

Ich will mich auf diese wenigen Andeutungen beschränken und nur noch erwähnen, dass es mit Hilfe des Regenerativsystemes gelungen ist, Hitzegrade zu erzeugen, die man früher nicht im Stande war zu erreichen, und zwar mit Brennstoffen, welche bisher zu intensiven Feuerungen untauglich waren, und dass trotzdem bedeutende Brennstoffersparung bis zu 40% damit verbunden ist.

(Schluss folgt.)

Die gegenwärtige Lage der Zinkindustrie in Nordamerika.

Von J. B e c o.

Seitdem die Ausstellung zu Philadelphia 1876 die rasche Entwicklung der amerikanischen Industrie, zumal auf dem Gebiete der metallurgischen Gewerbe, Europa vor Augen geführt hat und die Möglichkeit einer Ueberflügelung auf gewissen Gebieten, durchgängig aber die Aequivalenz der amerikanischen Gewerbethätigkeit mit der europäischen anerkannt werden musste, haben sich die Fachleute aller Länder mit dem eingehenden Studium der verschiedenen Industriezweige Amerika's beschäftigt und die Bedingungen dieses schnellen Aufschwunges zu erforschen gesucht. Muss nun auch zugestanden werden, dass der dem Amerikaner eigenthümliche Unternehmungsgeist, sein feberhafter Thätigkeitstrieb, sein praktischer Sinn als Hauptfactoren dabei mitgewirkt haben, so geht doch auf der anderen Seite mit überzeugender Klarheit hervor, dass das Hauptmoment der grosse Reichthum des Bodens an Mineral-schätzen aller Art ist — ein Reichthum, der in mancher Beziehung (wie bei Kohlen, Eisen und Petroleum) als ganz uner-schöpflich bezeichnet werden muss.

Ganz besonders tritt dies bei der Entwicklung des Zinkhüttenwesens hervor, welches bis noch vor wenigen Jahren dem Verbrauch nicht gewachsen war, jetzt aber, durch den grossen Reichthum an Erzen begünstigt, nicht nur den eigenen Bedarf deckt, sondern sogar die Aussicht eröffnet, dass in nicht zu ferner Zeit der europäischen Production auf eigenem Markte eine amerikanische Concurrrenz erwachsen dürfte. Als so wahrscheinlich ist die Möglichkeit aufgefasst worden, dass schon an eine Einführung amerikanischer Erze gedacht wird, obwohl es mindestens bezweifelt werden muss, dass eine solche überhaupt möglich ist.

Wir theilen im Folgenden einen Auszug aus dem interessanten Aufsätze von J. B e c o in der „Revue universelle“, 1877 Bd. 2, S. 129 bis 232 mit, welcher in eingehendster Weise die Zinkindustrie Amerika's schildert und beleuchtet.

Man kann die Zinkbergwerke und Hüttenwerke in zwei Gruppen theilen, in eine östliche und in eine westliche Gruppe. Zu der ersten gehören die Werke der Staaten am atlantischen Ocean: Pennsylvanien, New-Jersey, New-York, Virginien, zu der westlichen, welche die Ebene des Mississippi zwischen dem Alleghany-Gebirge und den Rocky Mountains in sich begreift, die Staaten Iowa, Illinois, Wisconsin, Missouri, Tennessee, Arkansas u. a.

Pennsylvanien. Hier wurde im Jahre 1847 die erste Galmelagerstätte (bei Friedensville südlich von Bethlehem) entdeckt, aber erst im Jahre 1853 das Erz nach mehreren verun-

glückten Versuchen, Zink daraus darzustellen, zur Fabrikation von Zinkweiss nach W h e t e r i l l ' s Verfahren benützt. Im Jahre 1859 ging man dann auch zur Fabrikation von metallischem Zink über, welche durch belgische Techniker und Arbeiter eingeleitet wurde. Sechs Jahre später, im Jahre 1865, wurde ebendasselbst das erste Zinkwalzwerk in den Vereinigten Staaten angelegt. Die Hauptmenge des in Gängen im unteren Silur auftretenden Zinkerzes besteht aus Galmei und Silicat; daneben kommt eine eigenthümliche derbe Blende vor, von schwarzer Farbe, ähnlich gewissen Kohlenkalken, aber von grosser Reinheit (bis 66 Procent Zink). Beachtenswerth ist noch ein thoniges Gemenge von Silicat, welches zumal in den oberen Teufen auftritt und trotz seines geringen Gehaltes (26 Procent Zink) durch seine Menge für die Verhüttung von grossem Werthe ist.

Der Abbau des Hauptganges, der in den ersten Jahren 12000 bis 15000t jährlich lieferte, geschah anfänglich durch Tagebau; erst später ging man zu unterirdischem Betriebe über, der durch starke Wasserzuflüsse erschwert wurde. Die Production blieb dabei 12000t jährlich.

Von ganz besonderem Interesse ist bei dieser Grube die kolossale Wasserhaltungsmaschine, die grösste der Welt vielleicht, welche eine Leistungsfähigkeit von 3000e besitzen soll. Der Cylinder dieser „Mammuth-Maschine“, wie sie die Amerikaner nennen, wiegt 54t, hat 2,75m Durchmesser bei 3,05m Hub. 16 Dampfkessel von 9,20m Länge und 0,90m Durchmesser liefern den nöthigen Dampf von 4,22at. Der Condensator wiegt 28,5t. Die beiden Schwungräder haben 9,15m Durchmesser und wiegt jedes 92t. Der Balancier ist aus 4 Stücken zusammengesetzt, sein Gesamtgewicht beträgt 95t. Die beiden Pleuelstangen sind jede 13m lang; ihre grösste Dicke beträgt 0,38m, ihr Gewicht je 8500kg. Das Pumpengestänge hat 510mm Breite und 92mm Dicke und überträgt die Bewegung auf 4 Pumpen von 790mm Durchmesser und 3m Hub. Das Gesamtgewicht der Maschine allein beträgt 650t und mit Pumpen und Kesseln 1000t. Sie fördert jede Minute 77kcm Wasser aus 100m Tiefe, was also einer effectiven Leistung von 1711e entspricht. Kürzlich hat man die Arbeit dieses Antriebspunktes unterbrochen und die Wasser anlaufen lassen. Nur ein Theil des Ganges in einem höheren Niveau wird abgebaut und durch eine besondere Maschine von 23kcm Leistungsfähigkeit ausgetrocknet. Die Gesellschaft hat durch dieses Opfer ihrem Zink den Ruf seiner aussergewöhnlichen Reinheit erhalten wollen.

Die Aufbereitung der Erze ist eine sehr einfache und geschieht auf der Grube selbst. Die Blende gelangt in einen mit Siebtrommel verbundenen Steinbrecher. Die groben Stücke werden ausgeklaut und direct in Stadeln verröstet. Das Siebfeine wird wegen seines hohen Kalkgehaltes gesondert verarbeitet. Aller Galmei wird in einer Waschtrommel geläutert; das Grobe kommt zur Hütte, das Feine wird auf Rundherden oder continuirlichen Setzsieben weiter concentrirt. Der Kostenpreis des Erzes stellte sich 1876 auf der Hütte auf 60 Mark für 1t.

Die Verhüttung der Erze ist ganz nach belgischem Muster eingerichtet und kann als typisch für alle anderen Werke der Vereinigten Staaten angesehen werden, da aus der Hütte von Bethlehem, von Belgien angelegt, der Arbeiterstamm für alle übrigen Zinkhütten hervorgegangen ist. Es wäre also wenig darüber zu sagen, da die kleinen Abweichungen im Betriebe

und in der Construction der Oefen durch das Brennmaterial, Anthracit, bedingt und localer Natur sind. Dagegen wollen wir der Fabrikation des Zinkweisses nach Wheterill's Methode grössere Aufmerksamkeit zuwenden, da sie zuerst auf der Hütte in Bethlehem durch den Erfinder selbst (1853) ausgeführt wurde.

Das der Zinkweiss-Darstellung, direct aus den Erzen, zu Grunde liegende Princip ist folgendes. Zinkoxyd wird aus den Erzen mit wenig Kohlenwasserstoff abgebender Kohle zu metallischem Zink reducirt, welches durch die gebildete Kohlensäure wieder zu Zinkoxyd oxydirt wird. Diese Reaction geht in Muffelöfen vor sich, deren Boden von einer durchlöcherten Gusseisenplatte gebildet ist. Unter diesen Boden wird Gebläseluft eingeleitet; die Dämpfe werden mittelst eines Ventilators durch eine Oeffnung im Muffelgewölbe in die Condensationsapparate gesaugt. Das Zinkweiss wird, nachdem es längere Zeit in den Condensationskammern verweilt hat, in Säcken aufgefangan.

Die Muffelöfen sind entweder einthürige oder zweithürige. Von ersteren sind 32, von letzteren 22 vorhanden. Man zieht die einthürigen Oefen vor, weil ihre Leitung eine leichtere ist und die Arbeit somit regelmässiger verläuft. Im Gewölbe sind zwei Oeffnungen angebracht; die eine steht mit einer Esse in Verbindung und dient dazu, die Verbrennungsgase der Kohle abzuführen, wodurch der Ofen in Hitze gebracht wird; die andere, 450mm im Quadrat, steht mit dem Sammelcanal für die Zinkproducte in Verbindung. Beide können nach Belieben und Bedürfniss verschlossen werden. Der durchbrochene Boden der zweithürigen Oefen ist 3,05m lang und 1,20m breit, bei den einthürigen Oefen ist er 1,52m lang und 0,90m breit. Er besteht aus einer Anzahl Gusseisenplatten von 31mm Dicke mit je 40 Löchern. Diese Oeffnungen sind conisch von 9,5mm und 25mm Durchmesser. Die Höhe des Gewölbes über dem Herde beträgt 610mm. Die Thüren sind 660mm breit und 300mm hoch. Die Dämpfe gelangen in einen Canal von 1,85m Höhe und 1,22m Breite, welcher über den Oefen sich hinzieht und bei jedem Ofen um 50mm Höhe zunimmt. Durch ihn ziehen sie in eine kleine Regenkammer, aus dieser in einen Thurm von 30m Höhe und 8m Durchmesser an der Basis und aus diesem abwärts durch einen zweiten Thurm von 15m Höhe und 6m Durchmesser. Am Fusse dieses letzten Thurmes befindet sich ein kräftiger Sangventilator. Schliesslich gelangt der Zinkstaub in gewisser Höhe über dem Boden in eine grosse Kühlkammer von 24,5m Länge und 12,25m Breite und Höhe, aus welcher er durch horizontale Blechröhren in grosse Säcke abgeleitet wird. Diese Säcke, aus zottigem Zeuge angefertigt, werden um die Sammelröhren angehängt und sind in 3 Kammern zu je 220 Säcken eingeschlossen, so dass also ihre Gesamtzahl 660 beträgt. Jeder Sack hat 10m Länge und 550mm Durchmesser.

Der Gang der Arbeit ist nun folgender. Nachdem die Rückstände von einer vorübergehenden Operation entfernt worden, bringt man eine Lage Anthracitklein auf die durchlöcherte Platte gleichmässig vertheilt ein und öffnet den Abzug für die Verbrennungsgase. Sobald der Anthracitstaub vollständig in Gluth ist, wird das Gemenge von Erz mit Anthracit ($\frac{2}{3}$ Erz, $\frac{1}{3}$ Anthracit) in Mengen von 100kg auf 1qm Rostfläche möglichst gleichförmig eingetragen. Zum Anfeuern werden 25kg Anthracit für

1qm verbraucht. Die Dauer einer Operation beträgt 4 Stunden. Die Eintragöffnungen bleiben während dieser Zeit mit dem für die folgende Charge bestimmten Anthracit verschlossen. Hauptaugenmerk muss auf die richtige Vertheilung des Unterwindes gerichtet werden und auch auf die Dicke der Erzschiicht, die erfahrungsmässig 150mm nicht übersteigen soll. Der Gehalt des verarbeiteten Erzes beträgt durchschnittlich 20 Procent, der Zinkgehalt der Rückstände 4 bis 6 Procent, kann aber durch besondere Sorgfalt auf 3 Procent heruntergedrückt werden.

Der chemische Vorgang ist folgender. Durch die Verbrennung der unteren Anthracitschiicht bildet sich Kohlensäure, welche durch die fein zertheilte Kohle der Charge in Kohlenoxyd umgewandelt wird; letzteres reducirt das Zinkoxyd zu metallischem Zink und geht selbst wieder in Kohlensäure über. Durch Einwirkung der letzteren auf das dampfförmige Zink bildet sich dann wiederum Zinkoxyd und Kohlenoxyd. Diese auf einander folgende Reduction und Oxydation in demselben Ofen ist das Charakteristischste des Wheterill'schen Processes. Dass wirklich die Kohlensäure oxydirend auftritt, geht daraus hervor, dass bei Zutritt von Luft oberhalb der Charge kein Zinkweiss, sondern nur grauer Zinkstaub erhalten wird.

Das gebildete Zinkoxyd wird nun zugleich mit Aschentheilen des Brennmaterials und den Verbrennungsgasen durch den Ventilator in die oben beschriebenen Condensationsvorrichtungen eingeführt. Die Wirkung des Ventilators wird dabei so beschränkt, dass nur die leichten Theile in dem Hauptthurme emporsteigen können. In der grossen Kühlkammer setzt sich unreines Zinkoxyd ab, eine weitere Reinigung geht darauf noch in den Blechleitungen vor sich und schliesslich bleibt in den Säcken nur reines Zinkweiss in Flocken hängen, während die Gase durch das Gewebe der Säcke entweichen. Das erhaltene Zinkoxyd ist sehr schön und steht unmittelbar hinter dem Blanc de neige der Werke zu Vieille Montagne. Die Produktionsfähigkeit der Hütte beträgt jährlich ungefähr 3000t bei einem Ausbringen von 20 bis 25 Procent. Das Ausbringen an Zinkweiss ist also dem Gehalt der Erze an Zink ziemlich gleich. Die Kosten der Darstellung sind bedeutend geringer als die des Rohzinkes nach belgischer Methode. Es würde sich also dieses Verfahren besonders da empfehlen, wo es sich darum handelt, bei billigem Brennmaterial arme Galmeie nutzbar zu machen. Ob es für reichhaltige Erze anwendbar ist, muss vorläufig unentschieden bleiben.

Das Zinkwalzwerk ist ganz nach älterem belgischem System angelegt, und seit seiner Gründung im Jahre 1856 sind keine Veränderungen darin vorgenommen worden. Die Fabrikationskosten betragen 7,60 Mark für 100kg bei einem Abgange von 1 Procent. Die gewalzten Bleche sind ganz vorzüglich und sehr gesucht für feinere Arbeiten.

Die Hütte von Birmingham producirt ausschliesslich Zinkweiss mit Erzen aus Missouri, New-Jersey und besonders mit einem pennsylvanischen Erze, welches 6 bis 8 Procent Bleiglanz enthält. Das Zinkweiss enthält demnach bis 25 Procent Bleisulfat. Diese Hütte ist von geringer Bedeutung.

In der Grafschaft Lancaster sind bedeutende Erzlager entdeckt worden, bis jetzt aber noch nicht in Angriff genommen. Die neuen Besitzer wollen den Betrieb einleiten und eine Zinkhütte, nach neuestem Muster eingerichtet, damit verbinden.

Dieses Erzvorkommen besteht aus zwei parallelen, nahe an einander liegenden Lagern, mit einer Gesamtmächtigkeit von 15m; ihre Längenerstreckung scheint eine bedeutende zu sein. Das Erz ist ähnlich dem von Bethlehem und scheint das Unternehmen eine Zukunft zu haben.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate September 1878.

Von C. Ernst.

Das inländische Metallgeschäft hat wohl den Umsätzen nach sich etwas gehoben, dafür aber in den Preisen nicht die mindeste Besserung, vielmehr bei den meisten Artikeln weitere Einbussen erfahren. Insbesondere sind es die sich stetig abschwächenden Notirungen des Auslandes, welche, bei dem ziemlich stationären Valutastande, hierlands jeder Erholung der Preise entgegenwirken. Der Bedarf der Maschinenbauanstalten, der Industrien und des Gewerbes gewinnt allmählig an Umfang, doch gelangen immer wieder grosse Posten von Altmateriale auf den Markt, die den Verkehr in Hüttenwaare empfindlich beeinträchtigen. In Eisen bleibt das Geschäft ohne alle Anregung, Kohlen stehen in etwas besserer Frage.

Eisen. In der Situation unseres Eisen- und Stahlmarktes ist nur insoferne eine Aenderung eingetreten, als sich der Kundenzuspruch etwas gehoben hat und überhaupt sowohl für Roheisen, als auch für eine Reihe fertiger Sorten eine regere Nachfrage vorherrscht. Gleichwohl ist es aber nicht möglich, selbst mit der unbedeutendsten Erhöhung der Forderungen durchzudringen, und so verharren denn die Preise nach wie vor auf den gleichen, jeden Geschäftsgewinn nahezu gänzlich ausschliessenden Positionen. Werke und Zwischenhändler sind sich bewusst, dass nur die wechselseitige Pression diesem unerquicklichen Zustande seine Beharrlichkeit verleihe, aber von keiner Seite wird, da eben Alles auf Realisirungen so zu sagen um jeden Preis bedacht ist, nach einer Verständigung getrachtet, so wirksam sich eine solche bei der heutigen Lage der Industrie und des Marktes auch erweisen müsste. Am übelsten sind in Folge dieser Verhältnisse die Hochofenbesitzer daran, da es ihnen unmöglich gelingen kann, die Preise ihres Productes über das ganz ungerechtfertigt tiefe Niveau, auf dem sie durch die drückende Concurrenz festgehalten werden, emporzuheben, ungeachtet die Vorräthe nirgends von Belang sind und der Betrieb auf das bescheidenste Mass eingeschränkt bleibt. — Die bessere Frage, deren wir eingangs gedachten, erstreckt sich, der Saison entsprechend, auf die diversen Sorten von Handeisen, auf Werkzeuge, Gusswaaren, Bandeisen, Reifen, Geräte zu landwirthschaftlichen Zwecken und Bleche. Auch den Schienenwalzwerken bietet sich für den Augenblick bessere Beschäftigung, da die meisten Bahnen ihren, freilich sehr geringen Bedarf für die nächsten Jahre theils vergeben haben, theils zu vergeben im Begriffe sind. So viel bekannt geworden, beläuft sich dieser Bedarf pro 1879 bei der Elisabeth-Westbahn auf 3500t, bei der Franz-Josephsbahn auf 3500t, bei der Rudolfsbahn auf 2000t, bei der Theissbahn auf 2500t, welche ausschliesslich zur Bahnerhaltung und Auswechslung bestimmt sind. Die Realisirung der Eisenbahnprojecte Dallya-Vinkovce-Brood und Brood-Serajewo zur Verlängerung der Alföldbahn hat die von unserer Eisenindustrie gehegten Erwartungen nur zum geringen Theile erfüllt; dadurch aber, dass die zum Betriebe dieser Linien erforderlichen Maschinen nicht im Inlande, sondern bei einer ausländischen Locomotivfabrik in Bestellung gebracht wurden, sogar eine empfindliche Enttäuschung veranlasst. Ueber den weiteren Anschluss von Sissek aus, welcher zunächst geeignet wäre, eine Lücke in unserem Eisenbahnnetze durch die Verbindung mit der bosnischen Bahn Novi-Banja Luka auszufüllen, scheinen die Verhandlungen vorläufig sistirt worden zu sein. Es ist aber zu hoffen, dass dieselben binnen Kurzem wieder aufgenommen und zu einem befriedigenden Abschlusse

gebracht werden. Mit der Activirung dieser beiden Bahnlinien werden sich dann in den occupirten Ländern der geschäftlichen Thätigkeit und nicht im geringsten Masse unserer Eisenindustrie neue Gebiete eröffnen, zumal, wenn durch Consolidirung der Verhältnisse, durch die Sicherheit des Eigenthums, durch Fabriksbetrieb und Landwirthschaft in diesen Provinzen dem Capitale die Möglichkeit einer gedeihlichen Entwicklung geboten wird. Ohne auf weitere Details des diesmonatlichen Verkehrs einzugehen, geben wir schliesslich die Notirungen der im Markte vorgekommenen Eisensorten, nach den officiellen Verlautbarungen, welche durchwegs mit jenen des Vormonates übereinstimmen. Dieselben lauten pro t von 1000kg: Holzkohlen-Roheisen, ab Hütte: Vordernberger weisses fl 45 bis 47, Innerberger weisses fl 47 bis 49, Hüttenberger, weisses und halbrtes fl 46 bis 48, detto einfach graues fl 50 bis 53, detto Bessemer-Roheisen fl 55 bis 57, anderes Kärntner weisses fl 43 bis 46. Cokes-Roheisen. Schwechater Bessemer-Roheisen fl 55 bis 57, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 50, mährisches weisses Roheisen fl 40. Raffinirtes Eisen loco Wien. Kesselblech fl 175, Reservoirblech fl 165, Baurträger fl 145. Niederösterreichisch-steirisches Stabeisen fl 115, Kesselblech fl 175, Reservoirblech fl 165, Baurträger fl 145. Böhmisches Stabeisen fl 105, Reservoirblech fl 145. Ungarisches Stabeisen fl 105, Schlossblech fl 175. Mährisch-schlesisches Reservoirblech fl 145. — Die krainische Industrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 10 bis 20% Mangan fl 58—68, Ferromangan von 21—30% fl 69—78, mit 31—40% fl 79—94, von 41—50% fl 96—114, mit 51—55% fl 114—129 pro t ab ihren Werken. — In England hält die höchst unbefriedigende Stimmung auf dem Eisenmarkte an, wie aus Berichten der vorzüglichsten Productions-Districte, Staffordshire, Yorkshire, Wales zu entnehmen ist. Ueberall sind grosse Vorräthe aufgelaufen und nur auf frühere Abschlüsse findet ein nicht ausreichender Abzug statt. Im Clevelanddistrict notirt bei sehr schwacher Tendenz Nr. 3 nominell 39 sh pro Ton. — Der schottische Roheisenmarkt liefert bei unausgesetzt fallenden Preisen ein klägliches Bild der Desorganisation, besonders nach den eingetretenen Fallimenten der Bank of Glasgow und anderer Firmen. Gemischte Nummern von Warrants notirt Ende Monats 43% sh pro t, d. i. zum jetzigen Course des Sovereigns fl 25,66 pro 1000kg. — In Deutschland scheint sich der etwas bessere Ton auf dem Eisenmarkte zu erhalten. Aus Westphalen meldet man, dass Stahlschienen, Feibleche und andere Sorten in ganz guter Frage stehen und ein Höhergehen der Preise nicht ausgeschlossen sei. Dieselben lauten daselbst, Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm 66 bis 69, Nr. 2 Rm 62 bis 64, Nr. 3 Rm 59 bis 61, nassauisches Holzkohlen-Giesserei-Roheisen Rm 90 bis 95, westphalisches detto Rm 105 bis 108, deutsches Bessemer-Roheisen Rm 71 bis 75, Luxemburger Roheisen Rm 36,50 bis 38,50 pro t ab Werk.

Kupfer. Trotzdem die heimischen Walz- und Hammerwerke besser beschäftigt sind, wurde fast nichts von Platten und sonstigen neuen Rohsorten aus dem Markte genommen, weil die Fabrikanten noch immer an ihren, zumeist zu theueren Preisen eingelegten Vorräthen zehren und sich grösstentheils mit den noch immer massenhaft zurückströmenden Altmaterialien behelfen. Nominell notiren hier Walzplatten fl 80 bis 84, Rosetten fl 70 bis 74, feine Sorten für Messingfabrikation fl 84 bis 87, Gusskupfer in Blöckchen je nach Qualität fl 75 bis 78 pro 100kg. — In England ward Kupfer gegen Mitte des Monats etwas fester gehalten, als grössere Käufe für Indien zu Stande kamen. Man hält den Markt nur vorübergehend für gedrückt und glaubt bald höhere Preise erwarten zu können. Dormalen notirt: Best selected Pfd St 67 $\frac{1}{2}$, bis 68, austral. Wallaroo Pfd St 69 $\frac{1}{2}$, Chili bars Pfd St 60 bis 60 $\frac{1}{4}$ pro Ton. — Auf den französischen Handelsplätzen sind die Bestände ungewöhnlich gross und schleppt sich der Verkehr in rohem wie verarbeitetem Kupfer ohne nennenswerthe Anregung zu erhalten, dahin. Man notirt in Havre Chili en barres 1a Frcs 160, Best selected Frcs 170, in Marseille raff. Chilikupfer Frcs 170 pro 100kg.

Blei. In diesem Metalle herrschte hier starkes Ausgebot, wobei die Preise fortgesetzt zurückweichen, ohne dass

stammt, feinen Sand an, den er mit einem leichten Theerüberzug versieht, wodurch eine vollkommen schliessende und dennoch der, durch Temperaturdifferenzen entstehenden Ausdehnung des Eisens nachgebende Decke erzielt wurde.¹⁾

Die verhältnissmässig kostspielige Einrichtung der Condensationen, die in ihrer ursprünglichen Anlage weniger zur Gewinnung der darin zurückbleibenden Massen, als zur Hintanhaltung von Rauchsäden bestimmt waren, haben sich auch für das Ausbringen an Producten bei den diversen Manipulationen, somit bezüglich Herabminderung des Calo, als sehr vortheilhaft erwiesen, was nachfolgende Ziffern beweisen:

Auf der Halsbrückner Hütte wurden von Mitte October 1876 bis Ende Febrnar 1877 in 627,5 Ofentagen = 116 Betriebstagen des Condensationsapparates verröstet

rohe Erze	29800	Ctr
im Schüttofen zum Theil entschwefelte Erze	35009	„
Stein, Speise etc.	4575	„
arsenarmer Flugstaub	2298	„

zusammen 71 682 Ctr,

oder pro Ofen und Tag 114,23 Ctr und hiebei täglich verbraucht 40,27 Ctr Steinkohle oder pro Ctr Vorlaufen 0,35 Ctr.

(Schluss folgt.)

Die gegenwärtige Lage der Zinkindustrie in Nordamerika.

Von J. Beco.

(Schluss.)

New-Jersey. Wir finden hier die berühmten Lagerstätten von Franklinit und Rothzinkerz, die im metamorphischen krystallinischen Kalke des Urgebirges concordant eingelagert sind. Das eine Lager, auf welchem die Gruben von Stirling Hill bauen, ist auf 575m Länge im Ausgehenden erkannt worden. Das Hauptmittel streicht von Südost nach Nordwest auf 425m Länge, macht dann eine Wendung nach Nordost (150m lang) und schiesst darauf ziemlich steil unter den Kalk ein. Das durchschnittliche Einfallen ist 65°; die Mächtigkeit wechselt von 4,5 bis 6m im mächtigeren Theile und 1,25 bis 1,5m im schmalsten Theile. Die Hauptausfüllung der Lagerstätte besteht aus Mangancalcit mit bis 16,5 Procent kohlen-saurem Manganoxydul; in diesem sind die Erze eingelagert. Der Franklinit sieht dem Magneteisenstein zum Verwechseln ähnlich und enthält 22 Procent ZnO, der Brucit (in Deutschland H₂MgO₂), dessen rothe bis orangegelbe Farbe einem Mangan-gehalt bis zu 12 Procent zuzuschreiben ist, enthält rein 80,26 Procent Zink. Der Willemit, der in grossen Mengen auftritt, von fleischrother und gelblich gran-grüner Farbe, enthält rein 72,9 Proc. Zinkoxyd. Er ist gewöhnlich ziemlich rein, mit nur geringen Beimengungen von Manganoxyd und Eisenoxyd. Die Vertheilung der Erze in der Lagerstätte ist eine derartige, dass sich in der Mitte derselben zwei Erz-zonen

¹⁾ Die Condensationskammern beim Hähner Ofen, der im Anfange der Fünfziger Jahre zu Idria bestand, waren ebenfalls mit Eisenplatten eingedeckt, doch war die Construction derselben eine andere. Sie bestanden aus tassenförmigen Eisenplatten, welche mit Schrauben verbunden und mit Eisenkitt gedichtet waren. Die Platten wurden unter Wasser gesetzt und haben sich gut bewährt.

parallel einander überlagert befinden, deren untere hauptsächlich aus Brucit, deren obere aus Franklinit und Willemit besteht. Erstere, „zinc-vein“ genannt, mit einer Mächtigkeit von 1,8m bis 2,5m wird allein abgebaut, da der Abbau des Franklinit als eines Eisenerzes von den Concessionseigenthümern benachbarter Eisenlager beansprucht wird. Obwohl nun derselbe allerdings 68 Procent Eisenoxyd und 10 Procent Manganoxyd enthält, so müsste er doch wegen seines Zinkoxydgehaltes von 22 Procent vor Allem als ein Zinkerz angesehen werden. Im Nebengesteine der Lagerstätte finden sich häufig reiche Nester von Galmeisilicat, gewöhnlich stark mit Thon gemengt.

Der Abbau desjenigen Lagertheiles, welcher der New-Jersey Zinc Company gehört, ist schon bis zu 125m Tiefe vorgedrungen; die Passaic Zinc Company baut auf dem unregelmässigsten und ärmsten Theile der Lagerstätte. Der Abbau ist durchgängig Tagebau. Letztere Gesellschaft hat eine Aufbereitung nach neuem Styl (continuirliche Setzsiebe) angelegt, in welcher auf folgende Erzsor-ten hingearbeitet wird: 1. Brucit-schlich, 2. Franklinit- und Willemit-graupen. Preis der Tonne fertigen Erzes etwa 13 M; nur der Galmei, dessen Gewinnung eine schwierigere ist, stellt sich auf 52 M die Tonne.

Einige Kilometer mehr nordöstlich liegt das berühmte Lager der Grube Mine Hill bei Franklin, gänzlich im Besitze der New-Jersey Company in Newark. Es ist von sehr grosser Bedeutung, wie das von Stirling Hill im krystallinischen Kalkstein eingelagert und kann wegen seiner grossen Regelmässigkeit als ein mächtiges Flötz, wenn auch von geringer Ausdehnung, angesehen werden. Den Windungen des Nebengesteins folgend, bildet es eine Mulde, deren einer Flügel, front vein genannt, auf 1100m entwickelt ist, während der andere Flügel sich auf 200m Länge erstreckt und darauf mit 45° Fallen unter den Kalk einschiesst. Die Mächtigkeit der Flügel wechselt von 5—20m, ihr Generalstreichen ist Nord-Nord-Ost. Die Beschaffenheit der Erze ist fast identisch mit der des Lagers von Stirling Hill; durchschnittlich ist jedoch der Gehalt etwas geringer, (21 Procent Zinkoxyd im Franklinit). Die Hauptmasse der Förderung bildet Willemit; Brucit ist seltener.

Der Abbau (Tagebau) hat sich hauptsächlich auf dem östlichen Flügel, der eine bedeutendere Mächtigkeit besitzt, concentrirt. Eine Aufbereitung der Erze auf der Grube ist nicht nöthig; sie enthalten durchgängig 35 Procent Zinkoxyd und werden zum grossen Theile an die Zinkweissfabrik von Bethlehem (12 000t jährlich) zum Preise von 56 M abgegeben, mit einem Nutzen von 32 M für 1t. Der übrige Theil der Erze wird auf der Hütte von Newark von der Gesellschaft selbst verarbeitet, nachdem sie zuvor noch einer einfachen Aufbereitung (Reinscheiden) unterworfen wurden. Da die bedeutende Beimengung von Eisen und Mangan ein directes Verschmelzen der Erze nicht zulässt, so müssen dieselben zuvor — und dies ist das Eigenthümliche des Verfahrens — nach Wheterill's Methode in Oxyd übergeführt werden. Versuche, dieselben in Hochöfen behufs gleichzeitiger Gewinnung von Zink und Spiegel-eisen zu verschmelzen, haben bislang zu keinem Resultate geführt. Die ganze Anlage war anfangs auf Fabrikation von Zinkweiss berechnet. Streitigkeiten mit dem Patentinhaber liessen aber dieses Vorhaben nicht zur Ausführung kommen, und so wurde denn in der eben angedeuteten Weise die Darstellung von metallischem Zink unternommen. Nachdem das Erz in Oxyd

verwandelt ist, wird dasselbe nach der belgischen Methode destillirt. Die Rückstände aus den Oxydationsöfen werden in kleinen Hochöfen auf Spiegeleisen verschmolzen und das dabei noch entweichende Oxyd condensirt und bei der Reduction zugesetzt. Diese Rückstände enthalten gewöhnlich 45 Procent Eisenoxyd, 24 Procent Manganoxyd und noch 6 Procent Zinkoxyd; sie liefern ein Spiegeleisen mit 12—15 Procent Mangangehalt. Jährliche Production 6500t Spiegeleisen. Ein Phosphorgehalt dieses Eisens von 0,12—0,18 Procent rührt wahrscheinlich von dem Zuschlag von Ansternschalen, statt Kalkstein, her. Neueren Nachrichten zufolge soll ein Uebereinkommen mit dem Patentinhaber (der Hütte zu Bethlehem) getroffen worden sein, wonach die Zinkweiss-Fabrikation der Hütte in Newark gestattet wird.

Die Hütte zu Bergen Point, der Passaic Zinc Company gehörig, in sehr günstiger Lage für den Bezug der Rohproducte, erzeugt hauptsächlich Zinkweiss nach Wheterrill's Methode. Nur unreines Oxyd und die Rückstände von der Galvanisirung werden zu metallischem Zink in belgischen Oefen verarbeitet. Es soll in Kurzem ein Walzwerk in Betrieb gesetzt werden. Tägliche Production 7000kg Zinkweiss und 2500kg Zink.

Die Hütte zu Trenton stellt blos Zinkweiss aus virginischem Galmei dar. Tägliche Production 3000kg Zinkweiss.

Staat Virginien. Es ist im Südwesten dieses Staates im Unaka-Gebirge ein bedeutendes Lager aufgeschlossen worden. Dasselbe tritt mit 12m Mächtigkeit und fast verticalem Fallen in dolomitischem Kalkstein auf und erstreckt sich auf mehrere Meilen Länge. Blei- und Zinkerze sind in grosser Menge darin enthalten, an einzelnen Punkten beide scharf von einander getrennt. Die Gruben sind im Besitze der White Lead and Zinc Company und haben seit dem Jahre 1866 10 000t Galmei ausgezeichnete Beschaffenheit nach dem Norden (Trenton) geliefert; da sie bei grosser Ergiebigkeit in sehr günstiger Lage nahe dem atlantischen Ocean gelegen sind, gehen sie jedenfalls einer guten Zukunft entgegen.

Westliche Gruppe. Die grosse Ablagerung silurischer Schichten, die fast ausschliesslich den Reichthum an Blei- und Zinkerzen der Mississippi-Ebene in sich bergen, erstreckt sich auf eine Fläche von ungefähr 1200km Länge von Norden nach Süden und verhältnissmässig bedeutender Breitenausdehnung in der Richtung von West nach Ost. Obwohl die Blei- und Zinkerzablagerungen in diesem Districte fast immer zusammen auftreten, so sollen doch speciell blos die letzteren betrachtet werden.

Die Ablagerungen des oberen Mississippi erstrecken sich auf fast 4000qkm, von denen $\frac{2}{3}$ dem Staate Wisconsin, das übrige $\frac{1}{3}$ den Staaten Illinois und Iowa angehören. Sie treten im sogenannten „Galena Limestone“ auf, welcher der Trentongruppe des Silur angehört, und zeigen die Form von Gangspalten, die in allen Richtungen das Gestein durchsetzen, zuweilen auch den Schichtungsfugen folgen, ziemlich constante Mächtigkeit zeigen und sich auf mehr oder minder grosse Längenerstreckungen fortsetzen. Ihre Tiefenentwicklung ist an die Kalkschicht gebunden, sie setzen nie unter derselben weiter fort. Ist zwar die Ausfüllung dieser Spaltenräume hauptsächlich aus Bleierzen gebildet, so treten doch auch bedeutende Mengen von Zinkerzen, zumal Blende, darin auf. Gewöhnlich findet man sie in den verticalen Gangspalten; am häufigsten finden sie sich in den unteren Schichten des Galena Limestone

und in dem diesen unterlagernden blauen Kalkstein. Die Blende ist ziemlich stark durch Eisen gefärbt, woher ihr Name „black jack“; häufig ist sie in Galmei umgewandelt und fast stets von Kalkspath und Schwerspath begleitet. Bis vor nicht langer Zeit wurden die Zinkerze auf die Halde gestürzt (als „unreifes Bleierz“), und so haben sich denn ganz bedeutende Mengen angesammelt, deren Werth nun allerdings erkannt ist. Schon im Jahre 1860 wurden Hütten daraufhin angelegt; seitdem aber im Jahre 1870 die reicheren Zinkerze von Missouri entdeckt wurden, hat der Betrieb dieser Gruben sehr nachgelassen. Nichtsdestoweniger haben sich die Hütten von Illinois, denen ein reiches Kohlenfeld mit 11 Flötzen (0,35 bis 1,60m Mächtigkeit) zur Verfügung steht, stetig entwickelt und verarbeiten neben den eben genannten Erzen auch grosse Mengen von Erzen, die sie in Missouri ankaufen. Calcination und Rösten dieser Erze geschieht auf den Hütten, und wäre es wohl vortheilhafter, erstere Operation auf den Gruben selbst vorzunehmen. Das Aufbereiten der Erze, die vielfach in kleineren Partien geliefert werden, geschieht ebenfalls auf den Hütten und wird mit besonderer Sorgfalt und unter Anwendung der neuesten deutschen Apparate betrieben. Die Verhüttung der Erze auf Rohzink geschieht nach belgischem System; erst seit Kurzem sind grössere Walzwerke angelegt worden. Die Gesamtproduction der 4 Zinkhütten in Illinois beträgt 10 000t Rohzink und 6000t gewalztes Zink.

Zu den bedeutendsten Zinklagerstätten des mittleren Mississippi gehören die des Staates Missouri. Während die des Centrums nach Bedeutung und geologischem Verhalten nicht von den eben angeführten abweichen, sind die der südwestlichen Region, welche im Kohlenkalke auftreten, in ihrer Gesamtheit so bedeutend und enthalten einen so grossen Mineralwerth, dass man wohl behaupten darf, in Europa (das Lager von Moresnet ausgenommen) ist auf gleicher Fläche eine solche Production von Blei- und Zinkerzen nie erzielt worden, wie in den letzten Jahren aus den Gruben dieses Districtes. Ihr Vorkommen ist ähnlich dem früher beschriebenen; zahlreiche Spalten, meist horizontal, häufig auch vertical, durchsetzen den Kalk und setzen sich auch wohl in die zwischengelagerten kieseligen Schichten fort. Man findet allerdings auch Erzablagerungen in einer aus Kalk und Kiesel gebildeten, durch rothen Thon zusammenge kitteten Breccie, welche hauptsächlich die Thalmulden bildet, und sogar in den ebendasselbst auftretenden festen, rothen Thonen. Der Galmei kommt vorzugsweise als liegende stockförmige Masse im Kalkstein vor. Die Anzahl der Erzspalten zählt nach Tausenden, ihre Mächtigkeit wechselt von 0,5 bis 2m. Blende und Galmei (kieselsaurer und kohlenaurer) bilden die ganze Menge des producirten Erzes, dessen durchschnittlicher Gehalt zu 64 Proc. Zink für Blende und 52 Proc. Zink für Galmei angenommen werden kann.

Der Bergbau ist auf eine Menge kleiner Gruben vertheilt, die in primitivster Weise, aber gewiss in ökonomischer Hinsicht ganz passend, von Arbeitern für eigene Rechnung, gegen eine gewisse Abgabe an Erzen an den Grundeigenthümer, abgebaut werden. Ebenso ursprünglich ist auch die Aufbereitung, welcher nur die reicheren Erze unterworfen werden, und selbst dann noch beträgt der Gehalt der Abgänge bis 35 Proc. Zink. Hier wäre also noch vieles zu verbessern, wozu auch schon vereinzelt Anfänge gemacht worden sind.

Die bedeutendsten Grubenreviere in diesem Districte sind Granby, Neosho, Joplin, Orenogo und schliesslich Dade. Im ersteren Bezirke wurden im Jahre 1876 gefördert 5129t Zinkerz. Im letzteren Bezirke, welcher erst seit Kurzem in Angriff genommen wurde, ist ein bedeutender Erzreichtum in zwei Zonen von 5km Längenerstreckung bezieh. 52qkm Fläche bei 1,3 bis 4,5m Mächtigkeit erschürft worden. Die schwierigen Transportverhältnisse stehen dem Aufschwunge des Bergbaues daselbst noch hindernd entgegen.

Dieselben Schwierigkeiten sind in noch grösserem Masse für die Gruben des südöstlichen Missouri vorhanden. Dies und die Verunreinigung der Erze durch Mangan, Arsen und Antimon haben trotz des Reichthums der Lagerstätten einen schwunghaften Betrieb der Gruben bis jetzt nicht zugelassen, so dass man sich hauptsächlich auf die Gewinnung der mit vorkommenden Bleierze verlegte. Der Erzdistrict hat 100km Länge und 40km Breite. Wie im oberen Mississippi ist auch hier das Vorkommen an eine besondere Kalkschicht des Untersilur von dolomitischer Beschaffenheit (third magnesian limestone) geknüpft und treten auch die Erze (Blende, kohlenaurer und kieselsaurer Galmei) analog in Spalten und stockförmigen Massen auf. Die Hauptgruben sind die von Frumet, woselbst ein wahrer Berg von Galmei existirt, der auf eine Fläche von 528ha erkannt sein soll, ohne eines anderen Lagers von 15m Mächtigkeit und unbekannter Ausdehnung zu erwähnen. Sobald die projectirte Eisenbahn im Anschlusse an die St. Louis-Bahn vollendet sein wird, kann dem Unternehmen der Erfolg nicht ausbleiben, und würde die jährliche Production Alles übersteigen, was bis jetzt an Zinkerzen gefördert worden ist.

Die Gesamtproduction Missouris betrug im Jahre 1875: Blende 6500, kieselsaurer Galmei 9000 und kohlenaurer Galmei 8500, zusammen 24000t. Die Zinkhütten Missouris liegen mit einer einzigen Ausnahme in der Nähe von St. Louis und verarbeiten fast ausschliesslich Galmei, während die Hütten von Illinois mehr Blende verschmelzen. Die Hütten stellen das Zink her nach belgischer Methode; die Calcination und Röstung wird besonders sorgfältig geleitet, um die Beimengungen von Antimon und Arsen, welche, wie schon bemerkt, sich besonders in den Erzen aus dem südöstlichen Missouri finden, so vollständig wie möglich auszutreiben. Trotz dieser Sorgfalt ist dennoch das erhaltene Rohzink dem der atlantischen Hütten in Qualität weit nachstehend.

Die Fabrikation des Zinkweiss geschieht nach *Wheterrill's* Verfahren. Bis vor Kurzem wurde zur Feuerung wie zur Reduction Holzkohle verwendet; da aber das erhaltene Product nicht ganz weiss war, so bezog man Anthracit aus Pennsylvania, der natürlich sich sehr hoch im Preise stellte. Um hierin zu sparen, nahm man billigere, aber auch unreinere Erze (Blei), verminderte die Menge der Heizkohle und zugleich die Dauer der Operationen, was auf der anderen Seite natürlich einen vermehrten Metallverlust zur Folge hat. Man scheint also eine ganz verkehrte Auffassung von der Fabrikation zu haben.

Auch die Staaten Arkansas und Tennessee haben Zinkerz-lagerstätten aufzuweisen, von denen einige, besonders in ersterem Staate, von Bedeutung zu sein scheinen. Bis jetzt allerdings haben dieselben noch zu keiner grösseren Production Anlass gegeben, wenn auch die Entdeckung von Kohlenlagern

in Arkansas gewiss günstig auf ihre zukünftige Entwicklung einwirken wird. Schon sind Eisenbahnlinien projectirt, die das Kohlenbecken von Arkansas mit dem übrigen Eisenbahnnetz verbinden sollen, und alle diese Linien durchschneiden die Zinkerzdistricte. Ganz dasselbe kann von Tennessee gesagt werden, welches ebenfalls neben reichen Zinkerzlagern bedeutende Kohlenlager besitzt; nur sind die Verkehrsverhältnisse bis jetzt noch ungünstiger als die von Arkansas.

Man wird aus dieser kurzen Uebersicht wohl den Schluss ziehen können, dass die Productionsfähigkeit der Vereinigten Staaten an Zink hauptsächlich in dem wirklich staunenerregenden Mineralreichtum des Landes zu suchen ist. Dass die Amerikaner denselben zu verwerthen gedenken, geht daraus hervor, dass die Production im Jahre 1875 (15833t) schon mehr als das Doppelte der Production vom Jahre 1873 (7343t) betrug, während der Import von durchschnittlich 3043t im Jahre 1875 bereits auf 540t herabgesunken war. Es steht zu befürchten, dass dieses Verhältniss sich in Kurzem noch viel ungünstiger für die europäischen Producenten stellen und in vielleicht nicht zu ferner Zeit ganz umkehren wird. Das Project, amerikanische Erze nach Europa einzuführen, ist kühn, aber wohl unausführbar; es beweist jedoch, wie ernstlich der Continent von der amerikanischen Concurrenz bedroht wird.

(„Dingler's polyt Journal.“)

Notizen.

An der königl. Bergakademie zu Berlin beginnen die Vorlesungen im Wintersemester 1878/79 am 11. November 1878 und werden am 30. März 1879 geschlossen. Wir lassen das Verzeichniss der Vorlesungen nebst Angabe der Professoren, der wöchentlichen Zahl der Vortragsstunden und der Honorare folgen. Bergbankunde, Hauchecorne, 6 Stunden 18 Mark. Salinenkunde, Hauchecorne, 1 St. 3 M. Allgemeine Hüttenkunde, Kerl, 4 St. 12 M. Allgemeine Probirkunst, Kerl, 6 St. 27 M. Löthrohrprobirkunst, Kerl, 2 St. 9 M. Chemische Technologie, Kerl, 2 St. 6 M. Eisenhüttenkunde, Wedding, 4 St. 12 M. Entwerfen von Eisenhütten-Anlagen, Wedding, 3 St. 9 M. Aufbereitungskunde, Giesler, 3 St. 9 M. Mechanik, Hörmann, 6 St. 18 M. Maschinenlehre, Hörmann, 6 St. 18 M. Markscheide- und Messkunst, Rhodius, Vorträge 3 St. 9 M, praktische Uebungen 2 St. frei. Metallurgische Technologie, Hörmann, 3 St. 9 M. Zeichnen, 4 St. frei. Bergrecht, 2 St. 6 M. Bau-Constructionslehre, 2 St. frei. Analytische Geometrie der Ebene, Rhodius, 5 St. 12 M. Darstellende Geometrie, Rhodius, 2 St. 6 M. Differential-Rechnung, Rhodius, 4 St. 12 M. Mineralogie, Weiss, Vorträge 5 St. 15 M. Uebungen 2 St. 6 M. Mineralchemie, Rammelsberg, 2 St. frei. Petrographie. Lossen, Vorträge 4 Stunden 12 M. Uebungen 1 St. frei. Geognosie des sogen. Flötzgebirges, Beyrich, 4 St. 12 M. Allgemeine Geologie, Kayser, 4 St. 12 M. Uebungen im Laboratorium für Mineral-Analyse: a) qualitative und quantitative 30 St. 60 M. für das Semester oder 18 M. für einzelne Monate; b) qualitative, 4 St. 24 M. für das Semester.

Neues Mineralweiss. Ein solches fabricirt T. Griffiths in Liverpool aus Schwefelzink. Dasselbe übertrifft nach Phipson nicht allein das Zinkweiss, sondern auch selbst das Bleiweiss in jeder Hinsicht. Es wird durch Fällen einer Lösung von Zinkchlorid oder Zinksulfat mittelst eines löslichen Sulfurets (Schwefelnatrium, Schwefelbaryum, Schwefelcalcium) unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln zur Verhütung der gleichzeitigen Fällung etwa vorhandener geringer Mengen von Eisen dargestellt; der gesammelte Niederschlag wird nach dem Trocknen in einem Ofen einige Zeit zur Kirschrothgluth erhitzt und dabei ununterbrochen und sorgfältig um-