein anderer Vortheil der letzteren besteht in dem Umstand, dass je nach der Behandlung derselben die Schnelligkeit der Explosion vergrössert oder vermindert und z. B. von 1 Fuss per Secunde auf 1 Fuss in $1/1000$ Secunde gebracht werden kann. Es ist klar, dass, wenn die ganze in Anwendung gebrachte Menge gleichzeitig und plötzlich explodirt, der grösst mögliche dynamische Effect erzielt wird, indem das Ganze vollständig in Gasform übergeht, ehe die Bewegung erfolgt. Diese Bedingung wird durch möglichste Verengerung des Raums, in welchen die Schiessbaumwolle eingeschlossen wird, erreicht und kommt bei Verwendung derselben zum Sprengen von Felsen und für Minen in Betracht. Zum Gebrauch für Schiesswaffen muss im Gegentheil die Schnelligkeit der Explosion gemindert werden, was man dadurch erreicht, dass man das Volum der Schiessbaumwolle durch mechanische Ausdehnung, sowie auch den Raum, in welchen sie eingeschlossen wird, vergrössert, wodurch man es sogar dahin bringen kann, dass die Verbrennung eine ebenso langsame ist als die des Schiesspulvers. Nach den Erfahrungen von Lenk's bringen im Allgemeinen 11 Pfd. Schiessbaumwolle, in einem Raume von 1 Cubikfuss eingeschlossen, eine den Bedingungen gewöhnlicher Schiessgewehre entsprechend stärkere Wirkung hervor als eine denselben Raum einnehmende Menge von 50 bis 60 Pfd. Schiesspulver. Schiessgewehre sowohl als Geschosse erfordern aber je nach ihrer Verschiedenheit verschiedene Stärken von Patronen. Schiessbaumwolle zeigt sich praktisch am wirksamsten, wenn sie im Gewicht von $1/4$ bis $1/3$ der sonst angewendeten Pulvermenge und in einem Volum von $1\frac{1}{10}$ der Länge der Pulverpatrone verwendet wird. Nicht weniger von Bedeutung für die Wirksamkeit der Schiessbaumwolle ist die Art und Weise, wie die Fäden zu einem Ganzen vereinigt werden. Zum Gebrauch für Schiessgewehre wird sie zu Fäden versponnen (bei welcher Form die Verbrennung an der Luft nicht schneller als im Verhältniss von 1 Fuss per Secunde fortschreitet) und diese in cylindrische Stücke von verschiedener Grösse verwebt, aus welchen man dann die Patronen für gewöhnliche gezogene Büchsen fertigt, indem man sie der erforderlichen Länge entsprechend zuschneidet und in steife Pappdeckel-Cylinder einschliesst. (Bei dieser Form ist die Schnelligkeit der Verbrennung an der Luft 10 Fuss

per Secunde.) Auch zum Füllen von Bomben dient dieselbe Cylinderform. Zum Sprengen von Felsen und für Minenzwecke wird die Schiessbaumwolle in Taue bis zu 2 Zoll im Durchmesser geflochten, die im Innern hohl gelassen werden. Die Patronen für Kanonen werden direct aus dem Schiessbaumwollegarn durch Aufwickeln auf Spulen, welche aus hohlen Röhren von Papier oder Holz bestehen, gefertigt, und daraus Spindeln, ähnlich denen in den Spinnereien gebrauchten, gebildet. Zum Zweck von Zündschnüren wird das oben beschriebene cylindrische Gewebe in Röhren von Kautschuk-Leinwand eingeschlossen.

Da die Schiessbaumwolle beim Verbrennen keinen Russ bildet, setzt sich in den Geschützen nur wenig Unreinigkeit ab, es braucht daher bei deren Construction weniger Spielraum für die Geschosse gelassen zu werden, als bei Anwendung von Pulver der Fall ist. Praktische Versuche zeigten in der That, dass, wenn die Ladung aus Schiessbaumwolle bestand, ohne Unterbrechung 100 Schüsse, wenn sie aus Schiesspulver bestand, dagegen nur 30 abgefeuert werden konnten; dabei ist die Erhitzung im ersteren Falle so gering, dass mittels eines Sechspfünders innerhalb 34 Minuten 100 Schüsse abgefeuert werden konnten, ohne dass die Temperatur des Geschützes höher als 50° C. stieg, und dass das Feuern ohne Nachtheil sogar bis zu 180 Schüssen fortgesetzt werden konnte, während bei Anwendung von Schiesspulver bei 100 Schüssen, welche 100 Minuten erforderten, die Temperatur schon so gesteigert war, dass Wasser rasch auf den Geschützen verdunstete. Ferner ist der Rückschlag der Geschütze bei einem Schusse mit Schiessbaumwolle nur $^2/_3$ so stark als bei einem Schusse mit Schiesspulver. Auch hinsichtlich der der Kugel mitgetheilten Schnelligkeit zeichnet sich die Schiessbaumwolle vortheilhaft vor dem Schiesspulver aus: Bei einer Ladung mit 13½ Unzen Schiessbaumwolle (Krupp'sche Gussstahlkanone) ergab sich nämlich eine Schnelligkeit von 1563 Fuss per Secunde, mit der gewöhnlichen Ladung von 30 Unzen Schiesspulver jedoch nur 1338 Fuss. Ebenso lehrte die Erfahrung, dass für Schiessbaumwolle leichtere und kürzere Geschosse ohne Nachtheil verwendet werden können und dass selbst nach Abfeuern von 1000 Schüssen noch keine Spur von Abnutzung sich bemerklich macht. Endlich zeigte sich auch die zerstörende Wirkung der Bomben bei einer Ladung mit Schiessbaumwolle viel grösser als bei einer Ladung mit Schiesspulver, indem dieselben im ersteren Falle mit Bildung einer weit grösseren Menge von Fragmenten zerplatzten. In gleicher Weise leistet beim Sprengen von Felsen 1 Gewichtsth. Schiessbaumwolle ebenso viel als 6,274 Gewichtsth. Schiesspulver, wobei sich herausstellte, dass die Stärke der Explosion mit dem Widerstande, den das Gestein bietet, zunimmt.

Sollten sich diese Thatsachen durch die weiteren Versuche, welche die englische Regierung zu Feststellung derselben angeordnet hat, bestätigen, so wird wohl das Schiesspulver in seinen hauptsächlichsten Verwendungen der Schiessbaumwolle Platz machen müssen, sobald sich die Preise der Baumwolle wieder billiger stellen.

(Zu vergleichen: voriger Jahrgang S. 161.)

Litteratur.

Handbuch zur Anlage und Konstruktion landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe, von Emil Perels. Leipzig bei Germann Costenoble. — Das kürzlich erschienene 3. Heft gibt Abbildungen und Beschreibungen von folgenden Apparaten 1) Mähmaschinen von Duchataux, Faure, Russel und Tremain, Ramsomes und Sims; Grasmähemaschinen von Wood und von Allen. — Daran schliessen sich Angaben über die Leistungen der Mähemaschinen, über die Prüfung solcher Apparate zu Vincennes und zu Garforth über kombinirte Mähe- und Dreschmaschinen und über Maschinen zum Binden der Garben. — 2) Rasenscheermaschinen. 3) Heuwendemaschinen von Thompson, Howard, Boby. 4) Pferdeharken. 5) Kartoffelerndtemaschinen von Hanson, Eckert. —

Die Berechnung der Festigkeit von Holz- und Eisenkonstruktionen, v. Dr. W. H. Behse Direktor der Baugewerkschule zu Siegen 1864. Leipzig bei E. A. Seemann. — Nicht dem Architekten und Ingenieur, wohl aber dem Handwerker will der Verf. ein Buch in die Hände geben, das, sich innerhalb der Grenzen haltend, welche die niederen technischen Schulen bei ihren Lehrplane festgestellt haben, die wichtigsten Holz- und Eisenkonstruktionen ihm mit theoretischer Begründung vorlegt, damit er die mathematischen Grundlagen seiner Arbeiten einsehen und verstehen lernt und dadurch ein denkender und erfinderischer Handwerker werde. — Der erste Theil behandelt die Festigkeit der Materialien, der zweite Theil giht eine Menge praktischer Anwendungen der Formeln zur Berechnung von hölzernen und eisernen Balken und ihren Unterstützungen, von Häng- und Sprengwerken und von Dachgerüsten. Wir halten dieses mit grossem Fleisse und Sachkenntniss bearbeitete Buch für ein sehr nützliches und wünschen demselben eine recht grosse Verbreitung.

Die Baustyle. Bearbeitet von C. Busch, grossh. hess. Kreisbaumeister. Zweite Auflage 1864. Leipzig bei Otto Spamer. Dieses Buch bildet ein Theil der ersten Abtheilung der bekannten »Schule der Baukunst« und zeichnet sich in Bezug auf die Ausstattung durch eine Menge mit künstlerischer Meisterschaft ausgeführter Holzschnitte aus. Ueber den Inhalt dieses ersten Theiles enthalten wir uns einstweilen jedes Urtheiles und geben dafür einen Auszug aus der Vorrede zu dieser zweiten Auflage. Der Verf. sagt darin:

Die seither übliche Darstellung der »Säulenordnungen« ist bekanntlich eine mehr die Aeusserlichkeit derselben umfassende gewesen — die hochachtbare der »Tektonik der Hellenen« eine weniger für die Praxis als für die theorethischen und archäologischen Untersuchungen wichtige — und scheint es daher an einer für Theorie und Praxis gleich brauchbaren Entwicklung des Wesens der Formen im Zusammenhang mit der Konstruktion und den jeweiligen Zweck, verbunden mit einem Hinweis auf die durch die Baustyle gebotenen Lösungen, fast gänzlich zu fehlen. — Die Abbildungen sind so detaillirt als möglich

gegeben und ist fast überall durch beigegebenen Metermassstab das Verhältniss derselben zur wirklichen Grösse bezeichnet.

Das Werk wird in zwei Abtheilungen erscheinen; der vorliegende erste Theil enthält, ausser den Grundprinzipien des baukünstlerischen Schaffens, einen Nachweis des Zusammenhanges zwischen Zweck, Konstruktion und Form der Bauwerke und Strukturtheile des griechischen und römischen Styls nebst einer Anleitung zum Zeichnen derselben. Im zweiten Theile wird eine ähnliche Untersuchung bezüglich der Baustyle des Mittelalters und der neuern Zeit gebracht werden.

Die Mühle. Eine in jährlich 52 Nummern erscheinende Zeitschrift zur Berichterstattung über die neuesten Fortschritte im Mühlwesen und den damit verwandten Geschäftszweigen. — Die uns zugesandte erste Nummer enthält: Die Mühle in Mögeldorf bei Nürnberg (mit Zeichnung); Transportabler Mahlgang; Entstehung und Kraft des Dampfes; Getreide- und Oelmärkte (Berlin, Stettin, Breslau, Pesth, Leipzig, Hamburg, Köln, New-York). Preis der Zeitschrift per Jahr 3 Thlr. 10 Ngr. —

Das technische Zeichnen. Von Guido Schreiber. Leipzig, bei Otto Spamer. — Zweiter Theil: Das projektive Zeichnen. Diese Abtheilung zerfällt in den darstellenden und in den konstruktiven Theil oder die spezielle darstellende Geometrie. Im erstern werden die Begriffe von Projektionen entwickelt und an einer grossen Reihe von Beispielen gezeigt, in welcher Weise verschiedene Projektionsarten benutzt und angewendet werden können zur Darstellung mannigfacher körperlicher Formen. Um die Vorstellungen der Schüler in den genannten Beziehungen zu bilden und zu schärfen, sind die Gegenstände vorerst möglichst anschaulich dargestellt und strenge Beweisführungen vorerst unterlassen. In dem zweiten oder konstruktiven Theil wird nun auf den innern Zusammenhang des früher Behandelten eingetreten und die geometrische Begründung desselben gegeben. Wir treten hier in die eigentliche darstellende Geometrie ein, welche in der bekannten geistreichen Weise des Verfassers ausführlich behandelt wird. Dieser Abschnitt ist bis zu den windschiefen Flächen vorgerückt und wir sehen der endlichen Vollendung dieses vortrefflichen Lehrmittels mit Spannung entgegen.

Praktische Anleitung zur Projektionslehre für Kunst- und Gewerbeschulen und zum Selbstunterricht für Techniker. Von Th. Raetz, Techniker und Zeichnenlehrer. Berlin 1864, bei Karl Heymann. — Construktionen von Figuren in der Ebene, Projektionen, Durchschnittsbestimmungen und Zerlegungen von einfachen regelmässigen Körpern bilden den Inhalt der 8 sauber lithographirten Tafeln, denen der erklärende Text beiliegt. Es ist ein ganz brauchbares Hülfsmittel für Handwerkerschulen; die Zeichnungen sind gröstentheils correkt und deutlich, nur ist zu bedauern, dass auf Tafel VIII. die Curven der Schraubengewinde theilweise unrichtig dargestellt sind. — Kr.

Chemisch-technische Litteratur.

Handbuch der praktischen Metallurgie etc., von Dr. Carl Hartmann. Weimar B. Voigt. 2 Bände mit 17 Tafeln. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Das Talent des Verfassers für Zusammentragung zerstreuter Publicationen und Einkleidung derselben in seine Zwecke bewährt sich auch bei seinem Handbuch der Metallurgie, dessen frühere Auflagen übrigens den Technikern wohlbekannt sind. Grosse Vertrautheit mit dem Gegenstand lässt sich gewiss von einem Verfasser voraussetzen, der Probirkunst, Heizmaterialien, Stahlfabrikation, Giesserei, Messing- und Tombakbereitung, Verkohlungsprozess, die verschiedensten Parthien des Eisenhüttengewerbes u. s. w. in besondern Werken abhandelte. Der erste Band umfasst den allgemeinen Theil und das Eisen; der zweite: Zink, Blei, Kupfer, Zinn, Quecksilber, Silber, Gold, Platin, Nickel, Wismuth, Antimon, Arsen und Kobalt. Mit Recht dürfte in die neue Auflage Aluminium aufgenommen sein. Im allgemeinen Theile vermissen wir bei der Lehre von den Hüttenprozessen und bei der Beschreibung der Apparate für heissen Wind ähnliche theoretische Begründungen, wie sie z. B. bei den Heizmaterialien vorkommen. Es verliert sich dort alles in Beschreibung. Bei der Silbergewinnung ist der Amalgamation auf mehr als 1 Bogen zu viel Raum zugemessen, sie ist doch nur noch ein historischer Rest, dessen Spuren bald ganz aus der Praxis verwischt sein werden. Unzureichend finden wir den Prozess des Platinschmelzens nach Deville behandelt. Im Ganzen ist das Buch ganz geeignet, um in die Metallurgie einzuführen, wenn ihm auch der Charakter der Selbstständigkeit, wie jenen von Kerl, Percy-Knapp und Stölzel abgeht. By.

Vom gleichen Verfasser (Uebersetzer) und im gleichen Verlag ist erschienen:

Das britische Eisenhüttengewerbe in theoretischer und praktischer Beziehung, von W. Truran. Ein Quartband mit Atlas von 29 Tafeln. Folio. Es ist ausser der neusten Auflage des englischen Originals noch anderes Material geschickt benutzt. Unsre Eisenhüttenmänner werden sehr viel Neues und Interessantes in dem Buche finden. Die Stahlindustrie ist darin nicht enthalten. By.

Die Gesteinslehre, von Dr. G. G. Winkler München bei E. H. Gummi. Das Büchlein von beinahe 200 Seiten bietet in sehr gefälliger, fasslicher, dabei aber wissenschaftlichen Gehaltes nicht entbehrender Form, eine Uebersicht der ganzen Petrographie, die namentlich die practischen Zwecke und Ausbildung des Ingenieurs, Architecten, Forstwirthes und Landwirthes im Auge hat, und nach unserer Beurtheilung dieses Ziel mit sehr guten Mitteln verfolgt. By.

Lehrbuch der gewerblichen Chemie für den Unterricht an gewerblichen Fortbildungsschulen, Real-

und Gewerbeschulen, sowie für den Selbstunterricht, von Dr. F. X. Schmidt, Vorstand der gewerblichen Fortbildungsschule in Ehingen an der Donau. Erlangen bei Enke. Das erste Heft verspricht eine recht brauchbare Behandlung der Materie für Unterrichtszwecke an Anstalten, wie die auf dem Titel bezeichneten. Die Holzschnitte sind zum Theil dieselben wie die im Lehrbuch der technischen Chemie von Dr. F. Schubert, das 1854 im gleichen Verlag erschien und mit welchem Buche das vorliegende auch ziemlich ähnliche Zwecke verfolgt. Wir werden auf dasselbe später noch zurückkommen. By.

Illustrirte Gewerbe-Chemie von Dr. Th. Gerding. 21. und 22. Lieferung. Mit diesen beiden Lieferungen ist das Buch fertig. Es tritt in verschiedenen Parthien ziemlich speziell in die Praxis der Gewerbe ein, und leistet in dieser Beziehung was der Raum erlaubt. Den Charakter und die Richtung des Ganzen haben wir früher in unsern kurzen literarischen Referaten, auf die wir verweisen müssen, bezeichnet. Der Schluss enthält viele Nachträge, die sich während des Druckes durch neuere Erfindungen nothwendig machten. Es wird bei der zunehmenden Zahl von jungen Chemikern, die die gewerbliche Richtung verfolgen, das Werk einen hinlänglichen Wirkungskreis finden, den es auch verdient.

By.

Die Fabrikation der künstlichen Brennstoffe, insbesondere Briquettes. Von Dr. Th. Oppler. Berlin bei J. Springer. Es sind in ganz letzter Zeit mehrere Werke über Brennmaterialien erschienen, worin sich auch die Bereitung der Kohlenziegel findet. Was die auf dem Titel angegebene Specialität betrifft, so finden wir, dass keines derselben dieses ganze Object, namentlich in Beziehung auf die mechanischen Hülfsmittel, so vollständig behandelt, wie das vorliegende Werkchen. By.

Ozon, neue gedrängte Zusammenstellung bisher gewonnener Resultate, von Dr. Dachauer. München bei E. H. Gummi. Das Werkchen hat Anspruch auf Dank derjenigen, die ausser Stande sind, sich durch die betreffenden Abhandlungen im Original, wie sie sich zerstreut in der Journallitteratur finden, eingehende Kenntniss vom Gegenstande zu verschaffen. Grösser wäre aber jedenfalls das Verdienst des Verfassers gewesen, wenn er seine Anordnung nach dem Material und nicht chronologisch, wie wir sagen möchten, nach dem Mass des von verschiedenen Autoren über verschiedene Seiten der Frage Erschienenen gewählt hätte; er hätte Wiederholungen vermeiden, Widersprüche sich gegenüberstellen oder lösen, Antiquirtes ausfallen lassen können. Eine ganz vollständige Aufzählung der von ihm benutzten Originalabhandlungen am Schlusse des Ganzen würde demjenigen, der wissenschaftlich der Sache genau nachgehen will, ein erwünschter und ausreichender Wegweiser gewesen sein.

By.

Neueste Gewichtstabellen aller Dimensionen Flacheisen, Rund- und Quadrateisen, Rund- und Quadratblech, von H. Beck. Berlin bei Späth. 2. Auflage. Grosser Fleiss, und wir sind überzeugt, Gewissenhaftigkeit ist bei Ausarbeitung dieses Büchleins jedenfalls angewandt worden. Der Abnehmerbezirk würde aber wohl grösser sein, wenn neben den preuss. Maassen und Zollgewicht, wenigstens Metermass und Gewicht aufgenommen wäre. Techniker sollten einig sein im Bestreben, das lesende Publikum wenigstens in die wissenschaftlich allein tauglichen Bezeichnungsweisen einzuführen. By.

Preisausschreibung des österreichischen Ingenieur-Vereines.

§ 1. Für den practischen Gebrauch der Architecten und Ingenieure soll eine Abhandlung über die **brauchbarsten Dachconstructionen aus Holz und Eisen** geschrieben und mit den nöthigen Zeichnungen versehen werden.

Folgende Punkte mögen das Wünschenswerthe des Inhaltes näher bezeichnen:

1. Die bei Bauten der verschiedensten Art und bei verschiedenen Spannweiten anwendbaren Dachconstructionen sind nach irgend einer vom Preiswerber zu wählenden Eintheilung in Gruppen oder Systeme zu bringen, deren Construction näher zu beschreiben und durch Zeichnungen anschaulich zu machen ist. Diese Zeichnungen sind in einem und demselben Massstabe, welcher der Deutlichkeit wegen nicht zu klein gewählt werden soll, anzufertigen.

Um die besonders wünschenswerthe Vollständigkeit zu erreichen, sind bei diesen Gruppirungen die Constructionsunterschiede, welche durch das zu wählende Deckmaterial geboten sind, nicht unberücksichtigt zu lassen, und jene Dachconstructionen, bei welchen das Blech nicht nur deckendes, sondern gleichzeitig tragendes Material ist, wie das z. B. bei den Winiwarter'schen Dächern der Fall ist, dürfen nicht unbesprochen bleiben.

2. Für die Berechnung der Hauptbestandtheile einer jeden Constructionsgruppe sind die Regeln wissenschaftlich begründet aufzustellen, und ist die Widerstandsfähigkeit der ganzen Construction bei verschiedener zufälliger Belastung zu ermitteln.

3. Um für gegebene Fälle unter gleichen Voraussetzungen das vortheilhafteste System auswählen zu können, soll der Materialaufwand einiger besonders wichtigen Constructionen unter der Voraussetzung einer zufälligen Belastung von 15 Wiener Centner pr. Quadratklafter Dachfläche berechnet und gegenseitig verglichen werden.

4. Sollen die aus den angeführten Berechnungen und Vergleichungen sich ergebenden Resultate in passenden Tabellen übersichtlich zusammengestellt werden, damit der Practiker um so leichter die für die Ausführung der einzelnen Dachconstructionen nöthigen Anhaltspuncte finden kann.

§ 2. Für die diesem Programme am vollständigsten entsprechende und als preiswürdig erkannte Abhandlung wird **der erste Preis mit 400 Stück Vereinsthalern**, und für jene, welche der ersten zunächst kömmt, **der zweite Preis mit 200 Stück Vereinsthalern** festgesetzt.

Das literarische Eigenthum beider preisgekrönten Schriften bleibt den Autoren ungeschmälert; dieselben übernehmen jedoch die Verpflichtung, ihre Arbeit binnen sechs Monaten nach Zuerkennung der Preise durch den Druck zu veröffentlichen und dem östreichischen Ingenieur-Vereine 20 Exemplare unentgeldlich zu überlassen. Sollten die Autoren die Drucklegung und Veröffentlichung in der bedungenen Zeit nicht bewirken, so besorgt der österreischische Ingenieur-Verein die Veröffentlichung dieser beiden Abhandlungen in einer ihm entsprechenden Weise.

Ausser den beiden preisgekrönten Arbeiten werden auch andere zur Preiswerbung eingesandte Abhandlungen angemessen honorirt, insoferne sie der österreichische Ingenieur-Verein für seine Zeitschrift benützen zu können gedenkt.

§. 3. Die Preiswerber haben ihre mit einer Devise und versiegelter Namensunterschrift und Adressangabe versehenen Arbeiten bis längstens 30. September 1865 an den österreichischen Ingenieur-Verein in Wien einzusenden.

§. 4. Das Preisgericht wird seiner Zeit vom Verwaltungsrathe des österreichischen Ingenieur-Vereines ernannt, und die Preise werden über Antrag des Preisgerichtes von der im Februar 1866 stattfindenden General-Versammlung des österreichischen Ingenieur-Vereines zuerkannt und sofort ausgezahlt.

§. 5. Die nicht preisgekrönten Schriften werden im Monate März 1866 zur Disposition der Preiswerber in der Kanzlei des österreichischen Ingenieur-Vereines bereit liegen.

Wien, im November 1863.

Vom Verwaltungsrathe
des österr. Ingenieur-Vereines.

Preisausschreibung für eine populäre Abhandlung über Eisen-Constructionen bei Hochbauten.

Der Verein für die österreichische Eisenindustrie hat für die beste populäre Abhandlung »über Eisen-Construtionen bei Hochbauten« einen Preis von 200 (zweihundert) Stück Dukaten bestimmt und der nieder-österreichische Gewerbeverein für denselben Zweck die Widmung seiner silbernen Vereinsmedaille ausgesprochen; was mit dem Bemerken bekannt gegeben wird, dass sich bei der diessfälligen Preis-Bewerbung auch die Fachmänner ausserhalb des österreichischen Kaiserstaates betheiligen können.

Die dabei gestellten Bedingungen sind folgende:

Diese Schrift soll eine gemeinfassliche detaillirte Darstellung der für die gewöhnlichen Hochbauten verwendbaren Eisen-Constructionen enthalten, und deren constructive und eventuell pecuniäre Vortheile gegenüber von anderen Materialien nachweisen.

Mit Zugrundelegung einer Berechnung über absolute relative und rückwirkende Festigkeit von Guss-, Schmiede- und gewalztem Eisen, wobei die Erfahrungs-Coefficienten, namentlich für die österreichischen Eisen-Qualitäten, für die Praxis wohl zu berücksichtigen kommen, sind die vortheilhaftesten Querschnitts-Formen für die gewöhnlichsten Fälle anzugeben und denselben eine tabellarische Zusammenstellung von Gewicht und Festigkeit beizugeben.

Selbstverständlich ist diese Abhandlung mit den erläuternden Zeichnungen, namentlich für die Querschnitte und zwar für kleine Gegenstände in Naturgrösse, für grössere im vierten Theile der Naturgrösse, zu vervollständigen.

Die Preisbewerber wollen ihre versiegelten, mit einem Motto versehenen Schriften sammt versiegelter Angabe des Namens, welche als Aufschrift das gleiche Motto zu tragen hat, bis Anfangs Oktober 1864 an »das Comité des Vereines für die österreichische Eisenindustrie, Wien, Stadt, Schönlaterngasse Nr. 11 neu« einsenden.

Das preisgekrönte Manuscript bleibt Eigenthum des Verfassers, doch ist derselbe zur Drucklegung von wenigstens 500 Exemplaren verpflichtet, welche der Verein für die österreichische Eisenindustrie zu den Erzeugungskosten abnehmen wird.

Das Comité
des Vereines für die österr. Eisenindustrie.