

wechselt in seiner Constitution innerhalb weniger Tage oft ganz bedeutend, wie dies aus den Analysen 14 bis 18, S. 66, meines wiederholt citirten Buches entnommen werden kann.¹⁰⁾ Es wäre gewiss im hohen Maasse interessant, wenn man die bei der Destillation des Thrans abgehenden, uncondensirten Gase in den verschiedenen Stadien des Processes analysiren würde.

In neuester Zeit setzen mehrere amerikanische Geologen, insbesondere der um die Geologie der Bitumen hochverdiente Orton, zwar für das im Kalksteine vorkommende Erdöl den thierischen Ursprung voraus, weigern sich jedoch, diesen auch für das in Sandstein, Conglomerat und Schieferthon zuzugestehen. Zur Bestätigung dieser neuerlichen Zweitheilung hat jüngst J. T. Kemp¹¹⁾ auch darauf hingewiesen, dass die dem Kalksteine entstammenden Erdgase, zum Theile auch Oele, Schwefelwasserstoff enthalten, welcher in Silicatgebieten fehlt. Ich behalte mir vor, an einem anderen Orte eingehender nachzuweisen, dass der Schwefelwasserstoff vielfach durch die Zersetzung der im Wasser enthaltenen Sulfate seinen Ursprung verdankt, da die Erdgase kräftige, bisher gar nicht genügend gewürdigte Reductionsmittel sind, die bei

¹⁰⁾ Auch hier muss ich C. Zincken berichtigen, welcher diese Analysen Lesley zuschreibt und alle 6 auf denselben Brunnen — es waren thatsächlich deren 2 verschiedene — bezieht.

¹¹⁾ Eng. and Ming. Journ. Vol. L. 1890. 659.

der Bildung der Metallsulfide in den Erzlagerstätten eine hervorragende Rolle spielten. Uebrigens sei noch erwähnt, dass in Italien Schwefelwasserstoff führende Wasser in den Erdölgebieten auftreten, obzwar in letzteren das Oel nicht den Kalkstein, sondern milden Silicatgesteinen angehört. Der Stickstoff — und dieser bildete den wesentlichen Einwurf der Chemiker gegen die Theorie vom thierischen Ursprunge des Erdöles — findet sich in allen Erdgasen, ob sie im Kalksteine (Ohio, Indiana) oder im Conglomerate und Sandsteine (Pennsylvanien-New York), Schieferthone, Sande oder Thone (Apscheron, Baku, Italien) erschlossen werden.

Bezüglich der reducirenden Wirkung des Erdöles, bzw. Erdgases sei noch auf die Thatsache hingewiesen, dass ich in vielen diese Bitumen begleitenden Mineralwässern den gänzlichen Mangel an Sulfaten nachweisen konnte. Da ich vorhabe, hierüber anderorts zu publiciren und da diese interessante, in vielen Erdölgebieten wiederkehrende Thatsache mit der hier besprochenen Frage nur insoferne im Zusammenhange steht, als sie die erwähnte Anschauung über die genetische Bedeutung des Schwefelwasserstoffes in den Erdgasen beleuchtet, so will ich hier bloss erwähnen, dass möglicher Weise eine rasch ausführbare qualitative Untersuchung der Wasser auf Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum für Schürfungen nach Erdgas, Erdöl u. dgl. von grösserer praktischer Bedeutung sein kann. Darüber wird die Praxis entscheiden.

Die Salzgärten von Shaikh-Othman in Arabien.

Von Hans Winklehner, Berg-Ingenieur in Bushire, Persien.

Die Salzgärten von Shaikh-Othman liegen etwa 5 km westlich von Steamer-Point, dem Hafen von Aden in Arabien, entfernt und dürften ihrer Anlage nach vollkommen mit den adriatischen Salzgärten übereinstimmen. Die Bedingungen für die Anlage dieser Seesalinen sind die denkbar günstigsten. Weicher, leicht zu bearbeitender Boden, mariner Letten, vollkommen wasserundurchlässig; flaches Terrain, das zum grössten Theile auf natürlichem Wege durch Ebbe und Fluth mit dem nöthigen Wasser versorgt wird und trotz seiner grossen Ausdehnung — die Bassins umfassen ein Areal von etwa 2 km² — nur theilweise mechanischer Arbeit zur Füllung der einzelnen Salzgärten bedarf, weiters ein Klima, das durch seine excessive Hitze mit Maximaltemperaturen von 46 bis 48° C geradezu berüchtigt ist: fortwährende, nur im Mai und September aussetzende warme Winde, die Monsune, welche die Verdunstung ungemein beschleunigen — alle diese Factoren, verbunden mit der grossen Seltenheit atmosphärischer Niederschläge, wodurch die Trocknung des gewonnenen Salzes in kürzester Zeit sich vollzieht, vereinigen sich zur Erzielung der besten Arbeitsresultate.

Die einzelnen, etwa 3000 bis 4000 m² grossen und 1,0 m tiefen Bassins stehen durch Schleussen mit der See in Verbindung und werden zur Zeit der Fluth auf 40 bis 50 cm Höhe gefüllt. Nach Verlauf von 6 bis 7 Tagen ist sämtliches nutzbare Salz aus dem Wasser abgeschieden und das Wasser selbst bis auf einen ge-

ringen Theil, in welchem die Magnesiasalze enthalten sind, verdunstet. Letztere werden in ihrer Lösung durch Schöpfschrauben weggeführt, worauf durch Einführung einer neuen Wassermenge der Process aufs Neue eingeleitet wird. Sobald die Salzschichte nach mehrmaliger Wiederholung dieses Vorganges stark genug erscheint, wird dieselbe aufgebrochen, zerkleinert und behufs Trocknung deponirt.

Die neueren Anlagen sind dahin verbessert worden, dass das Salzwasser entsprechend seinem durch Verdunstung erhöhten Salzgehalte, von einem Bassin in andere geleitet wird und die endgiltige Salzgewinnung sich erst in einem letzten grossen Sammelbassin vollzieht. Die zur Entfernung der Mutterlauge nothwendigen Schöpfschrauben werden von Hand aus bethätigt, wobei die Zähigkeit der eingeborenen Arbeiter zu bewundern ist, welche ohne jeden Schutz dem ärgsten Sonnenbrande ausgesetzt, eine Arbeit verrichten, die jeden europäischen Arbeiter schon nach Verlauf einer Stunde zu Tode erschöpfen würde.

Das aus den Bassins gebrochene Salz wird in Haufen gelagert und ist nach einigen Tagen durch die Sonne vollkommen getrocknet: nun wird es in einer Mühle zu feinem „salt-powder“, der gangbarsten Form des Handels, vermahlen, um hierauf in kleinen, eisernen Kippwägen auf schmalspurigen Feldbahnen durch Kameele dem Verladungsplatze zugeführt zu werden. Eine Packung des

Salzes ist nicht nothwendig, da es einfach in den Schiffsraum geschüttet wird.

In den Monaten Mai und September wird die Windmühle durch eine Dampfmaschine ersetzt, welche natürlich bedeutend theurer arbeitet, nachdem die Tonne Kohle in Steamer-Point loco Hafen 38 bis 40 S kostet und das zur Kesselspeisung nothwendige Süßwasser eine Auslage von 8 Rupees = fl 7,80 per 1 t verursacht. Süßwasser muss nämlich entweder aus den Tanks in Aden, den bekannten riesigen Cisternen, oder aus der Wasserdestillation der Aden Coal Company bezogen werden und kostet in jedem Falle theueres Geld.

Die Arbeiterzahl in den Salzgärten beträgt 250 bis 300 Mann. Dieselben sind Araber und Neger aus Zanzibar, nachdem die Somali von der benachbarten Küste nicht mit Erfolg verwendet werden können. Ihr Schichtlohn schwankt zwischen 6 bis 8 Annas = 30 bis 40 kr. Der Transport des Salzes von den Bassins zur

Mühle und hierauf zum Verladeplatze wird, wie schon erwähnt, durch Kameele besorgt und kostet per 1 t 6 Annas.

Das Salz geht beinahe ausschliesslich nach Calcutta und nur zum geringen Theile nach Madagascar und St. Maurice. Diese Märkte wurden früher, vor dem Bestehen der Salinen in Shaikh-Othman, von Italien aus mit Salz versorgt. In Folge des hohen Schiffzoll'es durch den Suezcanal erscheint jedoch die italienische Concurrenz vollständig aus dem Felde geschlagen.

Die Jahresproduction beträgt durchschnittlich 60 000 q und ist in fortwährender Steigerung begriffen. Die derzeitigen Besitzer der Salinen haben vom englischen Gouvernement das Monopol für 99 Jahre erworben und dürfen auf dem Gebiete von Aden selbst kein Salz absetzen, nachdem auch die Regierung hier eine Saline von geringer Ausdehnung für den Localbedarf in Betrieb hat.

Die Bergwerksproduction der Vereinigten Staaten im Jahre 1888.

Mitgetheilt von Carl Habermann.

Einem amtlichen Berichte über die Ergebnisse des Bergbaues in den Vereinigten Staaten Nordamerika im Jahre 1888, zusammengestellt von David T. Day, Chef der Abtheilung für Bergwerks-Statistik und Technologie in Washington, sind in Betreff der Production der wichtigsten Metalle und einiger anderen Bergbauerzeugnisse folgende Daten zu entnehmen.

Eisen und Stahl. Der Gesamtconsum von Eisenerzen betrug im Jahre 1888 beiläufig 12 650 000 Longtons (à 2400 engl. Pfund), wovon 12 060 000 auf

im Inland gewonnene Erze im Werthe von \$ 28 944 000 (loco Grube) und der Rest auf importirte Erze entfallen.

Die Roheisen-Production belief sich auf 6 489 738 Lt im Werthe von \$ 107 000 000 (loco Hütte), während die Stahl-Production 2 899 440 Lt im Werthe von \$ 89 000 000 betrug.

Die Bedeutung dieser Production von Eisen und Stahl erhellt aus der nachstehenden Vergleichstabelle, welche gleichzeitig die ganze Weltproduction repräsentirt.

L ä n d e r	E i s e n e r z e		E i s e n		S t a h l	
	Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
Grossbritannien	1888	14 166 000	1888	7 898 634	1888	3 405 536
Vereinigte Staaten	1888	12 062 530	1888	6 489 738	1888	2 899 440
Deutschland und Luxemburg	1888	10 664 789	1888	4 258 471	1888	1 785 354
Frankreich	1888	2 750 000	1888	1 688 976	1888	525 646
Belgien	1887	185 186	1888	826 984	1888	223 638
Oesterreich-Ungarn	1887	2 000 000	1888	761 606	1888	355 038
Russland	1887	1 500 000	1886	541 951	1886	246 000
Schweden	1887	903 186	1887	456 625	1887	111 565
Spanien	1888	4 500 000	1885	159 225	1887	24 500
Italien	1887	230 575	1887	12 265	1887	73 262
Die übrigen Länder	1888	2 000 000	1888	100 000	1888	30 000
Zusammen		50 962 266		23 194 478		9 679 979

Es beträgt sonach die Production der Vereinigten Staaten an Eisenerzen allein 23%, an Eisen 27,98% und an Stahl 29,95% der Gesamtproduction der Welt.

Zur besseren Beurtheilung des Aufschwunges, welchen die Eisen- und Stahlproduction der Welt und insbesondere diejenige der Vereinigten Staaten seit zehn Jahren erfahren hat, diene die am Anfange der S. 150 stehende Zusammenstellung.

Gold und Silber. Die Production an Gold im Jahre 1888 betrug 1604 927 feine Unzen im Werthe von \$ 33 175 000 und die von Silber 45 783 632

feine Unzen im Handelswerthe von \$ 43 000 000 und im Münzwerthe von \$ 59 195 000. Ueberdies wurden noch 10 000 000 Unzen Silber aus fremdländischen Erzen erzeugt.

Die Gold- und Silberproduction, ihrem Geldwerthe nach, vertheilt sich auf die verschiedenen Staaten, wie in folgender Tabelle angegeben, und sind derselben behufs Vergleiches der Production vor fünf Jahren und in dem Vorjahre die entsprechenden Daten beigelegt (siehe die zweite Tabelle auf S. 150):