

möglichst. Der wichtigste Fortschritt besteht in der Anwendung des Compoundsystems, das bei gleichem Brennstoffverbrauch eine größere Leistung erzielt. H.

**Verwendung von Maschinen zur Kohlegewinnung in den Vereinigten Staaten.** Die statistischen Angaben über die Tonnenzahl der durch Maschinen abgebauten Kohlen wurden seit 4 Jahren gesammelt, und sie zeigen, dass die Menge der durch Maschinen gewonnenen Kohle im Jahre 1899 43 963 933 net tons betrug, also um 11 550 789 t mehr als im Jahre 1898, in welchem die Mehrproduction gegenüber dem Jahre 1897 9 763 924 t net tons, und in diesem wieder, dem vorhergehenden Jahre gegenüber, 6 224 288 net tons betrug. Drei Staaten, nämlich Alaska, Texas und Utah, melden nichts von Maschinen im letzten Jahre; in Maryland wurden zum ersten Male im Jahre 1899 Maschinen eingeführt, indem 2 Gesellschaften mit 8 durch Luft getriebenen Abbaumaschinen den Anfang machten. Washington erscheint 1899 wieder auf der Liste der Maschinen verwendenden Staaten, nachdem es 2 Jahre ausgesetzt hatte. Die Zahl der Staaten und Territorien, in denen im Jahre 1899 Maschinen verwendet wurden, war 22, gegen 21 im Jahre 1898 und 20 im Jahre 1897. Die Zahl der Werke, welche im Jahre 1896 Maschinen verwendeten, war 136, sie stieg im Jahre 1899 auf 235. Die Zahl der Maschinen ist in demselben Zeitraume von 1146 auf 3125 gestiegen. Während derselben Periode stieg die Totalproduction der Steinkohle in den Vereinigten Staaten von 137 640 276 net tons auf 193 321 987 net tons, was ein Plus von 55 681 711 t oder 40% ergibt. Davon wurden 23,00% durch Maschinen gewonnen, gegen 20,39% im Jahre 1898, 16,19% im Jahre 1897 und 14,17% im Jahre 1896. W.

**Bergbau in Californien und Arizona.** Im verflossenen Jahre lieferte Californien werthvolle Metalle im Werthe von £ 3¼ Millionen und Arizona sogar von mehr als 4 Millionen. In Californien zeigen die letzten 2 Jahre einen starken Rückgang in der Production infolge der schädlichen Einwirkung der Trockenheit. Das Austrocknen der Wasserläufe in den Vorbergen und die Erschöpfung der Reservoirs in größeren Höhen zwangen zur Auflassung beinahe aller Bergbauoperationen zeitlich im Sommer und hemmten sowohl die Aufschließung, als auch die Production. Auffallend war im vorigen Jahre das Wiederaufleben des Kupferbergbaues, die Untersuchung von goldführenden Lagerstätten in größeren Tiefen, und die Substituierung von Electricität für beinahe jede andere Form von bewegender Kraft. Auch zeigte sich ein auffallender Aufschwung im Quecksilber-Bergbau; es heißt, dass seit 25 Jahren die Aussichten dieser Industrie nicht mehr so günstige waren wie gegenwärtig. Im verflossenen Jahre kam es in Californien zu mehr Uebertragungen von Bergwerken, als jemals zuvor. In Arizona stand der Bergbau in großer Blüte, wodurch das Interesse der Capitalisten und Speculanten diesem Staate in höherem Maße als je zuvor zugewendet wurde; die Goldproduction hat zugenommen, auch der Silberbergbau nahm einen merklichen Aufschwung. Neue Eisenbahnen setzen die Besitzer der Silberbergwerke in Stand, ihr Erz mit Profit zu versenden. Im Kupferbergbau war im verflossenen Jahre der vermehrte Fassungsraum der Schmelzöfen, die Entdeckung und Aufschließung neuer Lager und das Zuströmen von Capital aus anderen Staaten auffallend. Die Production von Kupfer hat in erstaunlichem Maße zugenommen, und Arizona scheint in dieser Beziehung die Führerrolle in den Vereinigten Staaten übernehmen zu wollen. Dieser Aufschwung führte zum Verkaufe vieler werthloser Antheile an leichtgläubige Capitalisten, und es bildeten sich Gesellschaften auf Basis einer Anzahl noch unaufgeschlossener Erzmittel, weit über jede vernünftige Schätzung capitalisirt, welche, durch Annoncen und übertriebene falsche Darstellung verleitet, in den östlichen Staaten Kuxe verkauften, wie es heißt, im Werthe von einigen Millionen Dollars, von welchen vernünftiger Weise kein Ertrag irgendwelcher Art zu erwarten steht. Dieser Schwindel wurde so notorisch, dass der Gouverneur von Arizona im Juni vorigen Jahres, um die berechtigten Bergbauinteressen des Territoriums zu schützen, eine Proclamation erließ, in welcher er die Namen einiger betrügerischer Gesellschaften bekanntgab. W.

**Der Metallbergbau in Indien.** In einem Vortrag, den Dr. G. W. Evans, früher Staatsgeologe und Bergbau-Oberinspector

in Mysore, am 17. Jänner über dieses Thema in der indischen Section der Society of Arts in London hielt und in welchem er sich auf die Halbinsel Vorderindiens beschränkte, ohne Burma, Beluchistan und Afghanistan zu berühren und auch die werthvollen Eisenerz-lager Indiens zu besprechen, bemerkte er, dass wenige Metalle so allgemein in Indien zu Tage gefördert werden wie Kupfer. Nicht nur wird es beinahe überall auf der Halbinsel gefunden, wo die älteren Gesteine zu Tage treten, sondern alte Bergwerke sind beinahe ebenso zahlreich außerhalb der Halbinsel. Nach der Ansicht Evans gelten die von Henwood im Jahre 1855 über ein Bergwerk im Himalaya gebrauchten Worte für den ganzen Kupferbergbau in Indien: — „Wir sahen noch niemals einen Ort, in welchem das Erz so dürrig eingesprengt und nach unserer Meinung so wenig Aussicht vorhanden war, dass die Sache besser werden könnte, so allgemein und ausdauernd bearbeitet.“ Bleierz wurde ebenfalls in ganz Indien gewonnen, aber es war von so schlechter Qualität, dass der Bergbau jetzt fast gänzlich eingestellt wurde. Silber kam in ausgesprochenen Silbererzen niemals in abbauwürdigen Mengen vor, aber viele der Blei- und Kupfererze enthalten eine beträchtliche Menge Silbers. Bei den Bleierzen schwankte dieselbe von bloßen Spuren bis zu 100 Unzen pro Tonne, und bei Kupfererzen war der Silbergehalt nicht viel geringer. Zink wurde nur in einer Localität in Jawar, im Staate Udepur, in Rajputana gewonnen. Die einzige Fundstätte von Zinn in beträchtlicher Menge auf der Halbinsel Vorderindien war Nurlunga, im Hazaribagh-District von Chutia Nagpur. Kobalt und Nickel kommen in Rajputana vor; wichtige Manganerz-lager werden gegenwärtig erfolgreich in der Nähe von Vizagapatam bearbeitet, und Antimonit, dessen Gebrauch zum Schwärzen der Augenbrauen und der Haut rund um die Augen allgemein ist, wird in geringer Menge an vielen Localitäten zu diesem Zwecke zu Tage gefördert. Das Verdienst, den Grund zum modernen indischen Goldbergbau gelegt zu haben, gebührt M. T. Lavelle, einem irischen Soldaten, der sich im indischen Aufstande auszeichnete, und der in jenen längst verstrichenen Tagen einen Mineralogiecours am Galway-College absolvirte. Er begann im Jahre 1871 auf dem damals sogenannten Kolar-Goldfelde zu arbeiten, einer von Gestrüpp und Felsen bedeckten Wildniss, über welche der Wind hinfegte. Im Jahre 1882, war der Werth des in Mysore gewonnenen Goldes £ 38. 10 Jahre später war der Werth auf £ 622 159 gestiegen, und im Jahre 1899 auf £ 1 678 090. Der Gesamtwert seit dem Jahre 1882 war £ 10 636 687. Das in Goldbergwerken in Mysore bis zum Ende des Jahres 1898 angelegte Capital war £ 2 526 632, und auf dem öden wellenförmigen Plateau war ein Industriezentrum mit einer Bevölkerung von nahezu 40 000 Menschen entstanden. Der Goldbergbau in Wynand und in Chutia Nagpur aber war eine verfehlte Speculation. Dr. Evans kommt zu dem Schlusse, dass man nach den misslungenen Unternehmungen während der letzten 25 Jahre zu der Ueberzeugung gekommen sei, dass es im eigentlichen Indien nur 4 Goldbergwerke gebe und dass alle anderen Unternehmungen unfehlbar Verluste bringen müssten. Ob man mit dieser Ueberzeugung recht habe, hänge ganz davon ab, wie der Bergbau betrieben werde. W.

**Der Reichs-Opal.** Lange waren die Opalgruben von Czerventza, jetzt Vörös-vagas, bei Eperies in Ungarn die einzigen Fundstätten des gesuchten Edelsteines. Im Jahre 1880 wurden nach Ablauf eines früheren Pachtvertrages diese Gruben vom ungarischen Montanärar an eine ungarische Gesellschaft auf 12 Jahre verpachtet, welche anfangs bei ihrem Betriebe ihre sehr gute Rechnung fand. Plötzlich trat aber eine empfindliche Entwerthung des Opals ein, denn es waren aus Australien Opale auf den Markt gebracht worden, die den ungarischen an Schönheit, Feuer und Größe nichts nachgaben und viel billiger ausboten wurden. Sie stammten aus dem Districte Opalton in West-Queensland, der zugleich mit Dock-creck auf der anderen Seite der Colonie, Opale in großer Menge liefert. Die Ergiebigkeit der australischen Opalgruben hat seither angehalten und demzufolge auch die gegen früher sehr erhebliche Preisverminderung des Opals. Da die Pachtgesellschaft von Czerventza nunmehr nur Verluste hatte und zuletzt nicht einmal den Pachtschilling aufbringen konnte, löste sie den Vertrag mit der ungarischen

Regierung auf, und die Gruben gelangten wieder in ärarischen Betrieb, der aber gegenwärtig fast ganz aufgehört hat. — Vor 6 Jahren wurde in Queensland ein Opal von ungewöhnlicher Größe und Schönheit gefunden; als man ihn aus seiner Spath-eisensteinhülle herausnahm, wurde ein Stück von ungefähr der halben Größe des Fundstückes abgebrochen, was aber kaum als ein Unglück galt, denn der Stein wäre in seiner ursprünglichen Form kaum zu verwenden gewesen, da er im Verhältnisse zu seiner Breite viel zu lang war. Beide Stücke wurden am 8. März in London ausgestellt. Ihr Besitzer, ein Herr Maurice Lyons, hat den einen, vollkommeneren Opal dem Könige Eduard VII. als Kronjuwel verehrt, zur Erinnerung an den neu gebildeten Staat Australien. Der Edelstein wurde unregelmäßig en cabochon geschliffen, bis man sich darüber entschieden haben wird, in welcher Weise er verwendet werden soll. In seinem jetzigen Zustande ist er beiläufig 5 cm lang und nahezu 4 cm hoch und wiegt 250 Karat. Er ist also einer der größten Opale, die man kennt, aber die Größe ist nicht das Merkwürdigste an ihm. An Glanz kommt er beinahe dem Diamant nahe; die Farben des Rubins, des Smaragds und des Amethysts treten deutlich hervor, und bei günstigem Lichte erscheint ein purpurfarbiger Hintergrund. Das sogenannte „Feuer“ des Edelsteines wird besonders bewundert. Der Generalagent für Queensland, Sir Horace Tozer, erklärt den Stein für den schönsten der vielen Exemplare, die er gesehen hat und nach der Ansicht der Lady Greville, die man für maßgebend erachtet, ist es der schönste Edelstein, welcher existirt.

W.

**Neue Mineralien aus den Zinkgruben bei Franklin, N. J.** S. L. Penfield und C. H. Warren theilen folgende neue Mineralien mit: 1. Hancockit, braunroth,  $H = 6,5 - 7$ , sp. Gew. = 4,030, Formel:  $H_2 R''_2 (R''' OH) R''_2 (SiO_4)_3$  oder  $R''_2 (R''' OH) R''_2 (SiO_4)_3$ , wie Epidot, nur mit 18,53% Blei und 3,89% Strontium. 2. Glaucrochroit, blaugrün,  $H = 6$ , sp. Gew. = 3,407, Formel (abgesehen von 1,74% Blei) =  $Ca Mn Si O_4$ . 3. Nasonit, weiß, massig,  $H = 4$ , sp. Gew. = 5,425, Formel  $R_{10} Cl_2 Si_6 O_{21}$  (R hauptsächlich Pb und Ca). 4. Leucophoenicit, licht purpurroth, glasglänzend,  $H = 5,5 - 6$ , sp. Gew. = 3,848, Formel:  $R_2 (R OH)_2 (Si O_4)_3$ , worin R hauptsächlich Mn neben etwas Zn und Ca. („Am. Journ. Science“, 158, S. 339.) J.

**Graftonit.** S. L. Penfield beschreibt dieses neue, in Pegmatit auftretende Mineral wie folgt: monoklin, frisch gebrochen lachsfarbig, durch Oxydation nachdunkelnd, sp. Gew. = 3,672,  $H = 5$ , Glas- bis Harzglanz, Formel:  $R_3 P_2 O_8$  (R = Fe, Mn und Ca). („Am. Journ. Science“, 159, S. 20.) J.

**Bestimmung von Thonerde und Eisenoxyd in natürlichen Phosphaten.** Bezüglich dieser eingehenden Studie von F. P. Veitseh muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. („Journ. Am. Chem. Soc.“, 1900, S. 246.) J.

**Schnellmethode zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl durch Verbrennung.** Geo. Wm. Sarquit empfiehlt für diesen Zweck einen eigenen Apparat, mit welchem eine Verbrennung in 20 Minuten durchgeführt werden kann. Die Resultate sind sehr befriedigend. („Journ. Am. Chem. Soc.“, 1900, S. 277.) J.

**Atomgewichte.** F. W. Clarke stellt die auf  $O = 16$  bezogenen, im Jahr 1899 publicirten Durchschnittswerte von Atomgewichten mit seinen jetzt publicirten Zahlen (hier in Klammern gesetzt) zusammen:

Bor, Gantier	11,016	( 10,95)
Stickstoff, Dean	14,031	( 14,04)
Calcium, Richards . . .	40,126	( 40,07)
Nickel, Richards und Cushman	58,709	( 58,69)
Kobalt, Richards und Baxter	58,995	( 58,99)
Molybdän, Vandenbergh	96,669	( 95,99)
Wolfram, Hardin	184,0	(184,83)
Cerium, Kölle . . . . .	138,81	(139,35)
Palladium, Hardin . . . . .	107,014	(106,36)

(„Journ. Am. Chem. Soc.“, 22, S. 70.) J.

**Silicium in Ferrosilicium.** F. W. Bauer theilt die Resultate von Silicium-Bestimmungen mit, welche von 11 unabhängig von einander arbeitenden Chemikern in einer Ferro-Siliciumprobe

erhalten wurden. Die Resultate schwanken zwischen 14,90 und 16,68 Procent. („Journ. Age“, 65, S. 3.) J.

**Mehrfache Anwendung von Kupfer-Kaliumchlorid zur Auflösung von Eisen und Stahl bei der Kohlenstoffbestimmung.** Geo. Well. Sargent empfiehlt, das zur Auflösung von Eisen und Stahl bei der Kohlenstoffbestimmung benutzte Kupfer-Kaliumchlorid durch Einleiten von Chlor zu regenerieren. Er hat solches Salz nach jedesmaliger Regenerierung 12 mal gebraucht und hiebei nur eine sehr kleine Verlängerung der Lösungszeit bemerken können. Die Ergebnisse der Kohlenstoffbestimmungen selbst waren durchaus sehr befriedigend. („Journ. Am. Chemical Soc.“, 1900, S. 210.) J.

**Reaction auf Zinn.** Allen Rogers empfiehlt die Blaufärbung von Ammoniummolybdat mit Zinnchloridlösung als eine sehr empfindliche Reaction auf Zinn. 0,0000042 g Sn Cl<sub>2</sub> in 1 cm<sup>3</sup> geben noch eine blasse blaue Färbung. („Journ. Am. Chem. Soc.“, 1900, S. 220.) J.

**Goldcarbid.** J. A. Mathews und L. L. Watters haben Goldcarbid von der Zusammensetzung Au<sub>2</sub> C<sub>2</sub> in Form eines gelben flockigen Niederschlages durch Einleiten von Acetylen in eine stark ammoniakalische Lösung von Natrium-Gold-Thiosulfat erhalten. Das getrocknete Carbid ist sehr explosiv und wird von Wasser in seine Elemente zerlegt. Salzsäure entwickelt Acetylen. („Journ. Am. Chem. Soc.“, 22 S. 108.) J.

**C. Frémont's Methode zur Prüfung der Festigkeit von Eisen und Stahl.** Frémont erklärt die dormalen bestehenden Prüfungsmethoden für unzuverlässlich, da die Resultate bis zu 20% variiren; auch seien die Kosten der Herstellung der Probestücke groß. Ferner werde durch dieselben keine Auskunft über die Sprödigkeit des Metalles im Sinne seines Widerstandes bei Schlag und Stoß erhalten, da diese oft in keiner Beziehung zur Festigkeit steht. Die alte Methode, die Probestäbe zu biegen, sei ganz unzulänglich, da dort, wo hiezu nicht Maschinen verwendet werden, viel von dem guten Willen des Prüfers abhängt. Um ein gleichförmiges und ökonomisches Prüfungssystem einzuführen, beschreibt Frémont eine Einrichtung, Eisen und Stahl durch das Biegen kleiner Stäbe von viereckigem Querschnitte zu untersuchen. Die verwendete Maschine ist eine gewöhnliche Lochmaschine, bei welcher die Lochpunze durch einen stumpfen Meißel ersetzt ist. Der Probestab von stets gleichen Dimensionen (10 mm breit, 8 mm hoch und etwa 25 mm lang, wird horizontal auf zwei Unterlagen mit abgerundeten Kanten gelegt und der stumpfe Meißel, der etwas breiter als der Probestab ist, auf die Mitte desselben herabgesenkt. Derartige kleine Probestäbe sind vom Abfalle bei der Bearbeitung leicht abzusägen. Alle Probestäbe werden zuvor am Biegungspunkte mittels einer 1 mm breiten Säge, welche bis auf 1 mm Tiefe eindringt, angeschnitten oder eingekerbt und dann durch eine besondere Maschine durch gleich abstehende Querlinien markirt. Die Dehnbarkeit jeder Seite des Barrens wird durch einen selbstphotographirenden Apparat, der an der Maschine angebracht wird, gemessen. Frémont's Maschine zum Biegen von Probestäben registriert nicht nur die angewendete Kraft in Pfund, sondern auch den Weg, den der Meißel beim Niedergange zurückgelegt hat. Dadurch kann ein geschlossenes Diagramm entworfen werden, welches den ganzen Verlauf des Experimentes bis zum Bruchpunkte oder bis zum vollständigen Umbiegen des Probestabes zeigt. Der vom Diagramm eingeschlossene Raum gibt, nach den Erklärungen des Erfinders, auf dem Papier die verwendete Kraft in Fußpfund an. Eine Scheere, die an der Maschine angebracht ist, zerschneidet den Barren, und der Schneidwiderstand wird ebenfalls in Pfund registriert. Frémont beschreibt seine Experimente bezüglich des wichtigsten Punktes, nämlich des Widerstandes bei plötzlichem Schlage, indem er erklärt, dass Probestäbe, welche die Probe auf Zugfestigkeit ausgehalten haben, oft unter verhältnismäßig kleinen Stoßschlägen brechen. Da es wünschenswerth ist, jedesmal den Probestab zu brechen, gibt Frémont an, wie der auf die Unterlage der Maschine übertragene Ueberschuss an Energie gemessen und jene, welche zum Brechen des Stabes nöthig war, berechnet werden kann. Die Wirkung einer höheren oder tieferen Einkerbung des Probestabes hat Frémont durch Diagramme