Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 7 (1862)

Heft: 4

Rubrik: Chemisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 11.08.2025

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

Den Zirkel, nach welchem ich vorliegende Zeichnungen aus dem Gedächtniss angefertigt habe, fand ich vor Kurzem unter den Mustern eines Handlungsreisenden des Werkzeug- und Schlossfabrikanten Schmidt in Barmen (bei Elberfeld). Ich habe jenen Zirkel nur insofern verändert, als ich die dort vorhandene Zolleintheilung in Centimetertheilung umwandelte, und die Theilung für grössere Cylinderkrümmungen, welche dort nicht vorhanden war, hinzufügte, womit zugleich eine kleine Veränderung in der Form des Zeigers nöthig wurde. (Mitth. d. G.-V. Hann.)

Chemisch-technische Mittheilungen.

Bleiarbeit auf den Hütten, welche die silberhaltigen Erze der Sierra Almagrera verschmelzen, mit besonderer Berücksichtigung der Hütte San Jacinto bei Garrucha am mittelländischen Meere, Spanien, Provinz Almeria; von F. Moldenhauer, ph. Dr. (Mit Abbildungen auf Tafel 13.)

Die Erze der Sierra Almagrera werden zum grössten Theile von mehreren Hütten, welche am Fusse dieses kleinen Gebirges zerstreut liegen, verschmolzen. Die Hütte San Jacinto bei Garrucha, zwei Stunden südlich von diesem Gebirge gelegen, ist eine der entfernteren. Sie sind alle Privateigenthum und man findet in den Einrichtungen und Anlagen dieser Hütten eine Einfachheit, die oft an Vernachlässigung gränzt, welche aber mehr oder weniger der geographischen und klimatischen Verhältnisse wegen ohne schädlichen Einfluss, ja selbst auch günstig auf den Bestand einer Bleihütte wirkt. Der Ankauf und die zweckmässige Beschaffung der Erze, sowohl derjenigen der Sierra Almagrera als auch solcher, welche mit diesen eine schmelzbare Beschickung bilden, muss mit Umsicht und Aufmerksamkeit geschehen. Die als Zuschlag für die Mineralien der Sierra Almagrera dienenden Erze bezieht man aus verschiedenen Gruben, welche das zwischen Almeria und Cartagena befindliche Küstenland aufzuweisen hat und es lassen sich sämmtliche in Bezug auf Gangart zweckmässig eintheilen wie folgt:

1) Erze mit fast rein kieseliger Gangart. Fundort: Cabo de Gata.

2) Erze, deren Gangart Kieselsäure und Eisenoxyd. Fundorte: Cartagena und Como de Vas bei Aguilas.

3) Erze, deren Gangart Spatheisenstein. Fundort: Sierra Almagrera.

4) Erze, deren Gangart Spatheisenstein, öfters theilweise in Eisenoxyd übergegangen, Schwerspath und etwas Thonschiefer. Fundort: Sierra Almagrera.

5) Erze, deren Gangart kohlensaurer Kalk. Fundort: Almeria, Sierra de Gador und Sierra de Vedar.

Von Norden nach Süden gehend, finden sich dem örtlichen Vorkommen nach:

I. Die Erze von Cartagena. Diese sind Bleiglanzerze mit etwas kohlensaurem Blei, öfters in kleinen, gutausgebildeten Krystallen. Sie sind durchgängig Erze der zweiten Art, d. h. Gangart Quarz und Brauneisenstein. Enthalten diese Erze wenig Blei und viel poröses Eisenoxyd, so belegt man dieselben mit dem eigenthümlichen Namen »Carbonatos«. Aus Cartagena bezog man in Garrucha hauptsächlich drei Klassen von Erz: 1) Garbillo, d. h. Graupenerz mit 28 % Blei, 31 % Eisenoxyd und 16 % Kieselsäure; 2) Gandinga, d. h. Schlich mit 36 % Blei, 15 % Eisenoxyd und 27 % Kieselsäure; und 3) Carbonato, ein Erz in Brocken von 5 bis 15 Centimeter Durchmesser, unter welchem man nicht selten Stücke von kaolinartigem, grünlichem Thon, etwas Speckstein und Bergkrystalle fand. Diese Erzklasse enthielt durchschnittlich 6 bis 10 % Blei, dabei 0,010 bis 0,016 % Silber, 40 % Eisenoxyd und 30 % Kieselsäure.

II. Erze vom Como de Vas bei Aguilas. Die Erze dieses Gebirgsrückens kommen in Gängen vor, scheinbar mit Erz ausgefüllte Spalten in dem quarzigen Thonschiefergebirge, aus welchem der ganze Como de Vas gebildet ist. In einigen dieser Gänge dominirt eine poröse Füllung von einem schwefelgelben, bleihaltigen Eisenoxyde, welches ebenfalls Carbonato genannt wird, und ein Muster eines solchen Carbonato aus der Grube »Basilia« ergab bei der Analyse eine Zusammenstellung von:

PbO, SO_3	=	17.5
Ag	=	0.016
$Fe_2O_3, 3SO_3$	=	14.1
Fe_2O_3	=	42.1
$CaOSO_3$	=	2.4
SiO_2	=	11.7
HO	=	12.5
		100.3

In anderen Gängen ist es eine poröse Quarzmasse, in welcher das silberhaltige Blei als Bleiglanz, aber auch als schwefelsaures Erz vorkommt. Diese Erze enthalten meist Arsenik und Antimon; sie sind ihres Gehaltes an Silber und Blei, Kieselsäure und Eisenoxydes wegen dem hiesigen Schmelzer kein verwerfliches Mineral. Schwefelkies begleitet sie nicht selten. — Folgende drei Erzklassen der Grube »Prueba« enthielten nebst wenig anderen fixen Bestandtheilen:

	Grobes Erz.		Graupenerz.		Schlich.	
Blei	52.0	Proc.	20.0	Proc.	38.0	Proc.
Silber	0.146	»	0.032	»	0.123	»
Eisenoxyd	18.5	»	19.4	»	20.0	»
Kieselsäure	16.0	»	39.0	»	30.6	»

III. Erze aus der Sierra Almagrera. Dieser kleine Gebirgszug von etwa einer Stunde Längenausdehnung am Meeresufer nördlich vom Ausfluss des Rio Almanzora ist ein Reichthum dieses Landes. Das Gebirge besteht, ähnlich

wie der Como de Vas aus einem dunkeln, violetten oder grauen Thonschiefer, der viel Quarz enthält. In diesem Gebirge kommen Adern von Spatheisenstein vor, welche fast durchgängig ein geschwefeltes, silberreiches Blei führen und es finden sich zugleich darin Schwefelkies, Blende, etwas Kupfermineralien, wenig Antimon und Arsenik, aber viel Schwerspath. Das Schwefelblei dieser Erze ist zweierlei Art: entweder ist es schöner grossblättriger Bleiglanz mit 0.17 bis 0.30 Silber auf je 100 daraus erhaltenen Bleies, oder es ist ein feinkörniges, bournonitartiges Schwefelblei und enthält dann auf 100 Blei 0.60 bis 1.20 Theile Silber. Arme Erze, fast ohne Blei, mit 0.03 Silber in 100 Theilen Erz, werden noch von den Hütten angekauft.

Die Analyse eines Spatheisensteines der Sierra Almagrera ergab:

kohlensaures Eisenoxydul	=	85.32
,, Manganoxydul	=	4.45
,, Magnesia	=	10.41
	=	100.18

IV. Erze vom Cabo de Gata. — Es sind Bleiglanze mit wenig Silber, welche in einem trachytartigen Eruptivgestein vorkommen; sehr kieselhaltig und desshalb ein guter Zuschlag zu den basischen Erzen der Sierra Almagrera. Die von der Hütte San Jacinto angekauften Erze enthielten nie unter 30% Blei.

V. Erze von Almeria. — Darunter sind begriffen die Erze, welche in nächster Nähe von Almeria gebrochen werden, und diejenigen der Sierra de Gador. Sie sind Bleiglanze aus Lagern im Kalkgebirge und enthalten, wenn sie zur Hütte kommen, 40 bis 80% Blei mit 0.030% Silber.

Eine Klasse Erz, welche von Almeria unter dem Namen Mineral blanco de Almeria nach Garrucha gebracht wurde, enthielt 8.7% Phosphorsäure. Das Erz war kohlensaures Blei mit kohlensaurem Kalk und ergab bei einer Bestimmung des CaO 24%.

VI. Erze der Sierra de Vedar. Die Sierra de Vedar ist ein kleines Gebirg, etwa 4 Stunden landeinwärts von Garrucha gelegen. Die Erze von daher enthalten Schwefelblei, hie und da in kohlensaures Blei übergegangen. Es sitzt in der Regel auf dichtem Dolomit auf, welcher nicht selten Sand in sich einschliesst. Das Erz trennt man von der Gangart durch Waschen und bringt ns als Graupenerz mit 50 bis 70% Blei und als Schlich mit 25 bis 36% Blei zur Hütte.

Ein Stückchen Dolomit von den Gruben der Sierra de Vedar ergab bei der Analyse

kohlensaurer Kalk	=	52.9
kohlensaure Magnesia	=	44.0
Eisenoxyd	=	2.0
Kieselsäure	=	1.4
	=	100.3

Bleiöfen.

Die soeben beschriebenen Erze verschmilzt man in kleinen Schachtöfen und fängt den Bleirauch in langen Kanälen mit Esse endigend auf. Der gewöhnliche spanische Bleiofen ist ein Tiegelofen und besteht wesentlich aus:

1. Sohle, d. h. Fundament und Tiegel,
2. Schacht und
3. Hut mit Rauchkanal.

Sohle. — Da die Oefen cylindrich, so macht man auch die Fundamentmauer (Fig. I. *C*) kreisrund, 40 Centimeter dick, und schliesst damit einen ausgegrabenen cylindrischen Raum (*A*) von 1 bis 1.10 Durchmesser ein. Diese Fundamentmauer erhebt sich aus einem unterirdischen Theile von circa 50 bis 75 Centimeter Tiefe 50 Centimeter über den Boden, jedoch so, dass vorn, wo die Schlackentrift (*B*) angesetzt wird, die Mauer auf 75 Centimeter ungeschlossen bleibt. In eine Entfernung von 30 Centimeter vor diesem Ausschnitte stellt man eine $1^1/_2$ bis 2 Centim. starke viereckige und 75 Centim. hohe Eisenplatte (*a*) so auf, dass deren obere Kante in gleiche Höhe mit der aus der Erde hervorragenden Fundamentmauer eingestellt wird. In der Mitte dieser Kante befindet sich ein 10 Centim. tiefer Ausschnitt (*c*), durch welchen die abfliessende Schlacke zu passiren hat. Um die obere Peripherie der Fundamentmauer legt man nun einen circa 10 Centimeter breiten und 1 Centim. starken eisernen Reif (*b*), welcher jedoch in der Weise ausgebogen ist, dass die beiden Enden des Reifbandes an den Seitenkanten der Schlackenplatte befestigt werden, und so letztere den Schluss des Reifes bildet. An der äusseren Seite der Schlackenplatte sitzt die Schlackentrift. Der von der Ringmauer und Schlackenplatte umschlossene Raum wird nun mit grobem Gestübbe ausgeschlagen und der Tiegel in der Weise in demselben ausgeschnitten, dass der tiefste Punkt in der äusseren Peripherie der Fundamentmauer liegt. Man gibt demselben eine anfängliche Tiefe von 30 bis 35 Centimeter. Zwischen Fundamentmauer und Schlackenplatte bringt man an einer der Seitenwände des Vortiegels das Stichloch (*d*) an.

Ofenschacht. — Auf die Fundamentmauer stellt man den Ofenschacht (*D*). Die Wände desselben, von der Dicke einer Backsteinbreite, also kaum 15 Centimeter dick, werden von Aussen durch Anlegen von 8 vertikalen eisernen Schienen (Fig. II. *f*) und drei eisernen Ringbändern (*e*) unterstützt, oder man baut zu dem Zwecke der Befestigung vier pfeilerartige Wandverstärkungen (Fig. I. *E*), welche man oben durch kleine Bogen *F* verbindet, so dass dadurch 4 Nischen entstehen, eine über dem Auge (*g*), die drei andern über den drei Düsen (*h*). Diese Verstärkung der Ofenwände durch Mauerwerk muss ebenfalls noch in Eisen gebunden werden, wie Fig. I. auf der Seite des Buchstabens *E* deutlich zeigt. Auf der andern Seite ist die Armirung weggelassen, um die innere Ofenmauer sichtbar einpunktiren zu können. Der Schachtraum ist wenig konisch; er hat unten 1 bis 1.10 Meter Durchmesser; oben ist er 1.10 bis 1.20 Meter weit auf eine Höhe von 2 Metern über der Fundamentmauer. In manchen Hütten ist der Schachtraum nach oben zu noch etwas mehr erweitert,

Hut. — Man schliesst den Ofen durch einen kuppelartigen Aufsatz (*M*), welcher entweder von 4 freistehenden Pfeilern nach der Art, wie in Fig. II. zu ersehen, oder von dem die Ofenwände verstärkenden Mauerwerk oder

auch von der Eisenbefestigung des Ofens selbst getragen wird, so dass in allen Fällen die Schachtwände herausgebrochen werden können, ohne zugleich auch die Kuppel abtragen zu müssen. Nur die Ofenwände erbaut man aus Thonsteinen, deren Substanz jedoch noch entfernt von unschmelzbar ist. Der Hut und alles andere Mauerwerk wird aus Gyps und schlechten Backsteinen aufgeführt. In der Kuppel bleiben zwei Oeffnungen; die eine (*G*) zum Abziehen des Rauches in den Rauchkanal, die andere zum Einsetzen der Gichtthüre (*H*), zu welcher man auf einer hölzernen Treppe mit Treppenboden (*K*) gelangt.

In der Vorderwand, der Schlackenplatte gegenüber, befindet sich das Auge, eine gewölbte Oeffnung über dem Vortiegel von 15 Centimeter Höhe und 30 Centimeter Breite.

Der Gebläsewind wird durch einen Ventilator erzeugt, der für 4 bis 5 Oefen einen Kraftaufwand von 6 Maulthieren beansprucht, von welchen je zwei zugleich arbeiten. Der Windkanal ist in der Regel von Backsteinen und Gyps hergestellt, und eine Ableitung vom Hauptkanale nach einem Ofen hin theilt sich wieder in drei Theile. Eine jede Leitung endigt in einen 1.30 Meter hohen Windstock (*L*), an welchen auf einem kurzen Rohre von Eisenblech der lederne Windschlauch mit der Düse aufgebunden wird. Die Düsen sind aus Eisenblech gefertigt, 50 Centimeter lang, etwas konisch, und haben an ihrer Mündung 5 bis 6 Centimeter Weite. Der denselben entströmende Wind hat eine Pressung von 1 bis 2 Centimeter Wasserhöhe. 20 Centimeter über der Fundamentmauer befinden sich in der Ofenwand 3 Oeffnungen (*h*) von der Weite der Düsen, in welche letztere, je nach Bedürfniss, unter 10 bis 15 Graden stechender Neigung dicht an die Wände anschliessend eingesetzt werden.

Die Oefen sind, wie aus der Beschreibung hervorgeht, höchst einfach und wohlfeil herzustellen. Was allenfalls in der Beschreibung noch unverständlich geblieben, wird ein Blick auf die beifolgenden Zeichnungen, Fig. I. und Fig. II., Auf- und Grundriss von zwei Oefen, ergänzen. Vom Rauchkanale weiter unten. —

Das Schmelzen der Erze.

Schlacken. — Der practische Schmelzer der spanischen Hütten weiss aus Erfahrung, welche Mischung von Mineralien er zu machen hat, um ein gutes Schmelzresultat zu erhalten. Hie und da leitet er sich durch eine Probe auf die Schmelzfähigkeit der Erze, indem er die zu prüfenden Erzmuster in gleichem Verhältniss mit Soda oder Potasche mengt und in Probirtiegeln schmelzt. Das Aussehen der erhaltenen Schlacke bestimmt ihn dann bei der Wahl der Erze, welche zusammen einen Beschickungshaufen bilden sollen. Die einen der Erze geben ihm eine sehr glänzende, die andern eine matte Schlacke und seiner Erfahrung nach muss die gute Schlacke einen gewissen Glanz auf dem Bruche zeigen, welcher zwischen beiden Extremen steht und durch Zusammenschmelzen von verschiedenen Mineralien erhalten werden kann. Der wissenschaftlich Gebildete versteht sogleich diess Kunststück; sauere Schlacke ist glänzend, basische matt, und es wird für ihn, nachdem die Erze bekannt sind, zunächst die Frage entstehen: »welche Zusammensetzung haben die guten Schlacken?«

Schlackenanalysen.

	Hütte San Jacinto			Villa-ricos	Almeria
Ofengang:	sehr gut	gut	etwas unregelmässig	gut	?
Pb =	0.60	0.70	1.00	0.90	1.80
Fe =	29.84	30.10	28.28	30.20	19.42
Zn =	1.68	unbestimmt			2.00
Mg =	1.12	2.52	2.16	1.22	2.44
Ca =	2.74	4.80	4.14	3.72	8.20
Ba =	11.16	11.99	10.40	7:11	4.02
K =	0.84	unbestimmt			
Na =	Spur				
SiO_2 =	39.10	31.07	37.10	38.55	40.00
S =	0.90	1.80	2.17	unbestimmt	
O in Basen	12.11	13.61	12.41	11.80	11.34
	100.09	96.59	97.64	93.60	89.22
Al_2O_3(K,Na,Zn, Mn)O =	—	3.41	2.36	6.40	10.78

sind die Differenzen zu 100 Theilen, in welche die unbestimmt gebliebenen Alkalien, Thonerde, Zink- und Manganoxyd einzurechnen sind. Die summirten Bestandtheile sind aus doppelten Bestimmnngen hervorgegangen. In der Hütte von Villaricos, woher die Schlacke in der vierten Spalte stammt, wurden zur Zeit nur Erze aus Cartagena verschmolzen, und diese enthalten etwas mehr Thonerde wie die Erze von andern Punkten her. Ueber die Schlacke aus Almeria kann ich wenig sagen, da ich über den Ursprung derselben nicht genau unterrichtet bin. Sie hatte Obsidianglanz, enthielt viel Thonerde und ist jedenfalls keine musterhafte Bleischlacke.

Der Alkaligehalt der Schlacken wird durchschnittlich 1 bis höchstens 2% betragen. Mangan können die Schlacken, den Erzen nach zu urtheilen, 1 bis 3%, und Thonerde sollten sie womöglich nicht mehr wie 1 bis 3% enthalten. In Erzen, welche die Praktiker gerne auf die Seite schieben, findet man in der Regel viel Thonerde oder viel Kalk. Der Baryt, als Schwerspath in den Ofen gebracht, findet sich in den Schlacken, an Kieselsäure gebunden, wieder.

Gehen die Oefen unregelmässig, dann vermehrt sich der Schwefel- und Bleigehalt der Schlacken, es fällt Stein und die Schlacke wird in Folge dessen sauerer.

Beschickung. — Zur Composition eines Beschickungshaufens übergehend, findet es sich, dass Eisen einen Hauptbestandtheil derselben ausmacht. Dasselbe vertheilt sich in den Erzen der Beschickung in kohlensaures Eisenoxydul und Eisenoxyd im Verhältnisse von 1.7 $FeOCO_2$ zu 1 Fe_2O_3, also sind die 30% Fe, welche die zu erzielende Schlacke enthalten muss, vorgefunden in:

20.0 Fe_2O_3	=	14 Fe
33.8 FeO,CO_2	=	16 Fe
53.8 Eisenerz	=	30 Fe

100 Theile Schlacken entstehen durchschnittlich, wie folgende Rechnung ausweist, aus 130 Theile Mineral.

Mittlere Schlackenzusammensetzung.

FeO	= 39.00	wiegen	als	Mineral	53.8	$(Fe_2O_3+FeOCO_2)$
MnO	= 2.00	»	»	»	3.2	$MnOCO_2$
Al_2O_3	= 2.00	»	»	»	2.0	Al_2O_3
BaO	= 12.25	»	»	»	18.7	$BaO.SO_3$
CaO	= 5.25	»	»	»	9.4	$CaO.CO_2$
MgO	= 3.00	»	»	»	6.3	$MgO.CO_2$
(K,Na)O	= 1.50	»	»	»	1.5	
SiO_2	= 35.00	»	»	»	35.0	SiO_2
	100.00	»	»	»	129.9	

und 100 Theile Gangart geben 76.923 Schlacke.

Eine Beschickung enthält durchschnittlich 24% Blei; diess als Schwefelblei berechnet gibt

Schwefelblei	= 27.70	und	
Gangart	= 72.30	=	55.6 Schlacke
	100.00		

Schmelzprodukte und Windbedarf. — Wenn alles Blei ohne irgend welchen Verlust erhalten würde, so werden sich beim Schmelzen dieser Beschickung folgende Produkte ergeben:

in den Erzen enthalten			Produkte
Blei	= 24.0	=	24.0 Pb
Schlackenbestandtheile	= 55.6	=	55.6 Schlacke
Kohlensäure	= 12.1	=	12.1 CO_2
Schwefelsäure	= 3.5	=	10.2 SO_2
Schwefel	= 3.7		
Sauerstoff	= 1.1		
	100.0		101.9

Die Gewichtszunahme von 1.9 besteht in Sauerstoff.

Das in der Beschickung vorhandene Fe_2O_3 gibt ab	1.10 Sauerstoff
und die in der Beschickung vorhandene SO_3 gibt ab	0.70 »
der aus Gebläsewind aufgenommene Sauerstoff	1.90 »
Zur Verbrennung von 3.7 Schwefel wird erfordert	3.70 Sauerstoff

Ist die Gewichtseinheit ein Kilocentner (d. h. 100 Kilogramme = KC), so sind für 100 KC Erz 1.9 KC Sauerstoff nothwendig. In einem Kubikmeter Luft von 0° und 1 Meter Barometerdruck sind 394.146 Gramme Sauerstoff enthalten und darnach berechnet sich die 1.9 KC Sauerstoff entsprechende Luft zu 484 Cubikmeter. Zum Schmelzen von 100 KC Erz bei einem Zuschlage von 30 bis 50 KC Schlacken bedarf man durchschnittlich 26 KC Cok. Diesen zu 25 KC Kohlenstoff angenommen und gesetzt, es werde derselbe zu Kohlensäure verbrannt, so beträgt die im Gebläsewind vorhanden sein sollende Sauerstoffmenge 66.66 KC zur Erzeugung von 91.6 KC Kohlensäure. Die 66.66 KC Sauerstoff entsprechen nach obigen Angaben 16982.9 Kubikmeter Luft für die Schmelzzeit von 100 KC Erz. Diese Zeit zu durchschnittlich 70 Stunden berechnet ergibt sich 4,16 Kubikmeter Gebläseluftbedarf für jede Minute. Berechnet man nun den Wind aus der Düsenweite von 6 Centimeter bei 1.5 Centimeter Wasserdruck nach der bekannten Formel:

$$Q = 18716{,}4\, d^2 \times 0.92 \sqrt{\{1-1.76\sqrt{M}\}} \sqrt{\frac{B\,M}{1+0.003665t}}$$

wo $t = 16$ und $B = 0.76$, so erhält man Q in der Minute 1.693 Cubikmeter Luft von 0° und 1 Meter Barometerdruck, welches Resultat, berechnet nach einer von Valerius angegebenen Formel, übereinstimmt. Nach ersterer Formel erhält man für die drei Düsen 5.08 Cubikmeter und nach Valerius 5.06 Cubikmeter. — Wenn der Gebläsewind keinem Hindernisse auf seinem Wege begegnet, welches jedoch in der etwa 2 Meter hohen Beschickungssäule vorhanden sein dürfte, und welches die aus dem Düsendurchmesser und Luftdruck berechnete Windmenge ohne Zweifel etwas vermindert, so hätte man in letzterem Luftquantum gegen das auf chemischem Wege deducirte einen Ueberschuss von 0.92 Cubikmeter. Noch ist zu bemerken, dass auch Wind zwischen Düse und Ofenwand entweicht und dass Luftdruck und die Oeffnungen, durch welche der Wind in den Ofen tritt, sehr unbestimmte Grössen sind, da die Maulesel sehr ungleichförmig arbeiten, die Ventilatoren häufig an Mangelhaftigkeit leiden und die Windöffnungen sich durch kaltgeblasene Schlacken, die von Zeit zu Zeit weggestossen werden müssen, verengen. Es scheint desshalb, dass ein Luftquantum, berechnet nach richtigen Analysen der Beschickung und Ofenprodukte, das beste Maass für die durch den Ofen gehende Luft ist.

Schmelzvorgang. — Gesetzt also den Fall, es verbrenne im Schmelzraume eines Ofens sämmtliche Kohle zu Kohlensäure und es steige dieses Gas mit dem Stickstoffe vermengt im Schachtraume in die Höhe, so begegnet man diesem Gemische zunächst wieder bei der Gicht, wo es die Beschickungssäule mit einer Temperatur von durchschnittlich 110° C verlässt. Dieses Gas dient demnach zur Erwärmung der Beschickungssäule und, ohne behaupten zu wollen, es könne dasselbe keine andere als zugleich austrocknende Einwirkung auf die Mineralien ausüben, so wird es doch keinenfalls eine weitere Oxydation derselben begünstigen und es bleibt, wenn man die durch den Ofen ziehenden Gase in Folge unberücksichtigt lässt, eine von oben nach unten wärmer werdende Beschickungssäule zu betrachten übrig, die etwa am zweiten Dritttheil, von oben nach unten gezählt, anfängt glühend zu werden und endlich in Schmelzung übergeht. Die chemischen Veränderungen, welche die Erze einer Beschickungsschichte bei ihrem Niedergange erleiden, mögen dann folgende sein: Schwefelblei und die kohlensauren Oxyde des Mg, Ca und Fe werden zuerst zersetzt werden; sie verlieren die Kohlensäure, sobald sie anfangen glühend zu werden, und das Schwefelblei wird sich verhalten müssen wie nach Kerl's Angabe beim Erhitzen bei Abschluss der Luft, d. h. es schmilzt und wird sich in diesem Zustande über das dasselbe begleitende Gestein mehr ausbreiten. Es kann dabei nicht fehlen, dass dasselbe mit Fe_2O_3 in Berührung kommt, Sauerstoff daraus aufnimmt und die sich bildende schweflige Säure mischt sich zu dem aufsteigenden Gasstrome. Ein anderer Theil des Schwefels wird sich mit dem Eisen zu Schwefeleisen verbinden, die aufsteigende schweflige Säure aber theilweise vom Fe_2O_3 des oberen Theiles der Beschickung zurückhalten und als schwefelsaures Eisen-

oxydul wieder herunterkommen, so dass die Desoxydation in den obern Mineralschichten, durch die SO_2 bewirkt, keinen materiellen Sauerstoffverlust der Beschickung nach sich zieht, denn die gebildete Schwelsäure kommt wieder herunter in den heissen Theil des Ofens und wirkt unter Abgabe von einem Atom Sauerstoff oxydirend. Es geht aus dieser Betrachtung hervor, dass sich das Blei theilweise schon ziemlich früh metallisch abscheidet.

Mittlerweile geht die Schichte nieder und bei gesteigerter Hitze fangen die Oxyde und Kieselsäure, welche sich in unmittelbarer Berührung befinden, an, aufeinander einzuwirken. Es werden die Stücke Mineral aneinander backen und das sich den Düsen nähernde Blei einschliessen, bis die Schichte endlich hellglühend vor dem Winde ankommt, wo sich noch viel Schwefel oxydirt, die zugesetzten Schlacken in Fluss kommen und auflösend und mischend auf das Uebrige wirken. Auch der schwefelsaure Baryt wird hier zum Schmelzen gebracht, der theils unter dem Einflusse vorhandener Kohle, theils unter dem Einflusse von vorhandenem Schwefelblei oder Schwefeleisen bei Gegenwart von Kieselsäure in der Weise zersetzt wird, dass sich basische Oxyde, schweflige Säure und wohl auch metallisches Blei bildet. Wie oben gezeigt, ist in der Beschickung selbst so viel Sauerstoff enthalten, dass dadurch schon ein grosser Theil des Bleies metallisch abgeschieden wird; der Rest des dazu nothwendigen Sauerstoffes wird vom Gebläsewind geliefert, und das Blei sammelt sich schliesslich als specifisch schwerster Körper auf dem Boden des Tiegels, während die völlig geschmolzenen Gangarten dem Blei als schützende Decke dienen. —

Ofengase. — In Bezug auf die Ofengase bleiben mir hier noch Bemerkungen über einige gasometrische Versuche einzuschalten übrig, deren Beschreibung und Ergebnisse sogleich folgen.

Bei *o* Fig. 1 Ofenwand *D* wurde eine Gasröhre, die bis ins Innere des Ofens reichte, eingeführt und luftdicht mit feuchtem Thon eingekittet. Das herausstehende Ende verband man mit einem niedersteigenden Glasrohre, welches zur Abkühlung der durch dasselbe strömenden heissen Ofenluft durch einen mit kaltem Wasser gefüllten Kühlapparat ging; sodann folgte ein Chlorcalciumapparat, dann ein Liebig'scher Kaliapparat mit darauffolgendem Röhrchen mit kleinen Stückchen festen Aetzkalis gefüllt und schliesslich der Aspirator, aus welchem man den Ausfluss des Wassers zweckmässig reguliren konnte. Das abfliessende Wasser wurde gemessen und die Temperatur desselben als Temperatur des in den Aspirator eingetretenen Theiles des Ofengases angenommen. In Ermanglung eines Barometers wurde ein mittlerer Barometerstand von 0,76 Meter in Rechnung gebracht. Der Gasdruck im Ofen war hinreichend gross, um die Ofengase zu veranlassen, bei Unterbrechung des Apparates vor dem Chlorcalciumröhrchen frei durch die Röhre auszuströmen.

Bei dieser Anordnung gab die Gewichtszunahme des Kaliapparates mit Kaliröhrchen die Menge der Kohlensäure und schwefligen Säure, welche dem in den Aspirator übergegangenen Gase beigemischt war. Nach dem Wiegen des Kaliapparates leitete man Kohlensäure durch denselben, bis alles Kali in kohlensaures Kali verwandelt war, und titrirte sodann die schweflige Säure vermittelst Jodlösung und Stärke. Wenn nun die oben angegebene mittlere Beschickung verschmolzen wird, so zwar, dass die Schmelzung in gedachter Weise vor sich geht und aller Cok sich in Kohlensäure verwandelt, so sollte man ein Ofengas erhalten, wie es unter »Normal« bei folgenden Versuchsresultaten voransteht.

	Normal.	Versuch Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nro. 4.
$75.5N+CO =$	75.5	74.02	86.65	86.00	81.22
$CO_2 =$	23.0	25.95	13.15	13.95	18.53
$SO_2 =$	1.5	0.006	0.20	0.05	0.25
	100.0	100.00	100.00	100.00	100.00

Bei Versuch Nr. 1 stand die Beschickung hoch, also Ofen voll, die Beschickung enthielt viel kohlensauren Kalk, Ofengang schwerfällig.

Bei Versuch Nr. 2 stand Beschickung niedrig.

Bei Versuch Nr. 3 war Ofen voll; beide Versuche Nr. 2 und Nr. 3 an einem Tage ausgeführt, Ofen heiss.

Bei Versuch Nr. 4 stand Beschickung tief, so dass sogleich nach dem Versuch aufgegeben werden musste.

Obgleich nun diese Versuche wegen Mangel an Barometerbeobachtungen und andern kleinen Mängeln nicht so richtig sind, wie man wünschen könnte, so waren sie doch gut gelungen und sorgfältig durchgeführt. Sie zeugen auch der Hauptsache nach richtig von dem Hergange der Dinge im Ofen.

Versuch Nro. 1 nähert sich in Stickstoff und Kohlensäure am meisten der Normalzusammensetzung, obgleich sicherlich das Resultat einer schlechten Ordnung im Ofen; derselbe war an jenem Tage etwas erkaltet, und die vor den Düsen gebildete Kohlensäure entwich als solche mit viel Kohlensäure der Beschickung. Die Erze im oberen Theile des Ofens waren feucht und kurz vorher aufgegeben und hielten die aus dem unteren Theile des Ofens aufsteigende schweflige Säure in sich zurück.

Versuch Nr. 2 war am Vormittag und Versuch Nr. 3 am Nachmittag desselben Tages, während dieselbe Beschickung verschmolzen wurde, angestellt; beide sind fast gleich mit Ausnahme für den Gehalt an schwefliger Säure, was darin seine Erklärung findet, dass der Ofen bei Versuch Nr. 2 leer, bei Versuch Nr. 3 aber ganz gefüllt war. Der Ofen war einige Tage vorher in Unordnung gewesen, und um denselben gehörig von Ansätzen zu reinigen, hatte man an jenem Tage mehr Cok wie regelmässig im Ofen und davon scheint der etwas hohe Gehalt an Kohlenoxyd herzurühren.

Bei Versuch Nr. 4 ging der Ofen ganz regelmässig mit einer gut schmelzbaren Erzmischung, die jedoch, wie in allen vorhergehenden Fällen, wenig Schwerspath enthielt, dagegen aber etwas mehr Kalk und Eisenoxyd. Dieser Umstand erklärt den geringen Gehalt an schwefliger Säure, der bei weitem unter dem erwarteten ausfiel.

Auch wäre ein Gehalt von 1.5% nur in dem Falle zu erwarten, wenn aller Schwefel als Gas wegginge. Nun geht aber sowohl mit der Schlacke, als auch in Form von Schwefelblei im Bleirauch Schwefel weg. Erwägt man

die Vorgänge genauer, so wird sich der Ausweis über die Produkte der Schmelzung richtiger wie folgt gestalten:

Beschickung enthält		Produkte	
Pb	= 24.0	Pb	= 21.60
Schlackenbestandtheile	= 55.6	Bleirauch (PbS)	= 2.77
CO_2	= 12.1	Schlacken	= 55.60
SO_3	= 3.5	CO_2	= 12.10
S	= 3.7	S in Schlacke	= 0.834
O	= 1.1	SO_2	= 7.792
	100.0		100.696

Es sind also 0.696 sage 0.7 Sauerstoff aus Gebläseluft nöthig gewesen, um diese Produkte zu bilden. 0.7 KC Sauerstoff entsprechen 178.3 Kubikmetern Luft, und es würde sich nach diesem die volumprozentische Zusammensetzung des Ofengases berechnen zu:

$$N = 75.89$$
$$CO_2 = 22.95$$
$$SO_2 = 1.16$$

d. h. wenn alle Kohle zu Kohlensäure verbrennt. Diess geschieht aber nicht, und es dürfte für Kohlenoxyd etwa 5% durchschnittlich als richtig anzunehmen sein, so dass für die oben besprochene Beschickung beim Schmelzen ein Gichtgas von folgender durchschnittlicher Zusammensetzung resultiren wird:

$$N = 76.0$$
$$CO_2 = 18.0$$
$$CO = 5.0$$
$$SO_2 = 1.0$$
$$100.0$$

Schmelzzeit. — Nachdem man über die chemischen Vorgänge möglichst in's Klare gekommen, hat man nach der Zeit zu fragen, während welcher sich dieselben ausführen lassen, und von praktischer Beobachtung geleitet hebe ich hervor, dass die Vortheile einer langsamen Schmelzung hauptsächlich darin bestehen, dass die Mineralien sich länger in einer Ofenzone aufhalten und desshalb die Vorbereitung der Materialien, welche eine schliesslich gleichförmige Schmelzung bedingt, vollständiger erzielt werden kann. Es tritt bei einem bedeutenden Gehalte an Schlichen der geringeren Bewegung halber weniger leicht Entmischung der Beschickung ein, und die Einwirkung der Mineralien auf einander wird gleichförmiger. Bei raschem Schmelzen laufen die zufällig zusammenliegenden leichtflüssigen Mineralien, wenn sie sehr schnell heiss werden, als Schlacke ab, während die schwerer oder für sich unschmelzbaren Stoffe als Anhänge und kalte Massen im Ofen bleiben. Ein kleiner Klumpen der Art kann solche Unregelmässigkeiten herbeiführen, dass Tage lang mit pekuniärem Verluste geschmolzen wird und bei unverständiger Korrektion der Schaden noch viel grösser werden kann. Ausserdem ist ein schnelles Schmelzen fast stets von Steinbildung begleitet, dessen Entstehung aus dem vorhergesagten von selbst verständlich ist.

Korn der Beschickung. — Ferner ist es leicht einzusehen, warum man einer Beschickung ein geeignetes Korn, d. h. Mischung von Schlich und gröberen Mineralien geben muss. Zu grosse Stücke gestatten den Gasen einen zu schnellen Durchzug, das Feuer bricht leicht oben bei der Gicht durch, und es oxydirt sich dabei viel Blei, welches als weisser Bleirauch weggeht. Zugleich bildet sich viel Kohlenoxyd, welches sich mit dem durch die Gichtthüre zutretenden Sauerstoffe der Luft vermischt und dieses explosible Gasgemenge lässt Explosionen befürchten, deren zwei im Laufe von 2 Jahren auf der Hütte San Jacinto vorkamen und jedes Mal von der Zerstörung eines Theiles des Rauchkanales begleitet auftraten. Es ist schwer, ein Bild von dem Korne des Beschickungshaufens zu geben und die Beschaffenheit wird mehr oder weniger von zufälligen Umständen abhängig sein; jedoch will ich bemerken, dass man hier 15—20% Schliche unter den zu verschmelzenden Erzhaufen mischt und nicht selten beim Aufgeben nach Bedürfniss Schliche in den Ofen stürzt. Im Allgemeinen ist die Beschickung in den Bleiöfen wohl eine dichte zu nennen.

Hat man unter sonst unbekannten Umständen die praktischen Verhältnisse aufzusuchen, so beginnt man zweckmässiger mit einem etwas hohen Kohlengehalte und nicht zu dichter Beschickung, da man es durch Verminderung des Windes und Aufgeben von fein körnigen Mineralien in der Hand hat, den Gang des Ofens zu mässigen. Ein zu langsames Schmelzen hat auch seine Schattenseiten. Der Ofen kann dabei theilweise erkalten, und die Mineralien wirken bei einer unzureichenden Temperatur nicht in der Weise auf einander ein, dass das Blei und Silber sich völlig abscheiden. Die Schlacken werden reich an Blei und Silber und zeigen auf dem Bruche oft irisirende Färbungen und zugleich wird ein Bleistein fallen, welcher bei Weitem reicher an Blei und Silber ist als der Stein, welchen man bei einer heissen Schmelzung erhalten hat. Zu viel Kohle und starker Wind sind die Ursachen der Bildung von Eisensauen.

Analyse eines Bleisteines bei zu kaltem Ofen gefallen.

SiO_2 (Sand)	= 3.25
S	= 25.28
Pb	= 10.37
Fe	= 57.71
CaO	= 2.27
Ag	= 0.024
	98.90

Der Gehalt an Kalk weist auf die Gegenwart von etwas Schlacke im Steine, daher auch Eisenoxyd vorhanden sein muss, wodurch die Summe sich zu 100 ergänzt.

Beschickungshaufen. — Man komponirt täglich den Beschickungshaufen für die nächsten 24 Stunden und beginnt mit den Schlacken (auf je 100 Theile Erz durchschnittlich 30—50 Theile Schlacken); diese breitet man auf dem Boden aus und zerschlägt sie etwas; hierauf kommen der Reihe nach die Erze, gewöhnlich in der Weise, dass die gröberen unten, die Schliche obenaufliegen und gibt Gichten von etwa 7 Kilometern dieses Satzes mit dem entsprechenden Coke. Häufig gibt man noch kleinere Gichten, denn es ist immer gut, den Ofen voll zu halten.

Ofenarbeit. — Anblasen. — Eine Schmelzcampagna kann man 8 Tage nach Vollendung des Ofens oder auch schon früher beginnen, indem man mit allmählig verstärktem Holzfeuer 6 Stunden lang anwärmt. Man stürzt dann etwa 5 KC Cok in den Ofen, füllt den Vortiegel mit Coks klein an und schliesst das Auge durch Vorlegen von Seetang oder auch, wie hier üblich, mit gutem Stallmist, lässt das Gebläse langsam an und gibt zur Beseitigung der schwer schmelzbaren Cokasche einige Zentner Schlacken mit weiteren 4 bis 5 KC Cok auf, so dass nach Verlauf von im Ganzen 12 Stunden der Ofen zum Schmelzen von Erz vorbereitet ist. Während dieser Zeit hält man Ofen und Sohle durch Arbeiten mit eisernen Stangen und Schlägeln gehörig sauber von Anhängen — eine Arbeit, welche den Schmelzer in den ersten Tagen der Campagne nicht wenig beschäftigt — und gibt eine anfangs arme etwa 10% Blei haltige, später die regelmässige Beschickung in der Weise auf, dass der Cok stets die Mitte des Ofens einnimmt und die Erze darum herum liegen.

Anordnung des Schmelzgutes im Ofen. — Man beobachtet dabei, dass auf die Düsen auch etwas Cok kommt und besonders über die Düse der Hinterwand, welche sich dem Auge diametral gegenüber befindet, und welche als die hauptsächlichste der drei Düsen angesehen wird. Auf die Vorderwand gibt man nur Schlacken, sowie beim Abstich und Ausräumen des Tiegels aus dem Ofen gebrachte Brocken und halbgeschmolzenes Mineral, wogegen man das Erz über die drei Düsen stürzt. Auch sorgt man dafür, dass die Beschickung auf der Vorderwand etwas tiefer als das Niveau der übrigen Beschickung ist. Man erreicht diese Anordnung, indem man in folgender Weise aufgibt:

Cok, gerade vor sich in den Ofen gestürzt $^4/_7$ der ganzen Cokgicht.

Cok auf die Seiten $^1/_7$ der ganzen Cokgickt.

Erz gleichförmig auf die Seiten- und Hinterwand $^3/_4$ der ganzen Erzgicht.

Schlacken und Gegrätze auf die Vorderwand nach Bedürfniss.

Cok in die Mitte $^2/_7$ der ganzen Cokgicht.

Erz über die Düsen und zur Deckung des Cok $^1/_4$ der ganzen Erzgicht.

Leitung der Schmelzung im Ofen. — Beobachtet man das Niedergehen der Erze bei dieser Anordnung, so bemerkt man ein Zusammenrutschen derselben nach dem Centrum des Ofens, eine leicht begreifliche Bewegung, indem das Erz dahin rutscht, wo es der grösseren Hitze wegen am ersten wegschmilzt und die Kohle durch Verbrennen verschwindet. Die Ofenwände leiten unter diesen Verhältnissen so wenig wie möglich und von der Aufrechterhaltung dieser Ordnung im Ofen hängt hauptsächlich der glückliche Erfolg der Schmelzung ab. Ist man nicht stets auf der Hut, so treten gewiss Unregelmässigkeiten ein, deren direkte Ursache und Sitz man nicht immer sogleich auf die Spur kommt. Uebrigens geben die sehr bald erscheinenden Folgen Anzeige von einem eingetretenen Missstande. Erkennt man das Uebel nicht bald, so sucht man dasselbe zu bekämpfen, indem man sich bestrebt, die Folgen zu bemeistern. Das richtige Beurtheilen der Uebelstände setzt eine genaue Kenntniss der Funktionen eines jeden Ofentheiles voraus und die Mittel zur Beseitigung solcher Uebelstände bestehen fast nur in der Leitung und Anwendung eben derselben einzelnen Funktionen.

Beispielsweise soll daher in Folgendem die Rede sein:

1) von den Düsen und dem Winde.
2) von den 4 Vierteln der Beschickungssäule; das Viertel auf der Hinterwand, die beiden Viertel auf den Seitenwänden und das Viertel auf der Vorderwand,
3) von dem Tiegel des Ofens und als Anhang
4) von den bis dahin unerwähnt gelassenen Ausbesserungen einiger Ofentheile.

Düsen und Wind. — Ein Ofen hat drei Düsen, von denen die Hauptdüse in der Hinterwand dem Auge diametral gegenüber in den Ofen bläst. Die zwei seitlichen Düsen befinden sich einander entgegengesetzt in dem zur Richtung der Hauptdüse rechtwinklichen Ofendurchmesser. Die Hauptdüse mündet in den Ofen durch die vermittelst Thon etwas verdickte Ofenmauer, so dass die Hinterwand um 15 bis 20 Centimeter verstärkt ist, wogegen man für die Seitendüsen die Wand nur um 10 bis 15 Centimeter auf ähnliche Weise verstärkt. Auf diese Weise ersetzt man die theueren Formen; man ist jedoch genöthigt, diese in's Innere des Ofens vorspringenden röhrenartigen Verlängerungen der Einsatzlöcher für die Düsen öfters mit Thon, den man vermittelst eines runden Holzes einstreicht, auszubessern. Die Hauptdüse steht direkt auf der Windleitung, welche vom grossen Windkanale nach dem betreffenden Ofen hergestellt ist und sich nachher in die beiden Zweigkanäle theilt, welche den Seitendüsen den Wind zuführen; desshalb bläst auch die Hauptdüse etwas stärker wie die andern. Die Richtung der Düsen ist central und stechend und Modifikationen hierbei treten nach Umständen ein. Vor einer Düse muss die Ofengluth hell sein.

Verfolgt man den Wind auf seinem Wege durch die Beschickungssäule, so wird man finden, dass ihm auf der Vorderwand und von da gegen das Centrum des Ofens hin, wo die Beschickung leichter ist als in den übrigen Ofentheilen, weniger Widerstand geboten wird als über einer Seiten- und Hauptdüse, und dass die durch die Beschickung aufsteigende Windmenge in umgekehrtem Verhältnisse zu dem Widerstande steht, dem er auf dem Wege begegnete. Ausser den chemischen Veränderungen erfährt dieser Gebläsewind, indem er durch die Ofengluth zieht, eine bedeutende Temperaturerhöhung. Diese Wärme aber gibt er grösstentheils wieder an die Mineralien, welche mit ihm in Berührung kommen, ab, so dass in den Theilen, in welchen mehr heisser Wind durchzieht, auch mehr Hitze auf die Mineralien übertragen wird, und in Folge dessen dieselben früher schmelzen als diejenigen in andern Ofentheilen. In diesem Sinne habe ich es also in meiner Hand, irgend welchen Theil des Ofens mehr oder weniger zu erhitzen und die Nutzanwendung davon erhellt aus folgenden Beispielen.

Beschickungsviertel. — Es sei vor der Hauptdüse dunkel geworden; ein Anzeigen, dass die Mineralien auf der Hinterwand kalt werden. Man sucht in diesem Falle durch relative Erleichterung der Beschickung und poröser machen derselben, indem man grobe Beschickung auf die Hinterwand gibt, den heissen Luftstrom nach jener Seite zu lenken und die Thätigkeit hierdurch in dem kalten Ofentheile wieder zu beleben. Zugleich unterstüzt man die Wirkung des heissen Luftstromes durch Richten der Seitendüsen nach der Hinterwand, Aufgeben von leicht schmelzbarem Material und wohl auch durch Aufgeben von etwas mehr Kohle auf die kalte Seite.

Ganz ähnlich verfährt man, wenn in den Seiten Stockung durch gleiche Ursache eintritt. Wird die Vorderwand kalt, so setzt man viel Kohle und zugleich viel Erz auf die Hinterwand und erzeugt sich auf diese Weise eine heisse Luft, welcher man, so gut wie thunlich, keinen anderen Ausweg lässt als nach der Vorderwand hin. Endlich sucht man durch Ab- und Zugeben von Wind und Richten der Düsen die Hitze wieder gleichförmig im Ofen zu vertheilen. — Nimmt die Hitze in einem der Ofenviertel überhand, so dass das Feuer oben bei der Gicht durchbricht, dann sucht man auf der heissen Seite das Feuer zu dämpfen, indem man eine dichte Beschickung darauf gibt, den Wind zweckmässig regulirt und durch Erleichterung der Seiten das Feuer wieder die gewünschte Richtung einnehmen lässt. —

Tiegel. — Die Sohle des Tiegels ist zugleich auch die Unterlage der Beschickungssäule. In dem Momente nach dem Abstich befrachtet, besteht das auf der Tiegelsohle aufsitzende Material aus glühenden Erz- und Cokstücken. Lässt man den Wind an, so wird sich die Hitze verstärken und die Erze dieser Ofenzone werden flüssig. Das Blei, im Verhältniss zur Schlacke ein kleiner Theil, sammelt sich zu unterst im tiefsten Punkte des Tiegels an und die Schlacke füllt denselben nach und nach bis an das Niveau des Schlackenloches. Während aber dieser Bestand der Dinge eintritt, bleiben immer noch Stücke Mineral und Cok in der flüssigen Schlacke ein- und untergetaucht. Die Mineralstücke werden sich in der flüssigen Schlacke lösen, die untergetauchte Kohle aber, welche natürlich nicht verbrennen kann, wird im Verhältniss der nachkommenden Beschickung und der bis dahin unverbrannten Kohle in der Schlacke untergetaucht, sich immer in solcher Menge vorfinden, dass dafür gesorgt bleibt, dass das Blei gegen Oxydation geschützt ist und durch Aufnahme von Bleioxyd in die Schlacke keine Verluste eintreten.

Die geschmolzene Schlacke in Berührung mit dem mehr oder weniger feuerbeständigen Thone des Gestübbes wirkt, wie die Erfahrung bald lehrt, auflösend auf die Tiegelsohle und der Tiegel wird allmählig tiefer. Geschieht das Ausschmelzen des Tiegels nicht gleichförmig, so bilden sich Löcher auf der Sohle, in welchen während des Entleerens des Tiegels beim Abstiche mehr oder weniger Blei im Ofen zurückgehalten wird; ein Umstand, welcher fast immer mit Bleiverlust in Verbindung auftritt.

Man corrigirt in diesem Falle nach Gutdünken durch mechanisches Ausräumen oder durch geeignete Dispositionen und Veränderungen in der Beschickungssäule und sorgt im Allgemeinen dafür, dass die Tiegelsohle durch zweckmässige Leitung des Feuers hinten hoch und nach vorn hin tiefer bleibt. Das Ausschmelzen des Tiegels erreicht endlich seine Gränzen, welche hauptsächlich bestimmt sind durch die Entfernung der Düsen über der Tiegelsohle und durch das mehr oder weniger Stechen der Düsen. Ein tiefer Heerd trägt nicht wenig zur Regelmässigkeit des inneren Tiegels bei. Durchschnittlich befindet sich der tiefste Punkt des Vortiegels 50 bis 75 Centimeter unter der Düsenhöhe. Es kommt wol auch vor, dass der Tiegel noch tiefer wird und dass sogar flüssige Schlacke und Blei durch die Fundamentmauer quollen. In diesem Falle lässt man die Düsen mehr horizontal blasen und verfährt dann allgemein in der Weise, dass sich der Boden des Tiegels durch Abkühlen und Erstarren wieder erhöhen kann.

Ebenso können Ansätze auf der Tiegelsohle entstehen, welche die Bewegung der Beschickung beim Niedergehen unregelmässig machen oder dem Winde falsche Richtung geben u. s. w. Diesen Uebelstand hebt man durch mechanische Beseitigung, d. h. Aushauen der Ansätze vermittelst Schlegel und Brecheisen. Bisweilen überwindet man hartnäckige Uebelstände durch radikale Veränderung der Beschickung und ebenso gibt man zur Reinigung des Tiegels dem Ofen, wie man sich hier zu Lande ausdrückt, eine Purganz durch Aufgeben einer Gicht Stein oder Schwefelkies. Der Schwefelkies kann etwa vorhandene Ansätze von metallischem Eisen beseitigen. Eisensauen kommen sehr selten vor; dagegen sind solche von schwerschmelzbaren Brocken viel häufiger. Die Anwendung des Schwefeleisens zur Beseitigung des letzteren scheint mir erklärbar, wenn man sagt, dass dasselbe in seinem leicht- und heissflüssigen Zustande durch seine specifische Schwere wirkt, sowie auch durch Zuführen von Material zur Erzeugung von Eisenoxydul auf der Ofensohle unter dem Einflusse des Gebläses, welches Oxyd sich nun mit den Ansätzen zu leichtflüssiger Schlacke verbindet und diese so aus dem Ofen entfernt werden.

Fernere Schäden. — Zu den Schäden des Ofens gehören noch die in der Ofenwand ausgeschmolzenen Höhlen und gebildete Ansätze. Die Höhlen, welche man in der Regel bald an der äusseren Beschaffenheit der Ofenwand entdeckt, indem man das Feuer durchleuchten sieht, werden durch Verminderung des Ofenzuges auf der Seite der Höhle und durch Ausfütterung dieser mit Thon beseitigt. Das Ausfüttern der Wand bietet durchaus keine Schwierigkeiten dar; man bricht dieselbe etwas auf und wirft die Höhle mit nassangemachtem Thone zu, wobe man mit einem zugespitzten Holze etwas nachhilft, und stellt die Wand einfach in ihrer vorigen Dicke wieder her. Ansätze an der Wand werden kunstgerechter durch Zuleiten der Hitze nach jener Stelle, als durch Aufbrechen des Ofens beseitigt. Das Aufbrechen der Ofenwände wird im Allgemeinen als ein dem guten Schmelzer verächtliches Mittel angesehen.

Werden die Einsatzlöcher für die Düsen schadhaft, so bricht man die alten während des Abstichs heraus und konstruirt von Thon einen neuen Wandeinsatz. Hierauf treibt man an der Stelle, wo die Düse in den Ofen blasen soll, einen als Modell dienenden Couns von Holz in die weiche Thonwand, zieht das Holzmodell wieder heraus und putzt und verlängert die so entstandene Oeffnung wo nöthig. Die Schlackentrift hält man durch Erneuern und Aufschlagen von Sand stets flach, damit die Schlacke in ausgebreitetem Strome abläuft; hierbei erstarrt sie schneller und kann beim Abheben vermittelst des Schlackenhakens leichter gehandhabt werden. Auch kühlt man die Trift durch zeitweises Aufgiessen von Wasser ab.

Abstich. — Ist die letzte Gicht eines Beschickungshaufens aufgegeben, der Ofen also voll Erz, so säubert man den vor dem Stichloche in Gestübbe eingeschnittenen Sumpf, treibt vermittelst eines Schlegels ein spitziges Brecheisen in das Abstichloch, stellt den Wind ab, verschliesst die Düsenlöcher der Ofenwände mit Thon und zieht dann den Abstichspiess heraus. Das Blei läuft zuerst ab, dann kommt die flüssige Schlacke, die man auf dem heissen Blei erstarren lässt, und reinigt mittlerweile den Heerd von Anhängen. Das Reinigen des Vortiegels oder Heerdes ist eine Hauptarbeit. Man erweitert zuerst das Stichloch, damit sowohl die letzten Antheile Blei, sowie auch flüssige Schlacke ablaufen, hebt die sich über dem Auge und Heerde gebildete harte Scholle ab, haut den Vortiegel parallelopipedisch aus und erweitert ihn etwas nach dem Innern des Ofens zu; erneuert die Stichwand durch Anstemmen eines Eisenbleches von Aussen und Ausfüttern mit feuchtem Thone von Innen, füllt den Vortiegel mit Kohlenklein, bedeckt das Auge wieder mit Seetang und lässt das Gebläse zum Weiterschmelzen an. — Man hat diese Arbeit, welche eine halbe Stunde und mehr in Anspruch nimmt, so schnell als möglich zu beendigen und sorgt dafür, dass durch provisorisches Schliessen des Auges mit Thon so wenig wie möglich Erzbeschickung aus dem Ofen rollt und der Ofen sich nicht zu sehr erkalten kann. Wird es beim Abstich nicht nothwendig befunden, eine solche Tiegelreinigung vorzunehmen, so unterlässt man diese Operation um so lieber, als ein gewisser Bleiverlust und Mehrverbrauch von Kohle eine unvermeidliche Folge dieser Operation ist. In der Regel erkältet sich dabei die Vorderwand stark und es rollt viel Beschickung aus dem Ofen. Man hat daher vor dem abermaligen Beginne des Schmelzens durch ein Aufgeben von Cok und etwas Schlacke auf die Vorderwand den Verlust wieder gut zu machen.

Werkblei. — Das bis dahin im Sumpfe sich abkühlende Blei wird nun von der Schlackendecke befreit, die Oberfläche durch Abziehen des Schaumes gereinigt und in gusseiserne Formen geschöpft, woraus Bleibarren im Gewichte von 50 Kilogramm hervorgehen. Dieses Werkblei wird grösstentheils an die Entsilberungsanstalten in Marseille oder Newcastle upon Tyne verkauft. Sein Silbergehalt schwankt zwischen 0.25 bis 0.50% und seine Zusammensetzung ist aus folgender Analyse eines passend gewählten Musters ersichtlich:

Pb	=	98.16
Sb	=	1.06
As	=	0.11
Cu	=	0.33
Fe	=	0.10
Ag	=	0.242
		100.002

In Aguilas ist ebenfalls eine Entsilberungsanstalt nach Patinson. Von dort her hatte ich ein Muster des Bleischaumes, den man beim Rafiniren des Bleies im Flammofen vom Blei, sämmtlich in hiesiger Gegend geschmolzen, abzieht. Dasselbe, der Analyse unterworfen, ergab eine Zusammensetzung von:

Pb	=	80.59
Sb	=	17.88
As	=	0.49
Cu	=	0.50
Fe	=	0.27
Ag	=	0.08
		99.85

Krätze. — Das Gekrätz, was beim Abstiche fällt, wird sogleich wieder mit der nächsten Beschickung aufgegeben. Ofenbruch, wenn vorhanden, wird gleichfalls in kleinen Partien nach und nach mit der gewöhnlichen Beschickung verschmolzen und Bleirauch ungeröstet, ganz wie Bleischlich, der Beschickung zugesetzt. Diesen Bleirauch mischt man auch mit bindenden Schlichen, macht mit Wasser an und formt Würfel von 1 Decimeter Seite daraus, welche man beim Aufgeben der übrigen Beschickung einzeln in den Ofen wirft. Fällt zufällig, durch unglückliche Umstände herbeigeführt, so viel Stein, dass es nicht rathsam ist, denselben mit der gewöhnlichen Beschickung zusammen aufzugeben, so wird derselbe mit einer durch kalkhaltige Mineralien etwas schwer schmelzbar gemachten Beschickung bei einem gleichzeitig erhitzten Kohlenverhältniss verschmolzen, wobei zwar auch wieder Stein fällt, der aber dann so arm ist, dass er auf die Halden geworfen werden kann.

Stein- und bleihaltige Schlacken bilden sich nicht selten bei Regenwetter, was, nebenbei gesagt, hier zu Lande oft 3 bis 4 Monate, ja selbst Jahre lang auf sich warten lässt. Die ganz im Freien liegenden Mineralien und Kohlen werden bei Regenwetter nass und die daraus entstehenden Folgen sind leicht zu ermesssen.

Ofendauer. — Die Ofencampagnen sind von ganz undefinirter Dauer und ein guter Schmelzer unterbricht seinen Ofen nicht, es sei denn, dass der Ofen vor Alter mürbe geworden wäre. Ein Ofen geht wenigstens sechs Monate, aber auch ebenso gut ein Jahr und mehr.

Arbeiter am Ofen. — Jeder Ofen wird von zwei Schmelzmeistern bedient, von denen jeder zwei Gehülfen hat, und wenn die beiden Parteien A und B heissen, so wechseln sie in folgender Weise ab:

6 Uhr Abends bis 12 Uhr Nachts = 6 Stunden A.
12 Uhr Nachts bis 6 Uhr Morgens = 6 Stunden B.
6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends = 12 Stunden A.
6 Uhr Abends bis 12 Uhr Nachts = 6 Stunden B etc.

Es ist ein Saal vorhanden, wo die Leute schlafen können; ferner ein Schmiedefeuer und ein Schmied, welcher das Gezähe in Stand hält.

Tagelohn des gewöhnlichen Arbeiters Fr. 1. 80, des Schmelzmeisters Fr. 2. 63.

Die Bleiproben schmilzt man in Probirtuten und beschickt 5 Gramm Erz mit etwa 8 Gramm schwarzen Fluss und 5 Gramm Borax, bedeckt mit etwas Salz, steckt ein Stück Eisendraht in den Tiegel und schmilzt 30 bis 45 Minuten im Windofen bei mässigem Feuer.

Die Silberproben werden mit einem Zusatz von 5 bis 8 Gramm Armblei ganz ähnlich beschickt, geschmolzen und der Bleikönig abgetrieben. Ein Bleigehalt unter 8% und ein Silbergehalt unter 0.030% wird nicht bezahlt, dagegen aber jedes Procent Blei von 8% an und hinauf, und ebenso jede 0.002% Silber von 0.030% an.

Tarif für Bleierze der Sierra Almagrera 1860:

Proc. Blei in je 100 Kilogr. Erz.	Preis in „Francs".	Proc. Blei in je 100 Kilogr. Erz.	Preis in „Francs".
8	0.34	50	16.00
10	1.03	55	17.82
15	2.75	60	19.68
20	4.46	65	21.54
25	6.18	70	23.40
30	7.90	75	25.25
35	9.60	80	27.11
40	11.32	85	28.97
45	13.05		

Tarif für „Silber", enthalten in diesen Bleierzen:

Gramme Silber in je 100 Kilo Erz.	Preis in „Francs".	Gramme Silber in je 100 Kilo Erz.	Preis in „Francs".	Gramme Silber in je 100 Kilo Erz.	Preis in „Francs".
32	0.86	200	32.85	420	69.72
40	1.92	240	36.54	440	73.70
60	4.53	260	40.25	460	77.25
80	7.72	280	43.95	480	80.83
100	11.05	300	47.65	500	84.95
120	14.88	320	51.22	520	88.77
140	18.42	340	55.06	540	92.63
160	22.25	360	58.61	560	97.20
180	25.66	380	62.45	580	102.32
200	29.15	400	66.14	600	106.74

Die Werthe zwischen zwei folgenden Zahlen berechnet man leicht nach einfacher Proportion.

Kostenrechnung und Gewinn der Schmelzung stellen sich, wenn 4 Oefen im Gange sind, auf 24 Stunden berechnet, für je einen Ofen wie folgt:

32 KC Erz (25% Pb und 0.073% Ag) à Fr. 13	Fr. 423. —.
32 KC Transportkosten der Erze nach der Hütte	» 32. —.
7 KC Cok à Fr. 6. 35	» 44. 45.
Arbeitslohn und Geschäftsunkosten in 24 Stunden	» 38. —.
	Fr. 537. 45.

Das Produkt der Schmelzung ist:

7 KC Blei à Fr. 37	Fr. 266. —.
mit 2135 Gramm Silber, von welchen 1925 bezahlt werden	» 404. 25.
	Fr. 670. 25.

Hieraus entsteht ein Saldo zu Gunsten der Hütte von Fr. 132. 8. für einen Ofen.

Die obigen 1925 Gramm Silber ist dasjenige, was beim Verkauf an die Entsilberungswerke bezahlt wird, wogegen der wahre Gehalt des Silbers in den 7 Kilometern Blei 2135 Gramm beträgt. Wie man hieraus ersieht, werden zur Deckung der Entsilberungskosten 30 Gramme Silber für jeden Kilocentner Blei abgerechnet. Die Verluste an Blei und Silber beim Schmelzen belaufen sich auf etwa 10% des wahren Gehaltes, so dass von je 100 Blei und 100 Silber nur 90 Theile erhalten werden.

Von dem Rauchfange.

Ueber diesen wichtigen Theil einer spanischen Bleihütte redend, scheint es mir am geeignetsten, mich an ein Beispiel zu halten, was diskutirt werden soll und als welches ich den Rauchfang der Hütte San Jacinto gewählt habe. Derselbe ist in Fig. III. in Auf- und Grundriss dargestellt. Die Oefen stehen in einer Fronte, parallel dem Meeresufer. Die Düsen münden in einer Höhe von sehr nahe 6 Meter über dem Meeresspiegel in die Oefen. Der von den Düsen gelieferte Wind steigt durch die Oefen und verlässt dieselben in einer Höhe von 2.50 Meter über den Düsen. Von da an erhebt er sich noch 0.50 Meter in den etwas ansteigenden Abzugskanälen, senkt sich dann wieder allmälig bis zu einer Entfernung von 50 Metern landeinwärts und steigt endlich in einem etwas gekrümmten 250 Meter langen Kanale zu einer Höhe von 24 Meter über dem Meeresspiegel, auf welchem Punkte schliesslich eine 18 Meter hohe Esse errichtet ist.

Kann der Zug in diesem Rauchkanale von nahezu 300 Meter Totallänge regelmässig erhalten werden, dann fängt man von den 10% Blei, welche oben als konstanter Verlust, nach der täglichen Bleiausbeute berechnet, 6 bis 7% als Bleirauch wieder auf. Leider aber hatte man bei der Errichtung der Hütte die Bedingungen nicht gehörig eingehalten, unter welchen ein regelmässiger Zug in solchen Rauchfängen erhalten werden kann, und der Schornstein, welcher nun einen grossen Theil des Jahres dem Rauche keinen Durchzug gestattet, verursachte ein starkes Rauchen der Oefen, wobei die Arbeiter sehr belästigt und krank wurden u. s. w.; also Umstände eintraten, welche dem Gange der Hütte nur schädlich sein konnten.

Der Zug in Rauchkanälen ist, wie bekannt, abhängig von der Temperaturverschiedenheit der Luft im Kanale und der äusseren atmosphärischen Luft; von der Steighöhe des Kanales und endlich von der entsprechenden Weite desselben, insoferne die im Rauchfange zirkulirende Luftmenge eine bekannte Grösse ist.

Das Luftquantum, welches nach obigen Angaben durch einen Ofen geht, beträgt 6 Cubikmeter in der Minute als Maximum, also in der Sekunde 0.1 CM. — Für das Auffangen des Bleirauches ist es vortheilhaft, dass die Ge-

schwindigkeit des Zuges eine kleine sei. Richtet man sich auf eine Geschwindigkeit von G = 1 Meter, so ist Schnittfläche des Rauchabzugs Fl = 0.1845 Meter im Quadrat gleich dem Produkt aus 0.3 × 0.6 = 18. Durch Absetzen von Fluchstaub und Rauch wird dieser Kanal bald enger, so dass es zweckmässig ist, denselben bei der Anlage weiter zu machen. Die Weite der Rauchabzüge der Oefen von San Jacinto ist 0.60 × 0.50 = 0.30 □Meter, also etwa doppelt so weit als nach Rechnung. — NB. Man hat die Temperatur der Ofengase für diese Stelle gleich 110° und Barometerstand gleich 0.76 Meter zu setzen, während die oben berechneten Ausdrücke für Gebläseluftquantum u. s. w. immer auf 0° und 1 Meter Barometer gebrachte Gasvolume bedeuten. — Für 4 Oefen hätte dann der Hauptkanal nach der Vereinigung der 4 Rauchabzüge mit einem Querschnitte von 0.18 × 4 = 0.72 □Meter die hinlängliche Weite, und dennoch gibt man auch hier eine grössere Schnittfläche wegen ähnlicher Veranlassung zur Verengung und ferner, um die Rauchbewegung langsamer zu machen. San Jacinto hat 1.44 □Meter Schnittfläche.

Nach Beobachtungen der Rauchtemperatur während einer Zeit, in welcher der Zug 6 Monate lang und regelmässig und ununterbrochen in dem Kanale erhalten war, ergaben sich folgende Zahlen:

	April 1861	October 1861.
In 28 Metern Entfernung vom Ofen	101°	82.6°
» 44 » » » »	73°	74°
» 50 » » » »	61°	69°
von da an steigt der Kanal aufwärts		
in 80 Metern Entfernung vom Ofen	40°	61.5°
» 105 » » » »	34°	58.8°
» 130 » » » »	25°	58.8°
» 150 » » » »	24°	57.0°
» 280 » » » »	18°	45.5°
Temperatur der äusseren Luft	16°	22.0°.

In dem aufwärtssteigenden Theile von 250 Meter Länge, wenn man die senkrechte Esse so warm wie die Beobachtung bei 280 Meter annimmt, ist das Mittel für April = 26.9° und für October = 52.4°. Der Kamin hatte sich also im Laufe von 6 Monaten, während welcher Zeit er beständig zog, von 26.9° bis 52.4° erwärmt. Im ersten Falle zog der Rauchfang bei 10.9°, sage 11°, und im zweiten Falle mit 30.4° Temperaturdifferenz. Untersuchen wir nun die Verhältnisse, unter welchen der Kanal zu ziehen anfing, d. h. unter den Verhältnissen, wie sie im Monat April 1861 beobachtet wurden. Die Geschwindigkeit des Rauches im aufsteigenden Theile ist grösser in der senkrechten Esse am oberen Ende des Kanales, als wie im Kanale selbst, und nach der leichtverständlichen Formel

$$G = \frac{\sqrt{\cdot (1 + 0.00366\,t)} \cdot \frac{1}{0.76}}{FC}$$

berechnet sich für die 18 Meter hohe Esse eine Geschwindigkeit G = 0.988 Meter, während die in dem 232 Meter langen ansteigenden Kanale nur 0.3695 Meter gross ist. Da nun die Höhe einer Esse vom Quadrate der Geschwindigkeit der Luftbewegung abhängt und desshalb eine mittlere Geschwindigkeit für die ganze Kanallänge adoptirt werden muss, welche in diesem Falle 0.41408 wäre, so erhält man, wenn t = Temperatur der Atmosphäre, T = Temperatur des Rauchfangs und ϱ der Conficient für Luftreibung nach Péclet = $1.988 \sqrt{\frac{D}{L + 4D}}$ aus der bekannten Formel:

$$h = \frac{(1 + 0.00366\,t) \cdot G^2}{4.429^2 (0.00366\,T - 0.00366\,t)\,\varrho^2}$$

für die Höhe h = 26.58 Meter.

Die wirkliche Höhe des ansteigenden Theiles des Rauchfangs ist 34 Meter, also scheinbar höher, als wie unter den angenommenen Umständen nothwendig, zugleich vorausgesetzt, dass das Spiel der Luftbewegung an dem Punkte, wo der Kanal zu steigen anfängt, ungehindert beginnt. Diess ist aber im vorliegenden Falle nicht also, sondern ein Theil der im aufsteigenden Kanaltheile vorhandenen Bewegungskraft wird dazu verwendet, die Ofengase zu nöthigen, sich auf eine Strecke von 50 Meter Länge 1.5 Meter tief von der Ofengicht abwärts zu bewegen, um dann jenseits des tiefen Punktes aufwärts ihren Weg fortsetzen zu können. Diese Behauptung, scheinbar im Widerstreit mit den Gleichgewichtsgesetzen der Luft in communicirenden Röhren, wird sogleich richtig erscheinen, wenn man folgende Punkte ins Auge fast.

Es werde ein Rauchkanal angelegt, der von dem Ofen, d. h. der Wärmequelle an, sich eine gute Strecke weit horizontal von dem Ofen entfernt, ehe er zu steigen anfängt. Es ist klar, dass die heisse Luft, je weiter sie sich von dem Ofen entfernt, desto mehr Wärme an die Kanalwände abgibt, und im Falle dieser Wärmeverlust in der horizontalen Strecke so gross ist, dass sich die Ofengase auf gleiche Temperatur mit der atmosphärischen Luft abgekühlt haben, ehe sie in den ansteigenden Theil des Kamins eintreten, auch alle Ursache einer Bewegung im Kanale aufgehört hat, ja selbst ein Hinderniss derselben darin gefunden wird, dass die Ofengase durch die darin enthaltene Kohlensäure und schweflige Säure schwerer wie die atmosphärische Luft sind, also höchstens den untern Theil des Rauchfanges bis zum Niveau der Gichtthüren füllen können. Sei nun dieser eben besprochene, horizontal gedachte Theil des Rauchfanges von den Oefen an abwärts geneigt, bis er endlich in grosser Entfernung von denselben in den aufsteigenden Theil des Kanales münde, und die Abkühlung der Ofengase, welche von demselben aufgenommen wurden, so bedeutend, dass sie, bis zum aufsteigenden Theile gelangend, gleiche Temperatur mit der Atmosphäre angenommen haben, dann ist es so gut, als existire der ansteigende Theil des Rauchfanges mit der Esse gar nicht, und in dem vom Ofen abwärts gehenden Kanaltheile entsteht eine Tendenz zu einer Luftbewegung, die gerade entgegengesetzt zu der ist, welche man in dem Rauchkanale mit hoher Esse erzeugen wollte. —

Seien ferner *ABC*, *AGF*, *AHE* und *ADC* (in Fig. III) 4 ganz gleichbeschaffene Röhren von gleicher Länge und Weite, welche im vertikalen Plane zu gleicher Höhe AB ansteigen; ferner sei bei *A*, im Anfangspunkte einer jeden der vier Röhren, in jeder derselben eine gleichgrosse Wärmequelle vorhanden, so wird sich auf dem Wege der Rechnung, sowie beim Experiment herausstellen, dass in

ABC der stärkste Zug. *AGF* etwas weniger, in *AHE* noch weniger und in *ADE* der geringste Zug erzeugt wird. In der That, es ist leicht verständlich, dass in der Röhre *ABC* der Zug am stärksten sein muss, denn da, wo die Luft noch recht heiss und die Gase durch Ausdehnung leichter gemacht sind, d. h. in dem der Wärmequelle zunächst befindlichen Theile ist der in dem Unterschiede der Gewichte gegebenen Kraft sogleich ein Angriffspunkt gegeben, während in *AD* sich die Gase abkühlen, ehe sie in den Theil der Röhre kommen, wo die Wärme die Ursache der Bewegung sein kann.

Wirft man einen Blick auf die beigegebene Zeichnung (Fig. IV), so erkennt man sogleich den Mangel des Rauchkanales. Die Gase, wenn sie aus dem Ofen *o* in den Kanal *a* eintreten, haben sich auf eine Strecke von 50 Metern abwärts zu bewegen. Sind sie an dem Scheidepunkt angekommen, so haben sie, wenigstens im Anfange, ehe das Mauerwerk gehörig trocken und durchwärmt, fast alle Wärme verloren und die geringe Temperaturdifferenz zwischen Atmosphäre und Rauch im ansteigenden Kanale ist noch nicht hinreichend, um die Bewegungstendenz nach der negativen Seite in dem von den Oefen abwärtsgehenden Theile des Kanales zu überwinden. Anfänglich waren die Rauchabzüge der Oefen so hoch über der Ofensohle, dass der Rauch 3 Meter abwärts geführt wurde, um endlich in den jenseitigen ansteigenden Rauchkanal zu gelangen, und es war unter diesen Umständen ganz unmögtich, einen anhaltenden Zug im Kanale herzustellen. Später setzte man die Rauchabzüge um die Hälfte tiefer und in Folge dessen sowohl, als auch in Folge anhaltender Winde und sehr trocknen, warmen Wetters erwärmte sich der jenseitige Kanal stark genug, dass ein regelmässiger Zug aufrecht erhalten werden konnte, welcher denn auch von April bis October anhielt. Ende October 1861 trat ungewöhnlich feuchtes Wetter ein, so dass der Boden und Kanalwände nass wurden und sich der Rauchkanal so sehr abkühlte, dass sich bei windstillem Wetter der Esse kein Rauchwölkchen mehr entwand. Das feuchte Wetter hielt an bis in den halben Januar 1862. Im April desselben Jahres war der Rauchfang fast noch so nutzlos wie den ganzen Winter über; aber anhaltende SSW-Winde, die einen heftigen Zug im Rauchfange verursachten, so lange sie wehten, und ein fast 3 Monate anhaltend trockenes und sehr mildes Wetter hatten den Rauchfang wieder ziemlich trocken gemacht, so dass schliesslich Ende April derselbe wieder zu ziehen begann. —

Die Bedingungen, welche man bei der Anlage dieser Art Rauchkanäle zu beobachten hat, damit ein beständiger Zug in denselben erhalten werden könne, lassen sich, auf das Vorhergehende Bezug nehmend, kurz zusammenfassen wie folgt:

1. Die Oefen müssen an einen Ort gestellt werden, welcher die Anlage von Rauchkanälen, die sogleich vom Ofen an Steigung besitzen, gestattet.
2. Man vermeide jede Senkung des Rauchkanales auf seiner ganzen Länge.

   NB. Im Falle man sich genöthigt sieht, dennoch Senkungen stattfinden zu lassen, so sollten sie sich womöglich in einem von den Oefen entfernten Theile befinden, in welchem der Rauch nur wenig wärmer wie die Atmosphäre ist. Sollte man es aber dennoch versuchen wollen, den Rauch in der Nähe der Oefen abwärts zu führen, so ist anzurathen, den Kanal den kürzesten Weg nach jenem Punkte nehmen zu lassen, an welchem die Steigung wieder beginnt und diese Steigung so steil wie möglich sein lassen.
3. Man lege den Kanal so, dass er vor Nässe geschützt bleibt. — Diese Bemerkung gilt hauptsächlich für den Theil des Kanales, welcher den Oefen zunächst liegt, und welcher die hinlängliche Steigung besitzt, damit die in demselben enthaltene Wärme die beständige Ursache des Zuges bleibt.
4. Man gebe dem Kanale nicht weniger als wie die drei- bis vierfache der berechneten Weite, indem man in der Berechnung das Gebläseluftquantum und einen Meter Rauchgeschwindigkeit beim Ausströmen an der Essenmündung zu Grunde legt.
5. Man versehe die Rauchabzüge der Oefen mit Registern, um einen etwa zu starken Zug mässigen zu können.

Bleirauch. — Ist diesen Anforderungen genügt, so kann man den Rauchkanälen fast jede beliebige Länge geben. Man hat welche von mehr als 1000 Meter Länge. Hütet man sich zugleich vor einem zu heftigen Zuge, so kann man bei jedem Ofen, der in 24 Stunden 7 KC Werkblei producirt aus einer Beschickung, welche 8 KC Blei enthält, auf ein Quantum Bleirauch von 0.60 KC Bleigehalt rechnen. Die 8 KC Blei der Beschickung vertheilen sich dann in:

Werkblei gewonnen	7.0 KC
Blei als Rauch gewonnen	0.6 KC
Blei in Schlacken verloren	0.2 KC
Blei als Rauch verloren	0.2 KC
	8.0 KC

Von Zeit zu Zeit entleert man den Rauchfang von dem darin abgesetzten Bleirauche, der ein feines schwarzes Pulver darstellt. Die Zusammensetzung dieses Rauches kann man nach folgender von mir ausgeführten Analyse einer Probe Rauches von San Jacinto ermessen:

PbS	=	83.19
Ag	=	0.00006
ZnS	=	3.11
$ZnCl$	=	0.92
AsO_3	=	1.42
Sb	=	Spur
$FeOSO_3$	=	1.35
Fe_2O_3	=	0.87
$CaO,SO_3 + 2O9$	=	4.30
$NaCl$ mit wenig KCl	=	2.00
SiO_2	=	2.80
		99.96

Man pflegt hier den Beschickungshaufen mit Wasser zu benetzen, um das Verlaufen der Schliche beim Aufgeben zu verhindern. Da nun das Wasser, welches hierzu dient, viel Kochsalz enthält, so erklärt sich auch der Chlorgehalt dieses Bleirauchs. Das Chlorzink liess sich aus dem

Rauche mit Wasser auswaschen. Gyps, Kieselsäure und Eisen kommen von dem Mauerwerke des Rauchkanales. Der Arsenik der Erze geht in den Rauch, das Antimon in das Werkblei über.

Wird der Bleirauch, in Haufen geschichtet, an einer Stelle mit Feuer in Berührung gebracht, so entzündet er sich und brennt wie Zunder fort. Man erhält nach dem Durchglimmen den calcinirten Rauch in dichten Stücken von schwarzgrauem bis weissem Bruche. Besonders vollständig wird die Calcination, wenn man sie in dem Rauchfange selbst vornimmt. Man öffnet zu dem Zwecke den Kanal an seinem unteren Theile und zündet den an den Wänden hängenden Rauch an. In etwa 14 Tagen ist der Rauch auf der ganzen Länge des Rauchfangs calcinirt und das Herausschaffen des calcinirten Rauches ist jedenfalls angenehmere Arbeit als wie das Herausschaffen des uncalcinirten. Allein mit ersterem ist der Bleirauch der Oefen von 14 Tagen, während welcher sich der Rauch im Kanale calcinirt, verloren.

Die Arbeiter, welche mit dem Herausschaffen des Rauches aus dem Kanale beschäftigt sind, leiden regelmässig an einem Ausschlage, der sich besonders unter den Achseln und zwischen den Beinen entwickelt. Ein Stück calcinirten Rauches, dessen Pulver lichtgrau war, gab bei der Analyse eine Zusammensetzung von

PbO,SO_3	=	60.27
PbO	=	21.45
PbS	=	3.21
$PbCl$	=	3.06
Ag	=	0.00006
Zn	=	6.42
AsO_3	=	1.12
Fe_2O_3	=	0.60
CaO,SO_3	=	2.17
SiO_2	=	0.70
$NaCl$ und etwas KCl	=	1.27
		100.40

Das Characteristische und Hervorragende in Färberei und Zeugdruck (Classe 23) in der Allgemeinen Industrie-Ausstellung in London 1862.

Von Dr. P. Bolley.

Der erste und bleibende Eindruck, welchen diese Ausstellung auf das Preisgericht*) der Classe hervorbrachte und dem dasselbe auch Ausdruck gab in dem Begleitschreiben, worin es seine Beschlüsse dem Specialcommissär für die Jury motivirte, war: dass, mit einziger Ausnahme Frankreichs, die Länder, worin Färberei und Zeugruck in erheblichem Maasse ausgeübt werden, im Verhältniss zu ihrer Industrie sehr mangelhaft vertreten waren.

*) Mitglieder desselben waren: der Verfasser dieses Berichtes als Präsident; Herr R. Dalglish, M. P. aus Glasgow, Vicepräsident; Herr Prof. Grace Calvert aus Manchester und Herr Prof. J. F. Persoz aus Paris als Berichterstatter; Herr A. Harvey aus Glasgow, Herr F. Leitenberger aus Cosmanos, Herr J. Mercer aus Accrington, Herr A. Neild aus Manchester, Herr M. Reichenheim aus Berlin und Herr J. S. Stern aus Manchester. Der hier vorliegende Bericht ist in keiner Weise als offiziell anzusehen, er ist lediglich aus der Anschauung des Verfassers, die übrigens, wie er überzeugt ist, in den wesentlichsten Puncten ganz im Einklang mit derjenigen seiner Herren Collegen steht, hervorgegangen.

Beim Ueberschauen der grossen Mannichfaltigkeit der Producte, die in diese Classe eingereiht sind, und der Zahl der Aussteller nach dem Cataloge (der in einigen Puncten zu revidiren ist), wird diess auch demjenigen klar, der die Ausstellung nicht selbst besucht. Die Classe umfasst Seidenfärberei, Färberei von Wollgarnen, Kammwoll- und Streichwollartikeln, Baumwollgarnen, türkisch rothe und in andern Farben, Canvasen- und ähnlichen Baumwollstoffen, gemischten Zeugen; gefärbte Leder, Haare, Pelze, Federn, Papier, Stroh und andere Substanzen; ferner Zetteldrucke auf Baumwolle und Seide, bedruckte Leinenstoffe, Wollstoffe, mit Einschluss von Teppichen und Shawles, Baumwollstoffe, Mousselines, Jaconats, Calicoes, Sammet-, Seide-, Leder- und Filzdrucke u. s. w.

Es waren aufgetreten Aussteller aus

Grossbritannien	50
Ostindien	9
Belgien	5
Dänemark	1
Frankreich	52
den französischen Colonien	2
Oestreich	22
Bayern	1
Hessen	1
Preussen	8
Sachsen (Königreich)	7
» (Herzogthümer)	1
den Hansestädten	1
Italien	5
Niederlanden	3
Portugal	4
» (Colonien)	2
Russland	11
Spanien	4
Schweden	2
Schweiz	5
	196

Est ist aber trotzdem ein sehr bedeutender Fortschritt dieser Gewerbe an dem Ausgestellten erkennbar. Derselbe besteht zum zwar nicht unbedeutenden, aber doch geringern Theil in mechanischen Vervollkommnungen; sehr beträchtlich aber sind die chemischen Erfindungen und Verbesserungen, welche seit der letzten Londoner Weltausstellung 1851 gemacht worden und nun im Ausstellungspalaste auftreten.

Wir wollen die ersteren nur kurz angeben, da sie theils schon in technischen Zeitschriften besprochen sind und bei andern uns nicht möglich war, hinlänglich deutliche Skizzen an Ort und Stelle aufzunehmen.

In vorderster Linie haben wir zu nennen die Walzenstechmaschine, die das für Druckmustererzeugung rühmlich bekannte Haus J. Lockett & Söhne und Leake in Manchester ausstellte, den sogenannten Pentagraphen. Sie findet sich unter Classe 7. Nr. 1649 im Maschinenannex. Dieselbe vollführt die sogenannte excentrische Gravirung, das ist ein Vorgang, der demjenigen der Guillochirmaschine am nächsten kommt.

Mit diesem Apparat ist ein weitrer verbunden, mittels dessen ein magnetelectrischer Strom zur Hervorbringung von Zeichnungen auf eine Druckwalze benutzt wird. Diamantstifte an Hebeln vollziehen die Gravirung; die Hebel werden dadurch in Bewegung gesetzt, dass ihr anderer Arm über eine Zinkwalze gleitet, die mit Firniss überzogen ist, in welchem einzelne Stellen der Metallwalze blosgelegt sind; es wird bei dieser Berührung der Metallfläche ein Electromagnet geschlossen und wieder geöffnet, sobald der Hebel wieder auf den isolirenden Firnissüberzug gelangt. Die Idee ist dem Webstuhl des Ritter Bonelli entlehnt. Da mehrere Stifte zugleich arbeiten und die Walzen sich ziemlich rasch drehen, wird die Arbeit in unvergleichlich kürzerer Zeit vollzogen, als es mit der Stahlmolette geschehen kann.

Im französischen Departement sind unter Nr. 1061 von Onfroy et Cie. in Paris zwei zusammengehörige Apparate, die im Zeugdruck wichtige Dienste thun können, ausgestellt.

Der eine derselben ist ein mechanischer Farbstreicher, welcher dadurch sich vortheilhaft von der gewöhnlichen Einrichtung auszeichnet, dass der Arbeiter, vom Drucktisch zum Chassis kommend, nicht erst auf den Erfolg seines Trittes auf das Tretbrett warten muss und somit Zeit verliert, sondern auf dem Boden des Rahmens die Farbe schon in gleichmässiger Ausbreitung findet, indem die Bewegung der Streichbürste erfolgt ist, während er den Abklatsch der Farbe auf das Zeugstück machte. Der Streichapparat ist eine Bürste, während er bei dem früher gebräuchlichen mechanischen Streicher eine Doppelschiene war. Die Bewegung der Streichbürste geht schnell und sehr regelmässig vor sich. Die Maschine ist von Walch erfunden und ihm patentirt, und Onfroy übt das Patent, das auf ihn überging, aus.

Am gleichen Orte ausgestellt ist ein Fächerrahmen (chassis à compartiments), worin vier Farben, und zwar nicht nur in 4 geradlinigen Richtungen, also streifenartig, sondern in beliebigem Wechsel gedruckt werden können. Bei dem gewöhnlichen Fächerrahmen ist nur möglich, dass bei wiederholtem Aufnehmen a, b, c der Farbe auf dem Modell und Abklatschen desselben die Farben in gleicher Nebeneinanderstellung sich abgeben lassen.

1^a	2^a	3^a	4^a
1^b	2^b	3^b	4^b
1^c	2^c	3^c	4^c

Bei der Einrichtung von Onfroy wird gleichzeitig gedruckt

1	2	3	4
2	1	4	3
3	4	1	2
4	3	2	1

Dies geschieht dadurch, dass die Farben in kleinen flachen Kästchen in diesem System fest aufgestellt sind und dass dieselben durch Hebel, an welchen Bürstchen sitzen, aufgenommen, auf ein Chassis in derselben Ordnung abgegeben und von diesem weg auf das Modell durch Andrücken desselben übertragen werden. Die Bewegung ist leicht und einfach. Wir sahen Piqués mit kleinen Dessins recht wohl gelungen auf diese Weise bedrucken.

Nicht ganz neu, aber doch wohl nicht allgemein bekannt, ist die Vorrichtung, deren Producte das gleiche Haus in Classe 23 unter Nr. 2253 des französischen Cataloges, im grossen französischen Hofe aufgestellt hat. Anstatt chemischer Reserven oder überhaupt an der Stelle der Schutzpappen (auch der sogenannten mechanisch wirkenden) für Weiss auf Seide- und Wollenstoffen wendet dies Haus beim Rouleauxdruck ein mechanisches Hülfsmittel an, welches ganz tadelfrei functionirt. Es besteht in einem Carton, der ausgeschlagen, d. h. an den Stellen, die weiss erscheinen sollen, durchbrochen ist; derselbe bildet einen hohlen Cylinder und wird über den Presscylinder der Walzendruckmaschine gezogen, so dass beim Arbeiten der Maschine der Stoff an den Stellen, welche durchbrochen sind (die mitlaufende Druckunterlage abgerechnet), hohl liegt. Dies hat zur Folge, dass diese Stellen von der gravirten Walze nicht afficirt werden. Dass diese Reserve sich auf alle Farben anwenden lässt, ist leicht einzusehen. Zum genauen Wiedergeben der Zeichnung ist, wie sich leicht begreifen lässt, genaues Anlegen des Cartoncylinders an die Presswalze das erste Erforderniss. Die Rapporte, welche sich auf diese Weise herstellen lassen, haben eine der Peripherie des Presscylinders entsprechende Länge von 1 bis $1^1/_5$ Meter.

Unter chemischem Gesichtspuncte ist die Ausstellung in der Classe 23 weit interessanter; man darf sagen, dass in einigen Partien der Färberei und des Zeugdruckes in dem letzten Jahrzehend eine vollkommene Revolution eingetreten ist. Diese ist die Folge von Erfindungen, die nicht sowohl in dem Gebiete der Färberei und des Zeugdruckes selbst, sondern mehr in der Fabrication chemischer Producte gemacht wurden. Wir haben in den letzten 10 Jahren eine Reihe von neuen und durch ihre Klarheit oder andere wichtige Eigenschaften Aufsehen machende Farben entstehen sehen, für welche von den Färbern und Coloristen nur der passende Weg der Anwendung in ihren Gewerben zu suchen war. Man braucht nur deren Namen kurz zu erwähnen, um die Unzahl neuer Genres zu überschauen, die sie hervorriefen. Pourpre française, chinesisch Grün, Murexid, Guignet's oder Chrom-Grün, die Anilinviolett, Anilinroth (Magenta, Solferino, Rosein, Fuchsin, Azalein etc.), Anilinblau, das Chinolinblau, das Azulin, welches ein Blau aus Phenylsäure sein soll, die neuen Producte aus Krapp, die Krappblumen, das Alizarine (im technischen Sinn und nicht zu verwechseln mit dem reinen Krapproth) oder Pincoffin, dann die in neuester Zeit aufgetretenen reineren Krappfarbstoffe, das sogenannte grüne Alizarin und Purpurin — Alles das sind Schlag auf Schlag erschienene, in den verschiedenen Gewerbsarten, welche unter Classe 23 begriffen sind, nutzbar gemachte neue Präparate.

Unser Bericht würde daher höchst unvollständig bleiben müssen, wenn wir nicht, in die Classe der chemischen Producte übergreifend, die verdiente Aufmerksamkeit jenen Farbmaterialien zuwendeten. Um so mehr darf das geschehen, als von der Jury für chemische Producte (Classe II) der Beirath zweier Mitglieder aus der Classe 23 erbeten

wurde. Es wurden für diese Function bezeichnet: Prof. Persoz und der Berichterstatter.

Die Anilinpräparate: das Roth, das Violett und das Blau spielen unbedingt die eminenteste Rolle. Was im englischen Departement, ausgestellt von Simpson, Maule & Nicholson, sich findet, übertrifft die Erwartung aller der Chemiker, die sich näher mit diesen Farbsubstanzen beschäftigt haben. Dies unter der technischen Leitung von Nicholson (eines frühern Schülers von A. W. Hoffmann in London) stehende Geschäft hat die Präparate in einer Deutlichkeit und Grösse der Krystalle und in einem Grade der Reinheit geliefert, die bisher unbekannt waren. Diesem trefflichen Material ist es auch zu danken, dass unsere Einsicht in die chemische Natur der Anilinfarbstoffe klarer und bestimmter zu werden beginnt. Das Ausgestellte sind namentlich salpetersaures Rosanilin und essigsaures Rosanilin. Diese Namen beziehen sich auf die neuern Untersuchungen von A. W. Hoffmann, deren Wesentlichstes das Folgende ist:

Die von Nicholson gelieferte essigsaure Verbindung, welche er essigsaures Rosein (von Hoffmann in Rosanilin umgeändert) nannte, gab durch Fällen der siedend heissen wässerigen Lösung mit einem grossen Ammoniaküberschuss das Rosanilin von röthlicher Farbe; was in der Lösung bleibt, setzt sich nach und nach in farblosen Nadeln, als die reine Basis ab. In heissem Wasser ist sie schwer, in Alkohol leichter mit rother Farbe, in Aether unlöslich. Der Luft ausgesetzt wird sie zuerst rosa, dann dunkelroth, ohne an Gewicht zuzunehmen. Bei 100° C. verliert sie wenig hygroscopisches Wasser, bei 130° liefert sie eine ölige Flüssigkeit, meist aus Anilin bestehend.

Die Formel ist $C_{40}H_{19}N_3,2HO$. Es scheint sich mit 1, 2 und 3 Aequivalenten Säure verbinden zu können, z. B.:

$$C_{40}H_{19}N_3,HCl$$
$$C_{40}H_{19}N_3,2HCl$$
$$C_{40}H_{19}N_3\,3HCl$$

Die Verbindungen mit 1 Aequivalent Säure werden besonders leicht erhalten und sind sehr beständig. Dieselben zeigen die cantharidengrüne Farbe, sind bei durchfallendem Lichte roth, liefern in Alkohol und Wasser prachtvoll rothe Lösungen und sind leicht krystallisirbar. Die Salze mit 3 Säure sind gelbbräunlich gefärbt und sind leichter in Wasser und Alkohol löslich als die einsäurigen. Die Salze mit 2 Säure sind noch nicht dargestellt, ihre Existenz darf aber aus der der beiden andern Reihen angenommen werden. Das essigsaure Salz liefert die grössten bestausgebildeten Krystalle; es hat die Zusammensetzung $C_{40}H_{19}N_3,C_4H_4O_4$. Dasselbe wird direct in der Färberei gebraucht.

Durch Reductionsmittel verschiedener Art, am besten durch Schwefelammonium, wird ein Salz des Rosanilin (aber auch gewöhnliches Fuchsin zeigt diese Reaction) bei längerer Digestion in eine andere Base umgewandelt. Hoffmann nennt diese Leukanilin. Sie stellt nach dem Erkalten eine gelbe harzartige Masse dar, die durch Pulvern und Auswaschen mit Wasser vom Schwefelammonium gereinigt, in verdünnter Salzsäure gelöst und mit concentrirter niedergeschlagen wird. Der Niederschlag wird verschiedenemale mit starker Salzsäure ausgewaschen oder in Wasser gelöst erhitzt und mit starker Salzsäure wieder gefällt, wobei das Salz als ein häufig ganz weisses, rectanguläre tafelförmige Krystalle bildendes Pulver erhalten wird. Die Lösung des salzsauren Salzes mit Ammoniak versetzt, liefert das Leukanilin als weisses, an der Luft allmälig rosafarben werdendes Pulver. Dies ist in kaltem und heissem Wasser sowie in Aether wenig, in Alkohol leicht löslich. Bei langsamem Erhitzen wird es roth und schmilzt bei 100° C. zu einer rothen Flüssigkeit. Wasserfrei, bei 100° C. getrocknet, hat es die Zusammensetzung $C_{40}H_{21}N_3$. Die salzsaure Verbindung enthält 3 Säure und hat, im luftleeren Raume getrocknet, die Formel $C_{40}H_{21}N_3,3HCl + 2HO$.

Eine dritte Base ist von Hoffmann aus genannten Materialien dargestellt worden, welcher er den Namen Chrysanilin gegeben hat und deren Zusammensetzung $= C_{40}H_{17}N_3$ ist.

Die Roth, welche unter dem Namen Fuchsine, Magenta, Azaléine, Roséine u. s. w. bekannt sind, wurden noch — in ganz schönen, meist krystallinischen Massen, aber auch in trockenen Brocken und in Teigform ausgestellt — von mehreren Fabrikanten, die wir unten nennen werden. Wir sind nicht im Stande, die Vorzüge dieser Producte hinsichtlich Reinheit, Ausgiebigkeit, Klarheit der Farbennuance, Preiswürdigkeit, eingehend zu beurtheilen. Den sehr hohen Rang, welchen diese Industrie in kurzer Zeit erlangt hat, beweisen die meisten derselben. Das Verdienst auf eine neue Quelle so werthvollen rothen Farbematerials aufmerksam gemacht zu haben, muss — darüber darf wohl kein Zweifel mehr gehegt werden — W. Hoffmann zugeschrieben werden. Verguin, der sich mit den Gebrüdern Renard, Franc & Cie. in Lyon verband, hat die ersten glücklichen Versuche der Darstellung im Grossen gemacht. Seine Methode aber (Zinnchlorid einwirken zu lassen) ist entschieden sowohl durch die von Gerber-Keller (Quecksilbernitrat), als durch die von R. Heilmann, Girard & Delaire, Medlok, Nicholson (Arsensäure) übertroffen. Die letztere scheint der Sicherheit wegen, die durch sie hinsichtlich der Menge und Beschaffenheit des Präparates erreicht wird, in allgemeinen Gebrauch gelangt zu sein.

Anilinviolett, »Purpur«, »Indisin«, war von mehreren und fast ganz von den gleichen Fabrikanten ausgestellt, welche mit ihren rothen Farben aufgetreten sind. Auch der erste Fabrikant, welcher das Anilinviolett in grösserem Maassstabe machte (mit Chromsäuse, während gegenwärtig das Violett auf ähnlichem Wege wie das Blau erzeugt wird, s. unten) und den Anstoss zur Fabrikation von Farbsubstanzen aus Anilin gab, Perkin, hatte nicht gefehlt. Wären Auszeichnungen verschiedener Grade möglich gewesen, so hätte diesem Hause neben Nicholson für diese Gruppe der chemischen Industrie eine höhere Anerkennung zu Theil werden müssen. Das s. g. Violet de Parme von Fayolle in Lyon, welches nichts anderes als ein Anilinviolett von der Nuance der Pensée ist, war ebenfalls ausgestellt. Mit Anilinblau verhält es sich ähnlich, wie mit violett. Die Fabriken, die Roth oder Violett darstellen, machen nicht selten auch das Blau. Die Entdeckung von Girard & Delaire, dass aus dem Anilinroth durch Erhitzen

mit überschüssigem Anilin, Blau entstehe, und welche in Frankreich durch Verleihung eines Patentes namentlich von Gebrüder Renard, Franc & Comp. ausgebeutet wird, ist der dritte wichtige Schritt in der Industrie der Anilinfarben. Diese Beobachtung wurde fast gleichzeitig von Persoz de Luynes & Salvétat gemacht und dem Producte der Name »Bleu de Paris« gegeben. (Im Deutschen eine ganz unnöthige Verwirrung mehr, in der Nomenclatur der chemischen Producte, da man sonst unter Pariserblau ein reines Berlinerblau versteht.)

Unter den Anilinblau verdient vornehmlich das von Müller & Comp. in Basel fabricirte »Bleu lumière« hervorgehoben zu werden, das dem Azuline, dessen wir unten noch zu erwähnen haben, vollkommen ebenbürtig ist, ja dasselbe vielleicht überbietet.

Was von dem in Wasser löslichen Anilinblau, das nächstens von Gebrüder Renard Franc & Cie. in Lyon in den Handel gebracht werden soll, zu halten ist, muss abgewartet werden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dasselbe eine reine Nuance haben werde.

Noch nicht völlig im Klaren, aber entschieden viel versprechend, und wenn die bisherigen Angaben sich bestätigen, von höchster Wichtigkeit ist die Beobachtung, die im Hause Laurent (F.) & Carttellaz in Paris von Fol gemacht wurde. Sie besteht darin, dass durch Eisen und Salzsäure direct aus Nitrobenzol ein rother Farbstoff sich gewinnen lässt, der ganz die Stelle des Fuchsins vertreten kann. Es ist bekannt, dass, um zu dem rothen Farbstoff vom Theer aus zu gelangen, eine ziemlich lange Reihe von Operationen zu durchlaufen ist, unter welchen die Darstellung des Anilin aus Nitrobenzin eine der schwierigsten oder doch unsichersten ist. Wenn die Reduction des Nitrobenzin zu Anilin und die Wiederoxydation des letztern (neben Wasserstoffentzug findet auch Stickstoffverminderung, vielleicht Ammoniakbildung, statt — eine Oxydation schlechtweg ist es also nicht) kann in eine Arbeit zusammengezogen werden, so ist damit jedenfalls Viel gewonnen. Der Aussteller nennt sein Product Erythrobenzin. Es muss abgewartet werden, wie sich diese Methode nach Quantität und Qualität des Productes in der weitern Praxis gestalten wird.

Obwohl, streng genommen, nicht in die gleiche Gruppe von Farbkörpern gehörend, wollen wir am Schlusse der Anilinpräparate auch noch des »Azuline«, eines blauen, angeblich aus Phenylalkohol (Phenylsäure, Carbolsäure) dargestellten Farbstoffes, gedenken. Er ist zuerst dargestellt und an die Ausstellung geliefert von dem Lyoner Hause Guinon, Marnas & Bonnet, welches für das Präparat in Frankreich patentirt ist. Obschon einige Reactionen bekannt sind, mittels deren aus Phenylsäure intensive rothe und blaue Färbungen entstehen, z. B. diejenige von Berthelot, mit Ammoniak und wenig Chlorkalk, welche ein sehr schönes aber ganz unbeständiges Blau liefert, so ist doch die Darstellungsweise des Azuline bis jetzt Geheimniss geblieben. Diese Substanz ist eines der schönsten und klarsten der neuen Blau, übertrifft das Anilinblau der meisten Fabriken hierin und hat eine hinreichende Beständigkeit.

Leider ist letztres nicht der Fall mit dem Chinolinblau, das Greville Williams zuerst im Grossen darstellen lehrte, und welches auch auf der Ausstellung sich findet, von Müller & Comp. in Basel und von Menier in Paris. Ersteres Haus hat das Verdienst, sich mit grossen Opfern um eine Methode der Fixirung durch Ausschreibung einer Preisaufgabe in diesem Sinne bemüht zu haben. Nach vorläufigen mündlichen Mittheilungen von Herrn Professor Staedeler hier, enthält das Präparat ansehnliche Menge von Jod. Ist dieser Jodgehalt constitutiv und kann er nicht entfernt werden, so scheint uns wenige Aussicht auf Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Licht. Sehr zu beachten ist schon das, dass bei seiner Darstellung beträchtliche Mengen von Jod verloren gehen. Das Blau auf Seide z. B., das dieser Farbstoff liefert, ist das feurigste, was man sehen kann.

Das Murexid, das vor einigen Jahren so sehr im Schwunge war und nun fast eine Antiquität geworden ist, war ebenfalls vertreten durch Petersen & Sichler von Villeneuve la Garenne (Seine). Der Grund, weshalb dieser interessante Farbkörper so bald wieder von der Bühne abtreten musste, war bekanntlich die üble Eigenschaft, dass die Zeuge bald ins Graue nuancirten. Unzweifelhaft ist dies den Beizen (Quecksilberchlorid) zuzuschreiben und die Hoffnung wäre keineswegs abgeschnitten, andere Wege des Fixirens ausfindig zu machen. Trotzdem aber möchte diese rothe Farbsubstanz nach dem Hinzukommen der Anilinfarben kaum mehr concurrenzfähig erscheinen. Die Jury glaubte dennoch, obigem Aussteller (der indess auch andere Farbpräparate geliefert hat) eine Anerkennung zu Theil werden lassen zu sollen. Die wahren Verdienste um das Aufkommen dieser Farbe gehören dem Dr. Sacc (früher in Wesserlingen, jetzt in Barzelona), der es zu erst für die Praxis vorschlug, und Lauth (in Strassburg), der die Mittel zu dessen Fixirung ausfindig machte.

Wie dem Murexide, würde auch dem französischen Purpur (Pourpre française), einem Orseillepigmentlack, unter andern Umständen, d. h. wenn nicht die Anilinfarben aufgetreten wären, eine bedeutendere Rolle vorbehalten gewesen sein. Die sehr schöne Nuance, die Intensität und Klarheit des Purpur, namentlich aber die verhältnissmässige Aechtheit dieses Lackes, gaben ihm Anspruch auf allgemeiner Beachtung, und er ist in der Wollfärberei jetzt noch von grosser Bedeutung. Dieser Farbkörper war ausgestellt von dem dafür patentirten Lyoner Hause Guinon, Marnas & Cie. Marnas, fussend auf die Untersuchungen, namentlich von Heeren und Stenhouse, hat das Verdienst, diesen Lack zuerst im Grossen dargestellt und in die Praxis geliefert zu haben.

Die Geschichte des Chinesisch Grün oder Lokao setzen wir bei unsern Lesern als bekannt voraus. Auch diese Farbe, die bei ihrem Bekanntwerden so grosses Aufsehen erregte und zu ungewöhnlich hohen Preisen auf Seidenstoffen angebracht wurde, ist bald wieder in Hintergrund getreten. Man hatte an der Aechtheit der Farbe Vieles auszusetzen und die Eigenschaft, auch bei künstlicher Beleuchtung grün zu erscheinen, konnte, wie man bald ausfindig machte, auch durch andere Mittel (Berlinerblau

und Pikrinsäure) erreicht werden. Nichtsdestoweniger ist sehr beachtenswerth, dass es gelang, die gleiche Farbe aus inländischem Material (Rhamnus catharticus) darzustellen. Charvin in Lyon hat Präparate dieser Art geliefert und ausgestellt. Was das Aussehen derselben betrifft, so sind sie weit entfernt von dem chinesisch Grün. Das Präparat von Charvin ist graugrün, erdig brocklich, während der sogenannte grüne chinesische Indigo dunkelblaugrün, hart und blättrig erscheint. Die gefärbten Seidenmuster, die beigelegt waren, sind indessen den chinesischen sehr ähnlich.

Das Grün von Guignet, über dessen Bereitung gleichzeitig Vorschriften vom Patentträger, von Salvétat und von Binet, bekannt wurden, ist von dem für den französischen Markt zur (wie wir glauben alleinigen) Production berechtigten, in hohem Ansehen stehenden Fabrikanten chemischer Producte, Kestner in Thann, ausgestellt. Dasselbe hat als mechanische Aufdruckfarbe (mit Eiweiss) mit Recht sehr vielfachen Gebrauch. Es hat nicht nur die Eigenschaft, bei künstlichem Lichte unverändert zu erscheinen, sondern ist auch ein leichtes, lockeres, nicht giftiges, gut deckendes Pulver, und unveränderlich durch Einfluss von Licht und Luft.

An Krappprāparaten nennen wir zuerst das s. g. Alizarine oder (nach dem für dessen Darstellung patentirten Fabrikanten Pincoff) auch Pincoffin genannte Product. Dasselbe ist 1852, bald nach dem Bekanntwerden der Untersuchungen E. Schunks über den Krapp, zum ersten Male aufgetreten. Seine Darstellung beruht in Einwirkung überhitzter Dämpfe auf Krapp oder besser Garancine. Das Präparat hat sich namentlich in Manchester und Glasgow schnell ganz ungewöhnliche Verbreitung verschafft. Die violetten weissbodigen Krappartikel, oder violett mit Puce, oder violett mit Catechubraun, werden dort fast ausschliesslich mit Pincoffin dargestellt. Das Violett ist reiner, lässt sich in allen Abstufungen der Farbentiefe darstellen, bedarf weniger Seifenbäder und der ungebeizte Boden wird nicht oder nur viel weniger getrübt als mit Krapp oder Garancine. Pincoff ist, soviel wir bemerken konnten, der einzige Aussteller dieser Präparate. Sehr viel versprechend sind die nach den Vorschriften von E. Kopp bereiteten Krappprāparate, die Schaaf & Lauth in Strassburg (Fabrik in Wasselone) ausgestellt haben. In diesen treffen wir zum ersten Male die, man darf sagen reinen Krapppigmente.

Das Alizarin, welches die Fabrik liefert, ist »Alizarine verte«, grünes Alizarine genannt, weil neben dem reinen Farbstoff eine kleine Menge eines harzartigen, braungrünen Körpers sich abscheidet, welcher davon schwer oder nur mit Verlust an Farbstoff zu trennen ist. Diese harzige Substanz beeinträchtigt indessen die färbenden Eigenschaften des Alizarine nicht im mindesten, sie bleibt in den an Pigment ganz erschöpften Bädern zurück. Das Purpurin ist soviel als chemisch rein. Ueber die Darstellungsweise der beiden Pigmente ist in den meisten technischen Zeitschriften und auch in der unsrigen früher berichtet worden.

Es steht fest (der Berichterstatter überzeugte sich durch eigenen Augenschein hievon), dass die beiden aus dem Krapp nach E. Kopp's Vorschrift gewonnenen Präparate, Alizarine und Purpurine, eine grosse färbende Kraft besitzen und dass namentlich das Alizarine sowohl Rosa als Roth, Violett und Braun ebenso rein und intensiv färbt als der Krapp oder das Garancine, dass die Farben Seifungen und das Aviviren ohne allen Nachtheil aushalten, und dass in den ungebeizten Boden der Stücke wenig Farbe einschlägt, welche durch ein einziges Seifenbad entfernbar ist. Das Purpurin färbt namentlich Rosa sehr schön; die Farbe ist aber weniger fest als die mit Alizarine erzeugten. Die Bäder des Alizarine lassen sich — ein ganz bedeutender Vortheil — vollständig erschöpfen, so dass kein Farbstoff zurückgehalten wird. Die Färbung geht vollkommen sicher und schnell vor sich, und wir hegen nicht den geringsten Zweifel, dass auch Türkisch Roth vollkommen gut sich damit herstellen lasse. Die färbende Kraft des Purpurin ist nach E. Kopp 10fach grösser, diejenige des Alizarine 32—36fach grösser als die des Krapp.

Es bleibt nach dem Extrahiren der beiden Pigmente noch ein Rückstand, der etwas Farbstoff zurückhält und nach dem Auswaschen wie Krappblumen oder durch Behandeln mit Schwefelsäure in Garancine umgewandelt werden kann und dem eine Färbekraft zukommt, die etwa die Hälfte von der des frischen Krapp beträgt. Fügt man zu diesen Daten die gewonnenen Prozente an den genannten Pigmenten (nahezu 2% Purpurin und beinahe 3½% Alizarin), so ergiebt sich daraus, dass in ihnen allein (abgesehen von dem 42% betragenden Rückstand, der 21 Krapp repräsentiren kann) eine Färbekraft von etwa 130% gegeben ist, dass in runder Zahl also die Färbekraft des Krapp von 100 auf 150 gehoben wird, wenn anstatt seiner die beiden Extracte und der Rückstand verwendet werden. Es ist somit, da Reinheit und Echtheit der Farben durchaus nichts zu wünschen übrig lassen, nur eine Frage der Oeconomie, ob die Herstellungskosten dieser Präparate sich nicht höher belaufen als der durch sie erzielten Erhöhung der Färbekraft des Krapps entspricht. Diese Frage wird durch die Fabrikanten selbst auf ebenso bündige als loyale Weise gelöst. Es wird von dem Hause zum Preise des Krapps eine äquivalente Menge der reinen Präparate abgegeben, so dass der Vortheil des Verkäufers einerseits die Ersparung von Fracht und Zinsverlust für langes Lagern des Krapps etc. neben den Vorzügen, die die Präparate vor dem Krapp haben, anderseits der des Producenten in der Wertherhöhung, die das Rohproduct erfährt, besteht. Wir können nach Allem was wir erfahren haben, dieser Industrie nur eine günstige Prognose stellen.

In der hierfolgend eingeschalteten Liste der Fabrikanten chemischer Producte werden wir nicht nur die oben namhaft gemachten Farbmaterialien berühren, sondern noch einige andere in der Färberei und dem Zeugdruck dienende Stoffe aufführen.

Es erhielten Medaillen für Farbmaterialien:

A. England.

Allen in Bow Common — Anilin und andere chemische Producte.

Bramwell in Newcastle am Tyne — vorzüglich schönes gelbes und rothes Blutlaugensalz.
Holliday in Huddersfield — Producte aus Benzin und Gastheer.
Marshall Sohn & Comp. in London und Leeds — Flechtenfarbstoffe.
Perkin & Sohn in Middlesex — Anilinpurpur.
Pincoff & Comp. in Manchester — Alizarine des Handels.
Roberts, Dale & Comp. in Manchester — Extracte und Lacke, Anilinpurpur auf neuem Wege bereitet.
Rumney in Manchester — Sammlung der seit 1851 in Gebrauch gekommenen Farbmaterialien.
Simpson, Maule & Nicholson in London — Anilinpräparate, Rosanilinsalze etc.
Smith & Sohn in Spitalfields London — Orseille, Cudbear etc.
Wood & Bedfords in Leeds — Flechtenfarbstoffe.

B. **Frankreich.**

Charvin in Lyon — für Rhamnusextract (Imitation von Lokao).
Coëz E. & Comp. in St.-Denis — Farbholzextracte, Einführung von Lacken in die Färberei.
Collas C. & Comp. in Paris — Benzin und Nitrobenzin.
Defay J. B. & Comp. in Paris — Bluteiweiss.
Deschamps, Gebrüder, in Vieux-Gendeur — Ultramarin.
Delacretaz & Clouet in Havre — chromsaures Kali.
Fayolle & Comp. in Lyon — Anilinfarben.
Guimet in Lyon — Gründer der Ultramarinfabrikation in Frankreich.
Guinon, Marnas & Bonnet in Lyon — Pourpre française, Azuline.
Laroque in Paris — Nitrobenzin.
Laurent & Casthélaz in Paris — Anilinfarben, Erythrobenzin.
Gascompagnie in Paris — Benzin aus Theerölen.
Petersen & Sichler in Villeneuve-la-Garenne — Murexid, Anilinfarbstoffe.
Poirrier & Chappat Sohn in Paris — Anilinfarbstoffe.
Renard, Gebrüder, & Franc in Lyon — Fuchsin.
Richter in Lille — Ultramarin.
Schaaf & Lauth in Strassburg — Krappfarbstoffe.

C. **Zollverein** und **Oesterreich** nebst seinen nichtdeutschen Provinzen.

Engelmann in Prag — Albumin und Dextrin zu billigen Preisen.
Gosleth in Triest-Hrastnigg — chromsaures Kali.
Lehrer in Furnitz, Böhmen — Ultramarin.
Nowach in Karolinenthal bei Prag — Dextrin und Farbextracte, Surrogate für Eiweiss.
Gebrüder Richter & Clar bei Tetschen in Böhmen — Orseille, Farbholzextracte etc.
Setzer in Weitenegg an der Donau — Ultramarin.
Strobenz, Gebrüder, in Pesth — verschiedene Farbmaterialien.
Ultramarinfabrik in Heidelberg — Ultramarin.
Adam in Rennweg bei Nürnberg — Ultramarin, Blutlaugensalz.
Ultramarinfabrik in Kaiserslautern, Rheinbayern — Ultramarin.
Brönner in Frankfurt a./M. — Anilinfarbstoffe.
Blaufarbwerk Marienberg bei Benzheim — Ultramarin.
Oehler in Offenbach — Steinkohlentheerproducte.
Curtius in Düsseldorf — Ultramarin.
Jaeger in Barmen — Anilinfarbstoffe.
Leverkus in Düsseldorf — Ultramarin.
Weiss & Comp. in Erfurt — Krappfarbstoffe.
Duvernoy, Peters & Comp. in Chemnitz — Orseille und Anilinfarben.
Würz in Leipzig — Anilinfarbstoffe.
Knosp in Stuttgart — Indigocarmin, Anilinfarben, Orseillefarben.

D. **Niederlande.**

Krapp- und Garancinefabrik in Tiel;
Mendel, Bour & Comp. in Amsterdam — Krapp und Garancine.
Ochtmann (van der Vliet) & Comp. in Zerikzee — Krapp und Garancine.

E. **Belgien.**

Brasseur in Gent — Ultramarin.

F. **Schweiz.**

Müller & Comp. in Basel — Anilinfarbstoffe, Farbholzextracte.

Ehrenerwähnung wurde in diesem Zweige der chemischen Fabrikation zuerkannt:

A. **England.**

Dawson in Huddersfield — Anilinfabricate.
Haas & Comp. in Leeds — Indigolacke für Zeugdruck.
Haworth & Brooke in Manchester — Lacke für Zeugdruck.
Wilson & Flechter in Mileend — Anilinfarben.

B. **Frankreich.**

Bertrand & Comp. in Dijon — Ultramarin.
Chapas in Lille — Ultramarin.
Javal in Paris — Reinigungsverfahren der Anilinfarbstoffe von theerigen Substanzen.
Mathieu Plessy in Paris — Mineralgrün ohne Arsen.
Perra in Petit-Vanves — Carbolsäure.
Platel & Bonnard in Lyon — Kastanienextract für Schwarzfärber.
Strauss, Javal & Comp. in Paris — Farbholzextracte.
Urèhe in St.-Ouen — Safflorcarmin.

C. **Zollverein und österreichische Staaten.**

Kurzweil in Freudenthal, Schlesien — Farbpräparate verschiedener Art.
Kutzer in Prag — Ultramarin.
Lehner in Wien — Anilin und Anilinfarben.

Graf & Comp. in Nürnberg — Gastheerproducte.
Petersen & Comp. in Offenbach — Steinkohlentheerproducte.
Bredt in Barmen — Anilinfarben und andere.
Pommier & Comp. in Neuschönefeld bei Leipzig — Orseille, Picrinsäure, Cochenillepräparate.
Theunert & Sohn in Chemnitz — Ultramarin.

D. **Russland.**

Lepeskhin Gebrüder, in Moskau — Garancine.

E. **Niederlande.**

van Benterghem & Comp. in Goes — Krapp und Garancine.
Verhagen & Comp. in Goes — Krapp und Garancine.

Wir gehen nun zu den in Klasse 23 aufgezählten Producten über:

A. **Färberei.**

1. Baumwolle.

Türkischrothe Garne waren in der gesammten Färberei die bestbestellte Gruppe. Es fanden sich 23 Aussteller ein. Alle Haupterzeugungsplätze dieses Artikels waren, wenn auch nicht gerade im Verhältniss der Stärke ihrer Production, repräsentirt. Der Gegenstand ist bekanntlich ein so stabiler, dass sich über denselben nicht viel berichten lässt. Trotz der geringen, namentlich theoretisch unwesentlich scheinenden Unterschiede des Färbeverfahrens, und obgleich man annehmen darf, dass jeder Rothfärber, der ausstellte, das beste der vorräthigen Waare wählte, waren deutliche Verschiedenheiten in der Nuance und dem Feuer der Färbung zu erkennen. Am freisten von dem braunen Thon sowohl, als dem matten gelblichen, werden bei wiederholtem Ausziehen aus einem Haufen einzelner aus den 23 Assortimenten gezogenen Strähne, diejenigen einer niederrheinischen und einer schweizerischen Rothfärberei gefunden. Ueberladung mit Oel zeigte sich an mehreren der ausgestellten Waaren. Ueberfärbung mit anderen Pigmenten (Fuchsin), was gegenwärtig zuweilen vorkommen soll, um höhern Glanz zu geben, wurde beim Roth nicht, dagegen beim Violett eines Ausstellers von gefärbten Baumwollgarnen bemerkt.

Viel minder zahlreich vertreten waren die Färbereien von türkischrothen Stoffen. Aus der Schweiz z. B., einem der bedeutendsten Productionsländer für diese Dinge, war ein einziger Aussteller da; aus Oesterreich, dem Lancashire und Schottland, der preussischen Rheinprovinz, fand sich auffallend wenig vor, namentlich wenn man die Reserven und geätzten türkischrothen Tücher in Abzug bringt. Das klarste Roth war das von Steiner in Rappenweyer im Elsass (das Haus gleichen Namens in Accringvon hatte nicht ausgestellt). Dagegen sind die Proben, welche von Fabrikanten vorgelegt wurden, die angeblich das Steiner'sche Verfahren kennen und anwenden, entschieden als verunglückte zu bezeichnen. Die Nuance ist fahl wie an abgenutzten Stoffen, nicht satt genug. Sehr feurige türkischroth gefärbte Baumwolltücher waren im russischen Departement ausgestellt. Es darf das Erscheinen dieser höchst gelungenen Artikel mit Recht als Mahnung dienen zur ernstlichen Beachtung der südrussischen, im Handel von Odessa namentlich vorkommenden Krappe, der sogenannten Maremakrappe, die zur Erzeugung derselben gebraucht wurden.

Die Buntfärberei auf Garne und Baumwollstoffe wies nichts auf, das besonders ausgezeichnet gewesen wäre. Assortimente von mannichfaltigeren Farben waren nur einige in Canvasen und eine sehr schöne in Sammten von Tourchelle in Amiens vorhanden; in Garnen fehlten solche. Wir erwähnen, dass auf Garn von einigen Ausstellern, namentlich von einem belgischen, ein sehr lebhaftes und ganz gleichmässiges Anilinviolett zu sehen war. Von den übrigen Anilinfarben bemerkten wir keine Proben. Die indische Sammlung enthielt eine Zusammenstellung von gefärbten Baumwollwaaren, die zum Theil auf Anwendung von Farbstoffen schliessen lassen, welche uns noch unbekannt sind. Häufig waren es nur Musterkarten. Die Appretur und überhaupt das »Finisch« dieser Waaren liess vieles zu wünschen übrig.

2. Wollefärberei. Vollständige Sammlungen von Garnen für Stickerei, Strumpfwirkerei oder Buntweberei waren gesandt worden eine von Bergmann & Comp. in Berlin, eine von Koechlin-Dolfus in Mühlhausen, eine dritte von Féan-Béchard in Paris, eine vierte von Gaeroult in Rouen, eine fünfte von Ravé in Cureghem bei Brüssel, und eine sechste von Müller in Fulda. In denselben allen war der Beweis geleistet, dass an diesem Genre der Färberei die neuen chemischen Entdeckungen nicht unbeachtet vorübergegangen sind. Die Stufungen in den einzelnen Farben waren überall sehr gut geordnet und ohne Lücken. Es kann hierher am natürlichsten gezählt werden die Färberei von Flockwolle, die, zu Staub verkleinert, in der Tapetenfabrikation dient. Besonders zwei Assortimente dieser Art erregten die Aufmerksamkeit. Beide waren von Paris: die eine von Jacques-Sauce, die andere von Messier. Die Reinheit und Sättigung der Farben in den meisten Schattirungen, welche dieses Material zeigt, übertrifft bei weitem die der entsprechenden Lackfarben.

Die Färberei von Wollstoffen trat nur in wenigen Fällen als gesondertes Gewerbe auf; in der Regel war sie in Verbindung mit der ganzen Fabrikation der ausgestellten Stücke erschienen. Aus diesem Grunde konnte ebensowenig in der rheinpreussischen als der österreichischen und der belgischen Wollenindustrie die Rolle der Färberei recht gewürdigt werden. Auch mit der Tuchfabrikation von Elboeuf hatte es gleiche Bewandtniss. Nur im französischen Departement waren die Merinos von Reims (Delamotte & Faille), diejenigen von Clichy (Boutarel & Comp.), die gemischten Wollbaumwollgewebe von Clichy-la-Garenne (Rouquès), solche von Puteaux bei Paris (Francillon & Comp. und Guillaumet) und von Flers, Département du Nord (Descat frères), besonders auch der Färberei und Appretur wegen ausgestellt. Hier begegnet man mehrfach den neuern Färbemethoden neben ganz vortrefflich ausgeführten Proben der Cochenille-, Orseille-, Holzpigment-, Indigo- und Berlinerblaufärbung,

und was die Appreturen betrifft, so dürfen sie als unübertrefflich bezeichnet werden.

3. Die Seidefärberei befand sich auf der Ausstellung in einem ganz ähnlichen Verhältniss wie die Wollfärberei. Dieselbe trat an den verschiedensten Fabrikaten, glatten und façonnirten Stoffen, Sammten, Bändern in reichster Entfaltung ihrer Fortschritte auf, aber nur wenige Sammlungen von gefärbter Seide waren der Classe 23, als von den Färbern selbst ausgestellt, zugewiesen worden.

Diese Parthie bewies sich als den eigentlichen Spielraum für die neuern Farben. Ganz vorzüglich gelungene Reihen in dem neuen Roth, Violett und Blau waren da zu sehen. Es ist zu bedauern, dass das Beispiel, Seidenfärbeproben auszustellen, nur von wenigen Lyoner, niederrheinischen, Berliner und englischen Häusern gegeben wurde. Paris, Basel, Zürich, Wien hatten gar nichts derart vorbereitet, und im Vergleich zu der Bedeutung der Seidenindustrie an den erstgenannten Orten war das Vorhandene wirklich als zu wenig anzusehen.

Die Vergleichung der Lyoner Ausstellungen (Guinon, Marnas, Bonnet & Comp. und Renard frères & Franc) mit denjenigen von Crefeld (Neuhaus) und von Berlin (Spindler) fiel trotz des unbestreitbaren hohen Ranges jener Lyoner Fabrikanten keineswegs zu Ungunsten der beiden deutschen Färbereien aus. Das Blau in vielen Abstufungen, von Crefeld namentlich, war unübertroffen durch jene. Sehr beachtenswerth, ohne dass wir sie gerade in den ersten Rang zu setzen uns berechtigt halten, erschienen die gefärbten Seidenproben von Adshead in Macclesfield, von Handset & Comp. und von Richardson, letztere beiden aus Coventry. Hier darf angeführt werden, dass ein Aussteller Namens Javal von Paris ein Mittel gefunden zu haben anspricht, wodurch er jedes im Handel vorkommende Anilin, blau oder violett, viel klarer färbend macht. Er hat seine Erfindung an künstlichen Blumen und den dazu gebrauchten Zeugen illustrirt.

Es sind noch zu erwähnen einige Ausstellungen von Seide in Schwarz, die für das Auge des Laien hinsichtlich des Glanzes und der Tiefe der Färbung sich als ungewöhnlich schön darstellten und von bedeutenden Kennern dieser Industrie für vorzüglich erklärt wurden. Dieselben waren eingesandt von Drevoz älter in Lyon, von Gillet & Pierron in Lyon (durch Versehen in Classe 2, anstatt in Classe 23 versetzt) und von Hammers in Crefeld.

B. Zeugdruck.

Es drängt sich dem diese Gruppe Ueberschauenden die Bemerkung auf, dass einzelne Genres, die bis dahin einen grossen Antheil an der Gesammtproduction der reicher ausgestatteten Baumwoll-Druckwaaren nahmen, in eine verhältnissmässig untergeordnete Rolle zurückgedrängt werden. Ehe die Methoden des Aufdruckens unlöslicher Farbsubstanzen oder Lacke durch das Medium klebender Substanzen (Albumin) aufgekommen sind, waren die durch directe Befestigung mit oder ohne Dämpfung erzeugten Muster auf Baumwolle eine geraume Zeit lang auf eine geringe Zahl von meist ordinären Artikeln beschränkt. Die sogenannten weissbodigen oder Krappartikel nahmen in dem angedeuteten Zeitraume als die ächteren die Hauptrolle ein. Seit der Entdeckung der obenerwähnten neuen Farbsubstanzen war wegen der unerreichbaren Reinheit und Frische der Töne die Verlockung allzugross geworden, sie in der Weise wie Lacke, oder nach der Manier der Applications- oder Dampffarben aufzudrucken. Es entstanden, nachdem der erste Schritt, das Verlassen der dauerhaftern Genres, gemacht war und man sich nicht mehr an die nothwendig grössere Einfachheit und Starrheit der durch Färbung erzeugten Muster gebunden sah, reichere Dessins. Die Abbildung kunstvoll und leicht gruppirter farbenreicher Blumen- und Laubgewinde war möglich geworden durch das Rosa, das Fuchsinroth, das Pensée, das Blauviolett, das Blau und ein saftig scheinendes Grün, und nichts schien natürlicher, als dass man Objecte dieser Art in Ausführung brachte. Hand in Hand mit diesen Versuchen, für die coloristisch der Weg vollkommen geebnet schien, gieng für eine grosse Menge von Mustern die Nothwendigkeit, von den auf Masseproduction berechneten Maschinendruckwaaren abzusehen und den Handdruck wieder mehr heranzuziehen. So kam es, dass wir in der Ausstellung, im Mousselinedruck wenigstens, schwunghaft entworfene farben- und nuancirungsreiche Muster mit grossen Rapporten vor uns sehen, die, wir müssen sagen, Anspruch auf grosse Naturtreue machen dürfen. Das Verdienst, welches bei Hervorbringung von bedruckten Stoffen bisher auf die künstlerische und technische Seite ziemlich gleichmässig vertheilt werden musste, fällt nun bei diesen Producten vorwiegend auf die erstere, den Zeichner.

Wir möchten nicht missverstanden sein und namentlich dem Berufe des Coloristen, den wir für höchst schwierig und talenterfordernd ansehen, nicht zu nahe treten, wenn wir sagen, dass sich die Kunst des Zeugdrucks dem Tapetendruck wesentlich genähert habe. Die Composition ist dort das werthbestimmende bestechende, die Ausführung tritt in den zweiten Rang, und so ist es geworden mit den Leistungen des Zeugdrucks, die als »hautes nouveautés« bezeichnet werden.

Handdruck und Tafelfarben hatten immer ein grosses und sicheres Gebiet in der Fabrikation von wollenen Shawles, von wollenen und halbwollenen Kleiderstoffen, wie einiger Seidenartikel, und als ein characteristischer Wendepunct in der neuesten Geschichte des Zeugdrucks ist es anzusehen, dass die Bemühung, die Baumwollefaser für die neuern concreten Farben gleich der Thierfaser empfänglich zu machen, zwar noch nicht gänzlich gelungen sind, aber doch mit vielen befriedigenden Erfolgen gekrönt wurden, wodurch das Gebiet des Handdrucks und der Tafelfarben wesentlich erweitert ist.

Es ist hier, ehe wir die Producte der einzelnen ausstellenden Nationen betrachten, der Ort, die Erfindungen, die zur Fixirung der Anilinfarben gemacht worden sind, namhaft zu machen, einestheils, weil diese nicht ausschliessliches Eigenthum einer dieser Nationen sind, andererseits, weil wir sie in fast jeder Abtheilung der Ausstellung in Anwendung treffen.

Der Methoden sind bekanntlich mehrere; diejenigen, welche in Aufdrucken von Fixirungsmitteln und Ausfärben in den Anilinfarben bestehen, möchten, als die kostenvolleren und umständlichern (wegen des Einschlagens der Farbe in den Grund), auf die seltnern Fälle beschränkt sein, wohingegen das Aufdrucken der Pigmente selbst, gemischt mit dem Beizmittel oder fixirt durch Nachbehandlung, viel grössere Chancen für dauernde Anwendung erlangte. Es haben sich verschiedene Coloristen und Chemiker um die Lösung dieser Aufgabe bemüht. Lightfoot's Verfahren, die Stücke mit Gerbstoffabkochungen zu imprägniren und dann in die Anilinfarbstofflösungen zu bringen, welches am 25. Februar 1860 patentirt wurde, scheint sich auf frühere Untersuchungen von Ch. Lowe und Calvert, die die Fällbarkeit dieser Pigmente durch Gerbsäure beobachteten, zu stützen. Gerbsäure spielt in mehreren und den zuverlässigsten späteren Angaben eine Rolle, wenn auch unter wesentlich modifizirten Nebenbedingungen. Gratrix in Salford und Javal in Thann (Elsass) erhielten am 12. September 1860 ein Patent auf zwei von einander ganz verschiedene Verfahren. Das eine besteht in Fällen des Farbstoffs mit Gerbsäure, Sammeln, Auswaschen und, wenn man will, Trocknen des Niederschlags, Lösen desselben in Essigsäure, Weingeist, Holzgeist etc., Verdicken mit Gummi und Aufdrucken. Die Stücke sind vorher mit zinnsaurem Natron gebeizt worden und nach dem Bedrucken wird gedämpft. Das andere Verfahren ist: Beizen mit zinnsaurem Natron, Aufdrucken von Gerbsäure, mit Gummi verdickt, Dämpfen, Reinigen, Passiren durch Wasserglaslösung und Färben in schwach angesäuerter, auf 60° C. gewärmter Pigmentlösung. Durch Passiren in Säurebädern, Behandeln mit Seife und Kleie wird der etwas gefärbte Grund wieder weiss gemacht. Lloyd & Dale veränderten das Verfahren dahin, dass sie Gummiwasser mit Gerbsäure mischten und den Farbstoff in erforderlichem Verhältniss zusetzten, dämpften, dann durch eine Brechweinsteinlösung hindurchzogen; oder dass sie Gerbstoff, mit Gummi verdickt, aufdruckten, dämpften, durch Brechweinsteinlösung passirten und in einem schwachsauren Pigmentbade unter allmälig sich steigernder Temperatur färbten. Durch Waschen, schwache Chlorkalk- und Seifen-Passagen wurde der Grund gereinigt.

Die Methode von John & Thomas Miller in Dalmarnock, die unterm 18. März 1861 in England patentirt wurde, weicht etwas von den vorigen ab. Sie ziehen Galläpfel mit Essigsäure aus, in der klaren mit Wasser verdünnten Lösung beizen sie die Stücke und trocknen. Die Druckfarbe besteht in einer essigsauren Lösung, einer mit Weinsäure versetzten Lösung von zinnsaurem Natron, Gummi und Anilinpigment. Nach dem Bedrucken folgt Dämpfen. Verschieden davon ist das Verfahren der gleichen Patentträger: die Zeuge durch Seifelösung zu ziehen, die adhärirende Seife durch verdünnte Schwefelsäure zu zersetzen, also eine Fettsäureschichte auf denselben zu bilden, dann eine Mischung von Anilinfarbstoff mit Gummilösung und Bleizucker aufzudrucken und endlich zu dämpfen. Dies letztere Verfahren, in entsprechender Modification auch für das Anilinfärben gebraucht, ist entschieden das minder empfehlenswerthe.

In der Ausstellung waren zunächst Butterworth & Brooks in Manchester, welche sich mit Gratrix & Javal wegen Ausbeutung ihres Patentes in Verbindung setzten, dann Littlewoods, Wilson & Comp., die nach dem Patente von Lloyd & Dale arbeiten, mit sehr gelungenen Anilindrucken aufgetreten. Im französischen Departement haben Paraf-Javal in Thann, der sich vielfach um die Fixirung der Anilinpigmente verdient gemacht hat, und mehrere Häuser, die bedruckte Luxuskleiderstoffe ausstellten, Beweise der Fixirbarkeit und der trefflichen Effecte der Anilinpigmente gegeben. Auch in einigen andern Abtheilungen waren Anilinpigmente, obwohl mehr auf Wolle als auf Baumwolle, im Zeugdruck angewendet zu sehen.

Wir betrachten nun noch die einzelnen Ausstellungen der betheiligten Staaten.

Diejenige Grossbritanniens liess auf den ersten Blick erkennen, dass sie der Zahl der Aussteller nach keineswegs dem Zustande der dortigen Industrie entsprach. Es waren mit Druckwaaren nur 28 Fabrikanten aufgetreten, darunter waren einige Wolldrucke (Teppiche, Filze, Shawles), Seidendrucke (Mouchoirs), Leinwanddrucke und Bänder, so dass die mächtige Baumwolldruckerei des Landes kaum durch 12—16 Häuser (der Katalog ist ungenau) repräsentirt sein mochte. Dadurch, dass die schottischen (Glasgow) Druckereien sich meist enthalten haben auszustellen, das ganze Feld den Häusern in Lancashire überlassend, ist insofern auch eine gewisse Monotonie der englischen Druckwaarenausstellung aufgedrückt worden, als die Mousseline sehr selten waren und die Baumwollstoffe in wenigen Chalis, in Jaconat und Calicoes bestanden. Unter den letztern waren wiederum sehr vorherrschend die Krappartikel und zwar meist für Kleider; verhältnissmässig viel weniger waren der neuen Farben, der Dampffarben (Chintz), der Möbel.

Es sind zweierlei Vorzüge der Grosszahl der vor Augen gelegten Artikel mit allem Nachdruck anzuerkennen. 1) Hohe Vollendung der Arbeit der durch Walzendruck hergestellten Artikel. 2) In den Weissboden- und Reserveartikeln, die Rosa, die Roth und namentlich die Violett mit Krapp, Garancine und letztere vornämlich mit Pincoffin erzeugt, sind von keinem andern Lande übertroffen. Das Urtheil ist namentlich geltend zu machen für die Manchester Häuser: Bradshaw, Hamond & Comp., Butterworth & Brooks, Littlewood, Wilson & Comp., Mac Naughton & Thom, Newton Bank-Printing-Company, welche sämmtlich und mit Recht ausgezeichnet wurden; ferner für T. Hogle & Sons und Rosendale Printing-Company, zwei Fabriken, die ausstellten, aber nicht berücksichtigt werden durften, weil Antheilnehmer desselben, die Herren Stern und Neilds, Mitglieder der Jury waren. Ganz bedeutende Leistungen in reservirten oder geätzten und illuminirten Türkischrothartikeln sind aufgewiesen worden: von J. Orr, Ewing & Comp. in Glasgow, vornämlich Sammte in weiss, rosa und roth, die unübertrefflich schön sind, Monteith & Comp. in Glasgow, Macnab in Glasgow und Stead Mac Alpine in Carlisee. Es ist

diese früher viel ausgedehnter betriebene Industrie jetzt nur noch auf wenige Districte beschränkt und unter diesen nimmt Schottland (und das anstossende Cumberland) und Lancashire den ersten Rang ein.

Die Anilinpigmentdrucke, Chalis, Mousseline (mehreres sehr Schöne ist von Londoner Grosshändlern, nicht von den Fabrikanten, z. B. Walter Crum in Glasgow, ausgestellt), Jaconats, weichen hinsichtlich des Styles der Muster wenig von den weissbodigen Garancineartikeln ab. Im französischen Departement schlagen sie, wie oben angedeutet, viel mehr in die Tafel- und Dampffarbengenres ein. Die weissbodigen Kleiderstoffe, mit Anilinroth und in überwiegender Menge mit Violett bedruckt, bestehen vielfach in sehr einfachen, sich immer wiederholenden einzelnen Blättern oder kleinen einfarbigen Sträusschen. Wenn man die Phantasie und Erfindungsgabe des Zeichners dieser Muster nicht eben sehr hoch anschlagen darf, so ist doch richtig, dass sie sich dem grössern Bedürfniss sehr geschickt anschmiegen. Es sind die Artikel, welche wir im Auge haben, sämmtlich Erzeugnisse des Rouleauxdruckes. Höchst interessant, als Beweis für die ganz bedeutende Leistungsfähigkeit des Geschäftes, ist die Musterausstellung der Walzengraviranstalt J. Lockett Söhne & Leake in Manchester. Hervorzuheben sind noch reichliche Sammlungen von Teppich- und Filzdrucken in frischen satten Farben, aber einfachen Zeichnungen aus Leeds, und als Curiosität der Einfall von vielleicht vorübergehend glücklichem Erfolge, weisse Baumwollbänder mit Dampffarben und den neuen Pigmenten, und als Imitation von Buntgeweben, zu bedrucken und zu appretiren, dass sie den Seidenbändern ziemlich täuschend ähnlich sehen. Letztere Producte, freilich nicht im Einklang mit dem in diesem Momente herrschenden Geschmack, der von Seidenbändern fast alles Bunte verbannt, sind ausgestellt von Ormerod & Comp. in Manchester.

Uns persönlich erschien ferner interessant ein Assortiment von bedruckten Leinwandwaaren von Belfast, das freilich hinsichtlich kunstvoller Erzeugung oder reicher Zeichnungen nicht hoch angeschlagen werden darf, worin wir aber einen nicht ungeschickten Versuch der Colorirung von Leinwand für Taschentücher und Hemden etc. — wenn es etwa nicht schon genug des zweifelhaften Geschmacks in letztern Dingen ist mit dem, was jetzt in Baumwollenstoffen fabricirt wird — erblicken, insofern man sich, frei von Ueberladung und innerhalb des Bestrebens gehalten hat, die Natur des Stoffes im gehörigen Lichte zu erhalten.

In der Ausstellung Frankreichs finden wir in einigen Hauptzügen gerade das Gegentheil dessen, was uns in der grossbritannischen entgegentrat: 1) reichliche Betheiligung, 2) sehr grosse Mannichfaltigkeit der Fabricate und Genres, 3) die dem verfeinerten Geschmack und höhern Luxus gewidmeten Leistungen.

Während die Wolldrucke in dem englischen Departement sich wie ein kleiner Anhang ausnahmen, bilden sie hier eine beträchtliche Gruppe, und eine dritte erhebt sich neben Wolle- und Baumwolle- — der Seidendruck. Die reicheren Dessins für Kleiderstoffe, Shawls, Foulards, finden wir heuer auf einer ganzen Reihe von Stoffen angebracht, einerseits Baumwolle, anderseits Seidebaumwolle, Wollbaumwolle, Wollseide, reine Seide und reine Wolle. Letztere werden zweckmässig in dem vortrefflichen Berichte von Professor Persoz über die Pariser Ausstellung 1855 unter dem Namen »hautes nouveautés Paris« zusammengefasst. Damit ist der Unterschied angedeutet von einer andern Gruppe, den »hautes nouveautés Mulhouse«. Unter erstern versteht man die mit Rouleaux, Perrotine oder von Hand hervorgebrachten Drucke auf Wollbarège, Foulards, Seide, Shawls, und unter letztern diejenigen auf Jaconats, Chalis, glatten und façonnirten Mousselinen. Die Unterscheidung lässt sich nach Verlauf von 7 Jahren schon nicht mehr unbedingt festhalten. In der Ausstellung in London zeigt es sich, dass auch die Mülhauser Fabriken (Gros, Odier, Roman & Cie. in Wesserling betreiben schon lange Wolledruck) mehr und mehr neben den Baumwolleartikeln, andere, der Art der Faser und dem Gewebe nach werthvollere, in ihren Geschäftskreis zogen. Es ist ferner zu sagen, dass auch die Seidedrucke (abgesehen von Foulards) in Lyon, in beträchtlichem Maasstabe betrieben, der ganzen Geschmacksrichtung nach hier einzureihen sind. Ganz unzweideutig erkennt man, dass in diesem Gebiete der Dreizack der Mode von den französischen Fabrikanten geführt wird. Deutlich gehen zwei ganz verschiedene Typen durch die vorgelegten Muster. Die einen voll, üppig in Gruppirung und Farben, in grossen Verhältnissen angelegt, meist auf leichten Stoffen, die andern von einer grossen Einfachheit, in kleinem Maassstab, gewöhnlich eine einzige Farbe von wundervollem Effect auf schwereren Zeugen. Den letztern dienen als Vorbild kleine, durch Weberei erzeugbare Bilder, die überraschend glücklich nachgeahmt sind, so z. B. auf Repsen von hellerem Grunde, kleinere dunklere, aus wenig Strichen bestehende Züge. Den beiden Richtungen darf man die höchste Anerkennung nicht versagen. Die Ausrüstung dieser Stoffe ist vollendet zu nennen. Ohne Zweifel treffen sich in diesen Genres eine Menge von Neuerungen, Abweichungen von den gebräuchlichen Methoden, chemischen und mechanischen Erfindungen. Wohl nur der geringere Theil solcher ist uns bekannt geworden; von andern hier Mittheilung zu machen, wäre ein Verstoss gegen die uns aufgelegte Discretion. Wir dürfen aber anführen, dass das einer mechanischen Verbesserung wegen oben genannte Haus Onfroy & Comp. in Paris schöne Muster von Schwarz ausgestellt hat, das mit Gallussäure und Pyrogallussäure erzeugt ist. Dasselbe ist nicht nur viel tiefer, gesättigter als das Gerbsäureschwarz, sondern hat die häufig zu Nutzen ziehbare Eigenschaft, dass es dem Aufdrucken anderer etwas sauerer Pigmente leicht weicht und diese in ungetrübter Frische erscheinen lässt.

Wir notiren ferner eine recht sinnreiche Anwendung der Photographie zur Hervorbringung von Zeichnungen, die äusserst täuschend aufgenähte Spitzen nachahmen. Es sind zwei Pariser Fabriken, die dieselben ausstellten: Werner & Michniewicz und Madame Chenneviere.

Als ungewöhnlich schön sind die Seidezetteldrucke von Brunet-Lecomte zu bezeichnen. Sie haben nicht

das trübe verwaschene Ansehen, das man an derartigen Producten früher bemerkte, sondern liegen völlig oben auf in scharfen Conturen und klaren Farben.

Grosses Verdienst hat auch das Haus Petitdidier in Paris, das sich mit sehr kunstvoller Restauration und Auffärbung indischer Cashemirshawls, die häufig in sehr verwahrlostem und werthlosem Zustande ankommen, befasst.

Man darf sagen, dass die Aussteller des Genres »haute nouvauté« fast ohne Ausnahme Ausgezeichnetes leisteten; es blieb dem unbefangenen Beurtheiler keine andere Wahl als: die grosse Mehrzahl derselben mit wohlverdienten Medaillen zu ehren.

Die in einer grossen Vitrine nebeneinander geordneten Fabricate der Elsässer Häusser D. Eck in Cernay, O. Gros, Odier, Roman & Comp. in Wesserling, Steinbach, Koechlin & Comp. in Mülhausen, Gebrüder Köchlin in Mülhausen, Dollfus Mieg & Comp. in Mülhausen sind, trotz mancher Verschiedenheiten, auf gleiche Linie wegen der vortrefflichen Ausführung des ausgesuchten Geschmacks und der kunstvollen Anwendung chemischer und mechanischer Hülfsmittel zu setzen. Von denselben Häusern finden sich auf der Gallerie Sammlungen von Waaren, die mehr auf den grossen Consum berechnet sind und neben denjenigen des gleichen Genres in andern Departementen einen der vordersten Plätze einnehmen.

Ganz ebenso müssen beurtheilt werden die Leistungen von Gebrüder Bernoville und Gebrüder Larsonnier & Chenert in Paris, Chocquel in Puteaux bei Paris, Guillaume & Sohn in St.-Denis, Hofer-Grosjean in Mülhausen, Onfroy & Comp. in Paris, Thierry-Mieg in Mülhausen.

Eine bedeutende Anzahl der Muster, über welche wir unser im vollsten Maasse günstiges Urtheil auszusprechen veranlasst waren, sind aus dem Atelier von G. Gattiker in Paris, der eine reiche Sammlung von trefflichen Zeichnungen ausstellte, hervorgegangen.

Die Teppiche und wollene Möbelstoffe waren durch mehrere Häuser, wie Huguenin-Schwarz & Conilleau und Thierry-Mieg in höchst geschmackvollen Mustern vertreten; auch aus Claye war eine kleine Sammlung von Möbelstoffen da, welche alle Beachtung verdiente. In Möbelstoffen von Baumwolle zeichnete sich das Haus C. Steiner in Rappenweier (Elsass) durch seine reichen und meisterhaft ausgeführten Dessins in türkisch Roth und Weiss aus (siehe oben). Auch die Baumwoll-Möbelstoffe von C. Lefèbvre & Comp. in Paris, und die von Thierry-Mieg hauptsächlich, fesseln durch die Varietät und den glücklichen Geschmack in den Zeichnungen. Es waren vorhanden: sehr kunstvoll ausgeführte »Persen«, als genaue Imitation von Möbelstoffen, wie sie im vorigen Jahrhundert gebräuchlich waren, ganz interessant für antiquarische Geschmacksrichtung, aber im Uebrigen nur ein Beweis der Unvollkommenheit der damaligen Mittel, zu coloriren. Ohne die namhaft gemachten betheiligten sich noch einige Häuser mit einzelnen Stücken von Möbelstoffen, die sie neben ihren übrigen Producten ausstellten, so dass diese Gruppe im Ganzen ansehnlich vertreten war. Auch hier muss unbeanstandet zugegeben werden, dass im ganzen Ausstellungsgebäude nirgends Neuheit und Originalität für Hervorbringung dieser Gattung von Stoffen hinsichtlich der Gewebearten, der Zeichnung und Ausführung so glänzend documentirt war als im französischen Departement.

Bei der Ausstellung von Kleiderstoffen für den grössern Consum sind, wie wir schon angegeben haben, mehrere der genannten Elsässer Häuser in hervorragender Weise betheiligt. Dieselbe hat insofern etwas Mangelhaftes, als die Mitbewerbung von Seiten Rouen's und Darnetals und der Umgebung verhältnissmässig gering ist.

Die Krapp- und Garancineartikel auf Baumwolletuch und Piqués für Hemdenstoffe bildet einen ziemlich beträchtlichen Theil in dieser Gruppe. Zuweilen ist es die Zierlichkeit der Muster, immer aber die sorgfältige Ausführung, die diesen Producten Bedeutung giebt. Man kann das Nämliche sagen über die Jaconats und Indiennen für Frauenkleidung, in Ultramarin, Guignets-Grün, Krapplacken, Neuroth, Neuviolett, Nanking etc. ausgeführt. Die Indigomanieren, Schutzpappendruck und Aetzartikel, sind auf ganz wenige Stücke beschränkt; wir haben von den letztern einige sehr gut ausgeführte von Dessaint & Daliphar in Radepont zu notiren.

Die illuminirten Türkischrothartikel für Bekleidung, zum Export bestimmt, haben keine Repräsentanten. Der Tafeldruck und Dampffarben ist ebenfalls eine Seltenheit, wenn man von den besprochenen Möbelstoffen absieht. Mouchoirs, Kopftücher und Aehnliches haben wir nur in ganz schwachem Verhältniss repräsentirt gefunden.

Fassen wir die französchen Leistungen im Zeugdruck nochmals kurz zusammen, so haben wir darüber zu sagen, dass sie in ihrer Totalität den ersten Rang im Ausstellungsgebäude einnahmen.

Oesterreich. Als Hauptzüge der ausgestellten Druckwaaren aus den österreichischen Landen lassen sich bezeichnen: a. reiche Auswahl von Wolldrucken sowohl für den grossen Markt als für Luxusforderungen; b. Baumwolldrucke, mehr für das gewöhnlichere Bedürfniss und mit Beachtung der Specialitäten für inländischen Consum. Wenn in beiden Gebieten ganz Anerkennenswerthes geleistet ist, so muss doch gesagt werden, dass bei einem Vergleich eines jeden derselben mit den analogen Producten anderer Länder, namentlich Frankreichs, den Wolldrucken ein höherer Rang zuerkannt werden muss als den Baumwolldrucken. Der vorwiegende Artikel sind Shawls, theils für Landestrachten bestimmt, theils für Mittel- und höhere Stände städtischer Bevölkerung. Die Muster in der Regel von selbstständigem Typus, ziemlich bunt aber meist ganz gefällig, die Farben lebhaft und verträglich zusammengestellt, die technische Ausführung gewandt, die Ausrüstung entsprechend und meist trefflich. Man versteht bei der Prüfung dieser Artikel bald, dass die Fabrikanten ganz auf der Höhe ihrer Aufgabe stehen. Es schliessen sich an: Teppiche, und zwar Tafelteppiche, und von ihnen kann hinsichtlich der Dessins annähernd das nämliche gesagt werden. Die Barège-, Thibets-, Orleans- und andern Wollstoffdrucke für Frauenkleidung halten sich in bescheidenen, dem Stoff gut angepassten Mustern und können hinsichtlich

der Ausführung alle Anerkennung ansprechen. Als hervorragend in den Wolldrucken müssen bezeichnet werden: Franz Liebieg von Reichenberg (Böhmen), Joh. Liebieg & Comp. von ebendaher, J. Bossi von Wien, F. Hiller von Jungbunzlau (Böhmen), F. Schmitt von böhmisch Aicha.

Einige der Häuser, welche vorzüglich Baumwolldruckwaaren exponirten, haben auch Proben von Wolldrucken und Drucken gemischter Zeuge vorgelegt. Das Characteristische jedoch sind die ersteren. Wir folgern aus dem Vorliegenden, dass sich in diesen Fabriken die Krappartikel namentlich in sehr bemerkenswerther Entwicklung finden. Das Roth in mehreren Stufungen findet sich an einer Reihe von Stücken tadellos, die Violett klar, der Druck ist fast überall präcis, die notirten Preise mässig. In den Dessins ist häufig die Anforderung der Märkte, für welche die Waaren bestimmt sind, zu erkennen. Zahlreiche andere Genres, Ultramarine, Dampffarben, beweisen tüchtige Routine der Fabrikanten und Zeichner.

Es ist im Verhältniss zu dem Zustand dieser Industrie in Oesterreich eine nur geringe Zahl von Fabrikanten aufgetreten. Die deutlichst in die Augen fallenden Vorzüge der Producte kommen zu: den Firmen Leop. Dormitzer Söhne in Koleschowitz bei Prag und Franz Leitenberger in Cosmanos (Böhmen), welch letzteres Haus von der Preisbewerbung ausgeschlossen war, weil ein Antheilhaber desselben, Herr F. Leitenberger, als Mitglied der Jury functionirte.

Der Zollverein. Leider ist das Material, was von diesem Staatencomplex geliefert worden, so gering, dass daraus auch nicht von ferne auf den Zustand dieser Industrie geschlossen werden kann. Die bedeutenden Etablissements in Lörrich, in Augsburg, in Berlin, Elberfeld, Köln, Eilenburg, die Mehrzahl derjenigen im Königreich Sachsen waren sämmtlich von der Ausstellung ferne geblieben. In Baumwolledruck ist auch nicht ein einziges Haus betheiligt gewesen*). Ob Entmuthigung auf früheren allgemeinen Ausstellungen die Besorgniss vor der Ueberlegenheit der Mülhauser Fabriken oder Zufall dies negative Ergebniss zu Stande brachte, bleibt unaufgeklärt.

Die ganze Druckwaarenexposition bestand in einigen aus Sachsen (Leipzig, Chemnitz, Schönheide, Jessnitz) eingelangten Shawls und Teppichen. Die Disposition und Ausführung liess wenig zu wünschen, die Preise sind niedrig gehalten. Unangenehm fiel es auf, dass man unter den Chemnitzer Tischdecken ein Muster fand, das auch im französischen Departement (Elsass) ausgestellt war, von woher auch Reclamation des Originals und der Vorwurf des Plagiates erhoben wurde.

Schweiz. Ganz eben so auffallend schwach wie die deutsche Druckwaarenausstellung war die schweizerische. Bedeutende Häuser, die von ihren Waaren angemeldet hatten, zogen sich vor Beginn der Ausstellung zurück. Es muss dies um so mehr bedauert werden, als einige Specialitäten, die sich in der Schweiz immer in gutem Rufe erhalten hatten, ohne Zweifel mit grossem Beifall würden aufgenommen worden sein. Von den Aetzdrucken und illuminirten Mustern auf Türkischroth, die so zahlreich und in so hoher Vollkommenheit, sei es im Genre der Cachemirshawls, Taschentücher, Umhänge für orientalischen Gebrauch, Schärpen, Möbel u. s. w. fabricirt werden, war nur eine kleinere aber recht gute Zusammenstellung eines Glarner Hauses, Luchsinger, Ellmer & Oertli zu sehen. Hinsichtlich dieser auch in einigen andern Departementen ausgestellten Waaren können wir die Wahrnehmung nicht verschweigen, dass die eingedruckten Farben, namentlich das Schwarz, oft so ganz unächt war. Es ist ein grober Widerspruch, auf den ächtesten Grund, der durch Färberei hervorgebracht werden kann, solche unsolide Farben aufzukleben, und muss den Artikel bald in Misscredit bringen. Die Küpenartikel (Lapis), welche kaum irgendwo in der Ausstellung sich zeigten und in der Schweiz noch ziemlich stark producirt werden, waren nicht da. Die Kopftücher und Baumwollefoulards der Glarnerhäuser fehlten gänzlich. Wir heben diese letztern Genres deshalb hervor, weil wir überzeugt sind, dass dieselben bei absolutem Mangel ähnlicher Producte im ganzen Ausstellungspalast mit gleichzeitiger Betrachtung des Preises, trotz der unächten Farben und mancher Unvollkommenheiten der Ausführung sehr gut notirt worden sein würden. Die Concurrenz in den Mousselinen, den ächtfarbigen Jaconats und Cambrics, den Ultramarinartikeln und neuern Farbdrucken war freilich, wie wir schon angaben, sehr erheblich, so dass eine Zurückhaltung auf diesem Gebiete eher zu verstehen ist.

Russland. Die Ausstellung in Indiennen war nicht unbedeutend (7 Firmen), ja sie war im Vergleich zu dem, was man früher aus diesem Lande bei ähnlichen Gelegenheiten zu sehen bekam, und verglichen mit dem Zollverein und der Schweiz, sogar sehr erheblich. Die Krapp- und Garancineartikel waren zum Theil, was die Farben angeht, vortrefflich. Die Drucke in türkisch Roth verdienen den gleichen Beifall. Der Artikel Lapis war nur in dieser Abtheilung zu sehen. Die Musteruntersuchung ergab nur insoferne Erhebliches, als viele derselben augenfällig für den Consum des Landes bestimmt sind; die meisten der Krappartikel sind stark gedeckt, wenig weiss, die Dessins gewöhnlich von kleinen Rapporten. Die Ausführung, Rouleaux und Perrotine, ist nicht bei allen Ausstellern gleich vorgeschritten; im Ganzen spricht sie aber für den Besitz und gute Handhabung der mechanischen Mittel. Die Stücke sind fast durchgängig von gleicher Breite (2½') und beinahe überall finden sich Preise in Yards und englischem Gelde angegeben. Wir glauben, aus dem Vorhandenen entnehmen zu dürfen, dass dieser Zweig der Industrie in dem grossen östlichen Reiche in bemerkenswerther Erhebung begriffen ist.

Italien. Durch Versehen waren die wenigen Baumwolledruckwaaren aus Süditalien in eine andere Classe im Cataloge eingereiht; sie wurden aber doch untersucht. Das Ausgestellte bot wenig zu besonderer Notiznahme dar. Es bestand vorwiegend in Calicoes, in Krapp- und

*) Sowohl der von der Zollvereinscommission veranstaltete deutsche als der englische Gesammtcatalog zählte Firmen in diesen Artikeln auf, und zwar jeder andere, die aber sämmtlich ausgeblieben waren.

Garancinefarben, von ganz befriedigender Ausführung und für einheimischen Verbrauch bestimmt. Hautes nouveautés fehlten, Möbel waren selten. Von den Fabrikanten der Druckereien in Oberitalien, Piemont war nichts ausgestellt.

Aehnlich verhalten sich die Ausstellungen von Spanien und Portugal. Das erstere Land besitzt schon lange sehr ansehnliche Druckereien; die ausgestellten Producte meist Calicoes, Krappartikel, Walzendruck, erheben sich nicht über einfachere Muster; hinsichtlich der Ausführung sind sie nur theilweise als exacte Arbeit anzusehen. Es scheinen Hindernisse obzuwalten, die Genres auszudehnen. Kenner wollen gewisses Steckenbleiben im Alten für nachweisbar halten, wogegen das, was von Portugal geliefert wurde, gegen das früher von diesem Lande her bekannt Gewordene Fortschritt darthun soll. Aus Belgien war ein Aussteller in Baumwollendruck zugegen.

Noch ist zu erwähnen, dass sich in der Ausstellung Hollands, in der Abtheilung seiner Colonien, eine ausserordentlich interessante Zusammenstellung von Apparaten, Materialien und Mustern befand, zum Zwecke der Illustration der Herstellung der Patiks durch die Eingebornen von Java. Die Manier der Hervorbringung von Mustern ist mechanisches Reserviren. Das Mittel hiezu ist ein Gemisch von Harz und Wachs, die in der Wärme zusammengeschmolzen werden. Aufgetragen wird diese Schutzpappe nicht durch Model noch durch Pinsel, sondern mittels kleiner metallner Becherchen, die am Boden ein Röhrchen haben und abgebrochenen cölnischen Pfeifen nicht unähnlich sehen. Die Mischung wird in diesen Gefässen erwärmt und fliesst durch die Röhre aus. Von der Sprödigkeit und unvollkommen deckenden Kraft der Schutzpappe kommt es her, dass das Weiss unvollkommen ist, feine Aederchen und eingeflossene Stellen zeigt. Das Färben dieser Artikel scheint vorzugsweise mit der Soga- oder Chouarinde zu geschehen, die ein Rothbraun liefert. Die Meinung europäischer Fabrikanten, dass auch das auf diesen Artikeln vorkommende Gelbroth mit dem gleichen Material hervorgebracht wurde, halten wir für unrichtig. Wir hoffen bald unsere Untersuchung dieses nicht uninteressanten Pigments mittheilen zu können; es ist uns bis jetzt nicht möglich gewesen, ein hinlänglich gut characterisirtes Präparat zu erhalten, an welchem sich auch die Zusammensetzung des Farbstoffes erforschen liesse, sonst würde die Veröffentlichung schon erfolgt sein. Es ergab sich aus dieser Untersuchung, dass die genannte Rinde sehr reichlich eine ächte, in verschiedene Nuancirungen von Braun modifizirbare Farbe liefere. Neben dem Rothbraun und dem eigenthümlichen nicht reinen, aber doch kräftigen Roth scheint noch Indigo zu blauen Einzeichnungen gebraucht zu werden. Die Unvollkommenheit der mechanischen Hülfsmittel und die Eigenthümlichkeit der Pigmente erschwert die Nachahmung dieser von der javanischen Bevölkerung, wie es scheint, stark begehrten Muster.

Es wurden den folgenden Ausstellern Medaillen zuerkannt. Ehrenerwähnungen wurden in dieser Klasse nicht gewährt.

Grossbritannien.

Adshead in Macclesfield — gefärbte Seide.

Bradshaw, Hammond & Comp. in Manchester — Baumwolldrucke, namentlich vorzügliche Krappartikel und Walzendrucke.

Butterworth & Brooks in Manchester — Krapp- und Garancineartikel, Dampffarben, Fixirungsmethode für Anilinfarben.

S. Deuwhurrt & Comp. in Manchester — gepresste und gefärbte Calicoes für Büchereinbände.

J. Orr, Ewing & Comp. in Glasgow — vorzügliche einfarbige und bunte türkischrothe Möbelstoffe.

F. W. Grafton & Comp. in Accrington — Persen, vornämlich Krappartikel.

Hands Sohn & Comp. in Coventry — gefärbte Seidenproben.

Littlewoods, Wilson & Comp. in Manchester — schöne Auswahl von Krappartikeln Unidrucke mit Rouleaux, neue Methoden, Anilinpurpur zu fixiren.

J. Locket Söhne & Leake in Manchester — Gravuren auf Walzen, Verbesserungen in dieser Arbeit.

J. Macnab in Glasgow — Jaconats, Krapp- und Dampffarben.

Mac Naugthon & Thom in Manchester — vortreffliche Krapp- und Garancineartikel.

H. Montheit & Comp. in Glasgow — türkischrothe Stoffe, einfarbig und geätzt.

Druckgesellschaft von Newton-Bank in Manchester — Garancine- und Krappartikel.

R. Ormerod & Comp. in Manchester — bedruckte Baumwollebänder, höchst wohlfeile Nachahmung von Seideband.

B. S. Richardson in Coventry — Proben gefärbter Seide.

S. Smith & Comp. in Bradford — gefärbte Kammwollartikel.

Stead Mac Alpine & Comp. in Carlisle — krappgefärbte Möbelstoffe.

W. Stirling & Söhne in Glasgow — vorzügliche Sammlung von türkischrothen Colicoes, sehr gelungene Reserven durch die Presse.

J. Wilkinson Sohn & Comp. in Leeds — bedruckte Teppiche.

Frankreich.

Gebrüder Bernoville, Larsonnier & Chenest in Paris — bedruckte Wolle- und gemischte Stoffe.

Boutarel & Comp. in Clichy bei Paris — gefärbte Merinos.

Brunet-Lecomte in Bourgoin (Isère) — sehr schöne Seidezetteldrucke.

Chocquell in Puteaux — gedruckte Shawls.

Delamotte & Faille in Rheims — schöne und grosse Sammlung von gefärbten Merinos.

Gebrüder Descat in Flers — gemischte Stoffe in verschiedenen Farben und mit vorzüglicher Ausrüstung.

Dessaint & Daliphar in Radepont — Baumwolldrucke, Krappartikel in wohlfeiler Herstellung.

Dolfuss, Mieg & Comp. in Mülhausen — gedruckte Woll- und Baumwollstoffe in ausgezeichneten Mustern und guter Ausführung.

Drevoz älter in Lyon — vorzügliches Schwarz auf Seide.

Eck in Cernay — gedruckte Woll- und Baumwollstoffe, Krapp- und Garancineartikel.

Féan-Béchard in Paris – gefärbte Wollgarne für Fabrikationszwecke.

Gebrüder Feldtrappe in Paris — Gravuren mit Scheidewasser, Hervorbringung verschiedener Farbentiefen durch diese Methode.

Francillon & Comp. in Puteaux – schöne Sammlung gefärbter Merinos und leichter Wollgewebe.

Gattiker in Paris – vorzügliche Sammlung von Mustern für den Zeugdruck.

O. Gros, Odier, Roman & Comp. in Wesserlingen — bedruckte Seide-, Wolle- und Baumwollestoffe, besonders für die Artikel »haute nouveauté«.

Guéroult in Rouen — gefärbte Wollgarne in grosser Mannichfaltigkeit der Farben.

Guillaumet in Puteaux — ausgezeichnete Auswahl gefärbter Wollstoffe in sehr schöner Ausrüstung.

Guillaume & Sohn in St.-Denis — gedruckte Seide und Wollstoffe, vorzügliche Arbeit,

Guinon, Marnas, Bonnet & Comp. in Lyon — für Entdeckung und Anwendung des französischen Purpur und des neuen Blau, »Azuline«.

Henry & Sohn in Savonnières — schönes Krappviolett.

Hofer-Grosjean in Mülhausen — Sammlung bedruckter Kleiderstoffe, vorzüglicher Druck von Artikeln »hautes nouveautés«.

Huguenin, Schwarz & Conillau in Mülhausen — Woll- und Baumwollgewebe für Kleidung und Tapisserie, Jaconats.

Jacques-Sauce in Paris — gescheerte Wolle in vielen Farben für Tapetenfabrikation.

Japuis, Kastner & Carteron in Claye — bedruckte Möbelstoffe in Wolle und Baumwolle, vorzüglich schöne Garancineartikel.

Gebrüder Köchlin in Mülhausen — bedruckte Baumwollstoffe, Glanz der Farben und gute Ausführung des Druckes.

Köchlin, Dollfus & Comp. in Mülhausen — Assortiment von gefärbten Wollegarnmustern für Fabrikation.

Legras in Rouen — türkischrothe Garne.

Messier in Paris — gescheerte Wolle für Tapetenfabriken in vielen Farben.

Onfroy & Comp. in Paris — verschiedene Erfindungen im Zeugdruck.

Gebrüder Paraf-Javal & Comp. in Thann — gefärbte und gedruckte Gewebe, Garancinefabrikation

Petitdidier in Paris – neue Methode, Shawls zu drucken.

Pourchelle in Amiens — schöne Sammlung von gefärbten Baumwollesammten.

Gebrüder Renard in Lyon — für Anwendung der neuen rothen, blauen und violetten Anilinfarbstoffe und namentlich für Entdeckung der erstern. (?)

Rouquès in Clichy – vorzügliche gefärbte Wollegewebe.

Steinbach, Koechlin & Comp. — verschiedene bedruckte Gewebe, treffliche Auswahl von Jaconats und Artikeln »hautes nouveautés«.

Steiner in Rappenweier (Elsass) — für die Türkischroth und Roth von verschiedener Tiefe.

Thierry-Mieg & Comp. in Mülhausen — bedruckte Baumwolle- und Wollegewebe, Schönheit der Muster, bemerkenswerthe Verbesserungen in verschiedenen Einzelheiten des Zeugdrucks.

Oesterreich.

Bossi in Wien — bedruckte Wolle- und Wollseidestoffe, besonders gute Drucke auf leichte Gewebe und Shawls.

Dormitzer & Sohn in Holeschowitz, Böhmen — bedruckte Baumwollstoffe; die Krappartikel sehr gut ausgeführt.

Ganahl & Comp. in Feldkirch — türkischrothe Garne.

Hiller in Jungbunzlau, Böhmen — wohlfeile Shawls.

Liebig in Reichenberg, Böhmen — bedruckte Wollstoffe, besonders schöne Tafeldecken.

Liebig & Comp. in Reichenberg, Böhmen — bedruckte Wollstoffe, besonders schön ausgeführte Kleiderstoffe und Shawls.

Schmitt in böhmisch Aicha — bedruckte Wollstoffe, besonders schöner Druck der Shawls und Halstücher.

Zollverein.

Müller in Fulda — schöne Sammlung von gefärbten Wollgarnen.

Bergmann & Comp. in Berlin — schöne Sammlung von Stickgarnen.

Gressard & Comp. in Düsseldorf — bedruckte Kleiderstoffe und Seidehalstücher.

Hamers in Crefeld — schwarze Seide von vorzüglicher Färbung.

Lavezzari in Barmen — vorzügliche Türkischrothgarne

Neuhaus in Crefeld — Auswahl von gefärbten Seideproben.

Spindler in Berlin — Seideproben in mannichfaltigen Farben.

Wolff in Elberfeld — türkischrothe Garne.

Chevalier & Sohn in Leipzig — wohlfeile bedruckte Shawls.

Winter in Chemnitz – wohlfeile bedruckte Shawls.

Plant & Schreiber in Jessnitz — bedruckte Tischdecken.

Schweiz.

Luchsinger, Ellmer & Oertli in Glarus — für illuminirte Türkischrothartikel.

Rickli in Wangen (Bern) — sehr schöne Türkischrothgarne.

Suter in Zofingen — sehr schöne Türkischrothgarne.

Belgien.

Gebrüder de Smet in Gent — treffliche Garancine- und Krappartikel.

Idiers in Auderghem bei Brüssel — Türkischrothgarne, Anilinpurpur auf präparirter Baumwolle.

Rave älter in Curreghem — Muster gefärbter Wollgarne.

Niederlande.

Regierung von Samerang — interessante Sammlung von Batiks, javanische Drucke.

Italien.

Folette, Weiss & Comp. in Mailand — türkischrothe Garne.

Portugal und Spanien.

Miranda & Comp. in Lissabon — für indigblaue Druckwaaren und Krappartikel von guter Ausführung.

J. Achem in Barzelona — für Garancineartikel.

Ricart & Hijos in Barzelona — für Garancineartikel und Dampffarben.

Russland.

Ch. Adam in Petersburg — sehr gute Garancineartikel.

Baranova, Alexandra (Troitzko Alexandro Manufactory) — gute Garancine- und Dampfartikel.

Gebrüder Prokhorof in Moskau — gute Baumwolldruckwaaren, schöne Lapjsartikel.

Ostindien.

Rao Venkata & Rao Papana — gefärbte Bekleidungsstoffe und Seideproben.

Indisches Gouvernement — Sammlung einfarbiger Baumwollstoffe.

Vereinigte Staaten Nordamerika's.

Die Indiennerie von Manchester — schöne Sammlung bedruckter Stoffe.

Baumaterialien.

Ueber den Einfluss des Kalkes im Ziegelthon hat Sauerwein Versuche angestellt. Dass gröbere Stücke kohlensauren Kalkes, die beim Brennen zu Aetzkalk werden und durch Feuchtigkeits- und Kohlensäureanziehung die Steine auseinanderdrücken, nachtheilig sind, bedarf keines Beweises. Aber wie sich feinvertheilter Kalk verhalte, sollte festgestellt werden, indem zu einem feingeschlemmten, kalkfreien, magern Töpferthon in 23 Abstufungen, von 6%—50% feingeschlemmte Kreide zugesetzt, damit geformt, getrocknet und gebrannt würde. Zwischen 6 und 25 % Kalkgehalt ergab harte und klingende Steine, die von höherem Kalkgehalt zeigten sich lockerer, weniger fest. Befeuchtet der Kälte ausgesetzt, aufgethaut, nochmals genässt und frieren gelassen, hatten sich die Steine, die unter 21% Kalk enthielten, noch gut gehalten. Diejenigen zwischen 20 und 25% waren weicher geworden, ohne Risse oder Abblätterungen zu zeigen, die über 25% enthaltenden wurden rissig, blätterten ab und zerfielen beim geringsten Schlag. Die Folgerungen aus diesen Versuchen sind leicht zu ziehen. Sie haben nur Bedeutung unter der Annahme sehr feiner Vertheilung des Kalkes. Es zeigte sich, dass bei 50% Kalkzusatz sämmtlicher Kalk und noch etwas Thonerde in verdünnter Salzsäure löslich waren, während bei geringerem Kalkzusatz ein Theil durch Bindung an die Kieselsäure in verdünnter Salzsäure unlöslich geworden war. (Monatsblatt des Gewerbevereins für das Königreich Hannover.)

Nahrungsmittel.

Ueber die Einwirkung von Hitze und Alcohol auf die Kraft der Hefe, von Leuchs. Zur Prüfung der Richtigkeit der allgemein herrschenden Ansicht, dass Wärme über 14° C., mehr aber noch Kochhitze die Kraft der Hefe zernichte, kochte der Verfasser frische Bierhefe mit Wasser, entfernte letzteres und stellte nun zur Gährung mit Traubenzuckerlösung 1) frische Hefe, 2) gekochte, 3) solche, die nur mit heissem Wasser übergossen worden war. Die erste gährte sogleich, die zweite nach 12 Stunden und dann sehr stark, die dritte erst nach 36 Stunden und schwach. Hefe mit Traubenzuckerlösung gekocht und dann vertheilt, so dass eine Portion mehr, eine andere weniger dem Luftzutritt ausgesetzt war, ergab ähnliches Verhalten: dass die zwar gekochte, aber mit etwas Luft in Berührung gebliebene Hefe rascher in Gährung gerieth als eine andere Lösung, die luftdicht, durch aufgegossenes Oel, abgesperrt wurde.

Bekanntlich wird auch angenommen, Alcohol über 12 bis 14% in der Flüssigkeit hemme die Gährung. Leuchs behandelte abgepresste frische Bierhefe mit gleichem Gewicht 90procentigem Alcohol, goss diesen ab, breitete die Hefe auf Fliesspapier aus und setzte die so behandelte Hefe zu Traubenzuckerlösung; sie wirkte später als frische, dann aber kräftig. Er schliesst daraus, dass Alcohol der Hefe die gährungserregenden Eigenschaften nicht benehme.

(Bayr. Kunst- und Gewerbeblatt.)

Wir bemerken zu diesen Versuchen, dass wir es nie so verstanden haben, die Berührung mit Alcohol schade der Hefe, sondern: in Gegenwart von Alcohol in gewissem prozentischem Verhältniss sei Hefe unfähig, Gährung zu erregen, und das ist durch die Versuche nicht widerlegt. Mit der Hitze ist es ähnlich; vorübergehende Erhitzung kann die Gährung nur aufhalten; dass sie dadurch ganz unmöglich gemacht werde, ist niemals anzunehmen gewesen — nur ein Beispiel — wie oft geschieht es nicht, dass gekochte Obstsäfte noch in Gährung gerathen? Die Red.

Neue Literatur.

Das Buch der Natur, die Lehren der Physik, Astronomie, Chemie, Mineralogie, Botanik, Physiologie und Zoologie umfassend, von Dr. Fried. Schödler. Eilfte, wesentlich ver-

mehrte und verbesserte Auflage. In zwei Theilen. Braunschweig, bei F. Vieweg u. Sohn 1862. — Bedarf es einer Empfehlung für ein Lehr- und Lesebuch von naturwissenschaftlichem Inhalt, das die eilfte Auflage erlebt hat? Wahrlich wir leiden keinen Mangel an guten und schlechten Büchern der Art, und leicht ist es nicht, eines zu schaffen, das über das Niveau der Masse entschieden hervorragt. Das vor uns liegende darf billigermassen den Anspruch auf Auszeichnung von den meisten seiner Mitbewerber machen. Auf seine Vollständigkeit zuerst, auf das durchweg erkennbare Bestreben einer genauen Sichtung des Stoffes, Weglassen von Thatsachen und Betrachtungen von untergeordneter Bedeutung, auf die Kunst, einem sehr heterogen zusammengesetzten Leserkreis klares Verständniss zu schaffen und Liebe für den Stoff zu erwecken, auf den Fleiss, mit welchem in den verschiedenen Gebieten Neues nachgetragen ist, und endlich auf die reiche, den angenehmsten Eindruck machende Ausstattung darf das »Buch der Natur« diesen Anspruch mit vollstem Rechte gründen. Es erschien im Jahr 1846 die erste Auflage, im Jahre 1857 die zehnte, von der mehrere unveränderte Abdrücke gemacht wurden. Die eilfte Auflage ist wesentlich umgearbeitet und erweitert. Sie gibt einen elementaren aber kräftigen Extract der im Titel angegebenen Zweige der beschreibenden und inductiven Naturwissenschaften auf etwa 65 Druckbogen. Die 976 mit verständiger Wahl ausgesuchten Abbildungen stehen ganz auf der Höhe des Rufes, den sich die Verlagshandlung in dieser Sphäre längst erworben hat. By.

Ueber Heizung und Ofenanlagen liegen verschiedene neu erschienene Werke vor uns.

1. Die Heizung und Ventilation in Fabrikgebäuden und die Einrichtung von Trocknungsapparaten, von C. Schinz. Mit Atlas, enthaltend 18 gravirte Tafeln. Stuttgart bei Karl Mäcken. — Der Verfasser des grössern, vor einigen Jahren erschienenen Werkes, »die Wärmemesskunst«, gibt hier auf eingeschränkterem Raume ein Hülfsbuch für Architekten und Fabrikanten, das mehr auf die im Titel angegebenen speciellen Fälle berechnet ist. Die theoretischen Grundlehren sind auch in diesem Werke in gedrängter Form entwickelt. Angehängt sind eine Reihe von nothwendigen Tabellen. Das Buch unterscheidet sich von Werken, die ähnlichen Zwecken dienen, wesentlich dadurch, dass es viele Apparat-Beschreibungen vermeidet, und überall trachtet, die Grundsätze, nach welchen in jedem einzelnen Falle zu verfahren ist, zu entwickeln. In der Hand des unterrichteten Technikers ist es unbedingt ein höchst nützliches und — wie unsere Literatur in dieser Beziehung beschaffen ist — nothwendiges Hülfsmittel. By.

2. Der Ofenbaumeister oder Technik der Feuerungskunde, von Karl Matthäy. Vierte Auflage, umgearbeitet von C. W. Hertel. Weimar, bei Voigt. — Ein Buch durchaus verschieden in der Anlage von dem vorigen. Es ist, wie die ganze Sammlung des »neuen Schauplatzes der Künste und Gewerbe«, vorwiegend dem Bedürfniss des Handwerkers gewidmet. Die allgemeinen Betrachtungen sind äusserst populär gehalten, die Auswahl der beschriebenen Apparate bleibt ganz auf der Linie des alltäglichen Bedürfnisses. Man findet darin manchen recht beschaffenen und rationellen Apparat. By.

3. Kurze Kritik, die Haushaltungsfeuereinrichtung betreffend. Beschreibung einer sachbezüglichen Erfindung von J. Schärrer. Schaffhausen, bei Brodtmann. — Der Verfasser hat einen compendiösen Kochheerd in Combination mit Zimmerheizung, namentlich für kleinere Hauswesen berechnet, construirt und in verschiedenen Staaten sich patentiren lassen. Er bespricht denselben in dem Schriftchen und vergleicht die Leistungen mit den bisherigen. Wir finden darin nicht sowohl die Einführung neuer Principien in das Heizungswesen, als den Versuch, die bisher beobachteten Maximen sämmtlich gleichzeitig und nicht eines auf Kosten des andern zur Anwendung zu bringen. Einigen der Regeln, die der Verfasser angibt, scheint etwas zu viel Gewicht beigelegt, der Apparat selbst aber nicht so einfach, wie er ihm erscheint. Neues auf diesem Gebiete kann nur Vertrauen finden, wenn entweder eine tüchtige theoretische Begründung ihm zur Seite steht, oder die Vortheile durch ausgeführte Exemplare augenfällig gemacht werden. In dem vorliegenden Falle handelte es sich darum, dass ein mit Feuereinrichtungen sich befassender Gewerbsmann mehrere Oefen der Art ausführte und für deren Aufstellung bedacht wäre. Auf diesem Wege würde sich eine Ueberzeugung von den Vorzügen der Einrichtung bald gebildet haben und für die Verbreitung derselben am sichersten gesorgt sein. By.

Von dem »neuen Schauplatz der Künste und Gewerbe« in Weimar bei B. F. Voigt sind erschienen:

1. Schedel's praktische und bewährte Anweisung zur Destillirkunst und Liqueurfabrikation. Fünfte sehr vermehrte Auflage, von Giacomo Terini. — Die beschriebenen Verfahrensarten der Branntweindarstellung haben den kleinern Betrieb im Auge. Eine Reihe von Receptén zu Liqueuren mögen ganz gut ausgewählt sein.

2. Die Fabrikation der künstlichen und geformten Brennmaterialien, von Ernst Wangenheim. Mit 9 lithographirten Tafeln. Eine recht gute Zusammenstellung der in Frankreich, England und Belgien üblichen Methoden zur Herstellung von Kohlenziegeln etc. Die Apparate sind ziemlich vollständig aufgezählt, die Beschreibungen derselben genau, die Zeichnungen deutlich.

3. Der praktische Ziegler, von P. Schaller. Fünfte Auflage, von F. Neumann, mit Atlas von 13 Tafeln. — Die Zusammenstellung ist recht fleissig. Selbständige Beiträge und Ueberarbeitung bietet das Buch zwar nicht, es enthält aber die Vertheilung und Erläuterung der bewährten Mittel, den Thon zu verkleinern, zu pressen, zu formen, und eine Reihe von Ofenconstruktionen in zureichender Ausführlichkeit.

4. Die natürlichen und künstlichen feuerfesten Thone, ihr Vorkommen, ihre Beurtheilung etc., von Wolfgang Paultzen. — Das Buch enthält auch Andeutungen über Tiegelfabrikation. Die Abhandlung von Dr. Bischoff in Coblenz über Prüfung der Thone ist ganz aufgenommen. Ganz Brauchbares enthalten die Kapitel über das Vorkommen der praktisch gut befundenen Thone.

5. Charles Walker's Galvanoplastik, von Dr. Ch. H. Schmidt. Vierte vermehrte Auflage. — Reichhaltigkeit des Inhaltes ist nicht zu verkennen, man findet fast alle Vorschläge zu Apparaten und Lösungen, welche seit dem Entstehen dieser Arbeiten vorgekommen sind. Entschieden nachtheilig und die Kritik unmöglich machend, aber freilich bequem, ist die Manier, das Buch, wie es vor einer Reihe von Jahren war, abzudrucken, und eine lange Reihe von Journalauszügen anzuhängen, alle ganz bunt durcheinander. Das eigentliche Buch enthält 118 Seiten, die ergänzenden Zusätze des Uebersetzers 252 Seiten!

6. Die Fabrikation des Pergaments und der Darmsaiten, von H. Lorenz. — Es ist in diesem Zweige so Alles Empirie, dass wir nicht beurtheilen können, wie vieles von dem Mitgetheilten auf gründlichen Erfahrungen beruht. Die Angabe einiger Quellen, aus welchen geschöpft wurde, lässt erwarten, dass vieles wirklich Nützliche in dem Büchlein enthalten sei. By.

Die Maass- u. Gewichtsverhältnisse der Roh- und Zwischenprodukte bei der Darstellung des Schmiedeisens nach der englischen Frischmethode oder durch den Puddlings- und Walzprocess, von Eduard Mäurer, Hüttenbeamter. Stuttgart, bei Carl Mäcken. — Ein Buch, von gründlicher Vertrautheit des Verfassers mit seinem Gegenstande zeugend und jedem Praktiker in obengenannten Geschäften bestens zu empfehlen. Wir geben bei der Bedeutung der preussischen Eisen-Industrie zu, dass eine gewisse praktische Nöthigung vorlag, die Maasse zunächst in rheinischen Fussen und Zollen zu geben, allein von Vortheil für das Werk wäre gewiss gewesen, wenn die Metermasse zugleich angegeben wären. Mühevoll allerdings ist eine Reihe solcher Umrechnungen bei dem Zustande der deutschen Maassverhältnisse, aber ein nur billiges Begehren. By.

Die Appreturen der Baumwollwaaren aller Gattungen, nebst einem Anhange über die neuesten Bleichverfahren, von J. J. Heim; mit Atlas von 18 Foliotafeln. Stuttgart, bei Carl Mäcken. — Dies Buch bildet den 11ten Band der vieles Vortreffliche enthaltenden »technischen Handbibliothek« von Carl Mäcken. Nur zu wohl wissen wir, wie höchst mangelhaft das ist, was über diese sehr wichtigen Geschäfte in die Litteratur überging. Namentlich fehlte es ganz und gar an einer geordneten Zusammenstellung der Verfahrensarten. Dass viel Geheimniss aus den gebrauchten Methoden gemacht wird, steht ebenfalls fest. Wir haben durch viele Mühe und bruchstückweise Alles, was uns selbst bekannt ist, erfahren müssen. Versichern können wir, dass mehrere der Vorschriften, die das Buch enthält, ganz mit jenen übereinstimmen, die uns von ganz zuverlässiger Seite als gut mitgetheilt wurden. Die Apparate sind vollständig beschrieben und deutlich abgebildet. Die 30 Stoffmuster, welche als besondere Beigabe das Buch begleiten sollen, haben wir noch nicht zu Gesicht bekommen; wir zweifeln nicht, dass sie dem Inhalte des Werkes ebenbürtig sind. By.

Landwirthschaftliche Bibliothek, 11. Band, der practische Brennerei-Verwalter; von Dr. U. Schwarzwäller. Leipzig, Reichenbach'sche Buchhandlung. Das Schriftchen lässt die Frage des Destillirapparates bei Seite, legt dagegen grosses Gewicht auf die Leitung des Keimprocesses, der Einmaischung, Gährung, Hefebereitung und enthält für diese Geschäfte viele aus der Praxis genommene gute Winke.

Im Verlage bei Otto Spamer in Leipzig sind zwei neue photographische Hülfsbücher erschienen:

1. Die Photographie auf Collodium von D. van Monkhofen, deutsch von Weiske.
2. Mayor Russels Tanninverfahren, von K. de Roth.

Das erstere mit 115, das letztere mit 4 recht guten Holzschnitten. Das Werk von Monkhofen führt jeden nur einigermassen gebildeten Laien in die Bekanntschaft mit den photographischen Methoden ein; es ist nicht zu weitläufig und gemeinfasslich geschrieben. Wer nicht so weit ist, die Specialitäten der Recepte zu brauchen, sondern vorerst über die Hauptzüge des Verfahrens klar werden will, hat in dieser kleinen Schrift den rechten Lehrmeister zu erwarten. Das zweite Schriftchen dagegen hat zum Gegenstand die eingehende Beschreibung und Kritik eines neuen in England viel verbreiteten, in Deutschland aber noch sehr wenig bekannten Verfahrens. Auch in diesem ist die Darstellung sehr klar und bestimmt.

Als für Unterrichtszwecke, namentlich für Lehrkurse von Telegraphisten, recht förderlich sind zu bezeichnen:

Die Rechnenaufgaben aus der Electricitätslehre, von C. A. Nystrom. Berlin, bei Julius Springer.