№ 24. XXXIII. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 12. Juni 1897.

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2911.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark. Einzelnummer 0,50 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

	Seite
Die Erscheinungen bei Kohlenstaub-Explosionen	457
Das Bergrevier Brühl-Unkel	459
Mount Bischoff in Tasmanien	463
Bericht über die Haupt-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 25. April d. J. und die Versammlung des Iron and Steel Institute vom 11. und 12. Mai d. Js. (Schluſs)	466
Technik: Die Kohlenwäsche zu Lens. Die ostasiatischen Brikettfabriken	471
Volkswirtschaft und Statistik: Der Kohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Breslau für das I. Quartal 1897. Münzprägung	472
Verkehrswesen: Aufwendung von Mitteln für die Staatseisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	473
Vereine und Versammlungen: Naturhistorischer Verein für Rheinland, Westfalen und den Regierungsbezirk Osnabrück. Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft am 2. Juni. General-Versammlungen	474
Patent-Berichte	475
Marktberichte: Vom Zinkmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	476
Submissionen	476

Die Erscheinungen bei Kohlenstaubexplosionen.

In den Verhandlungen der englischen Federated Institution of Mining Engineers, Jahrg. 1896, findet sich ein längerer Bericht von Donald M. D. Stuart über die Erscheinungen bei den Explosionen in den Steinkohlengruben. Der Verfasser geht in dem Berichte hauptsächlich auf die Entstehung und Ausbreitung von Kohlenstaubexplosionen ein. Die entwickelten Ansichten über dies viel erörterte und noch so wenig geklärte Thema sind neu und eigenartig. Die neue Theorie hat in den Verhandlungen der genannten Vereinigung eine lebhafte Besprechung verursacht und, wie es natürlich ist, mannigfachen Widerspruch geweckt.

Wenn man dem Verfasser des Berichts auch nicht überall wird beipflichten können, so ist doch immerhin sein Versuch, die soviel umstrittene wichtige Frage der Lösung näher zu bringen, mit Dank zu begrüſsen. Seine Hinweise auf bisher wenig beachtete Erscheinungen und die neue Beleuchtung, in die der Gegenstand gerückt wird, schärfen den Blick für zukünftige Untersuchungen. Es verlohnt sich deshalb, auf die fraglichen Verhandlungen einzugehen und ihre Hauptzüge hier vorzuführen.

Zur Grundlage seiner Betrachtungen nimmt Stuart zwei eingehend von ihm untersuchte Kohenstaub-Explosionen, die sich auf schlagwetterfreien Gruben ereigneten. Es sind dies die Explosionen auf der Camerton-Grube vom November 1893 und der Timsbury-Grube vom Februar 1895. Die Gruben liegen in Somersetshire.

Die erste Explosion hatte eine Längenausdehnung von über 1500 m, die zweite von über 1000 m genommen. Die Spuren, die die Explosionen auf ihren Wegen hinterlassen hatten, waren sehr verschieden. An einzelnen Stellen zeigte sich das Bild ungeheurer Verwüstung. Das Hangende war zu Bruche gegangen, beladene und leere Züge waren durcheinander gewirbelt, das Holz gebrochen und gequetscht und Eisenteile zusammengebogen oder gebrochen. Diese Stellen der Verwüstung mit einem Aussehen, als ob sie unter der Wirkung eines höchst brisanten Sprengstoffs gestanden hätten, waren durch Streckenlängen von 40—330 m unterbrochen, wo Menschen, Geräte, Streckenausbau und die Strecken selbst völlig unbeschädigt geblieben waren, wo also jede Spur einer Sprengkraft fehlte. Auch die Entstehungspunkte beider Gesamtexplosionen waren ohne nennenswerte Verwüstungen. Diese fanden sich erst bei 130 bezw. 170 m Entfernung.

An den einzelnen Explosionspunkten zeigte sich, daſs die Sprengwirkung sich nach allen Richtungen hin geäuſsert hatte und offenbar von einem gemeinsamen Mittelpunkte ausgestrahlt war. Der verkokte Kohlenstaub haftete an diesen Stellen überall denjenigen Flächen der Zimmerung an, die dem angenommenen Explosionsmittelpunkte entgegengerichtet waren. Da, wo die Explosionswirkung nachlieſs, fand sich der verkokte Kohlenstaub unter dem Einflusse des Rückschlages auf beiden Seiten des Holzes. In allen Fällen hielt sich die Kraft der Einzelexplosion in engen, räumlichen Grenzen und war bald erschöpft.

Anders als auf diesen Punkten war das Vorkommen des verkokten Kohlenstaubes auf den zwischen den einzelnen Explosionsstellen liegenden Wegen. Wohl fanden

sich auch hier Koksspuren vor, jedoch nur an der Sohle oder an Flächen, die sich nicht höher als etwa 30—60 cm über die Sohle erhoben. Der Kohlenstaub an den Stöfsen und am oberen Ende des Holzes war zwar durch die Hitze beeinflufst, jedoch nicht zu Koks geworden.

Stuart weist nun zunächst darauf hin, dafs die Verschiedenheit der Kraftäufserungen an den einzelnen Explosionspunkten und auf den dazwischen liegenden Wegen eine verschiedene Erklärung fordert. Wir haben es also nicht mit einer einzigen Explosion, sondern mit einer Reihe von Einzelexplosionen zu thun, die nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich getrennt sind. Nach der Heftigkeit der Einzelexplosionen sind gasförmige, explosible Gemische anzunehmen. Die auf dem gesamten Explosionswege bei der Verkokung des Kohlenstaubes entstehenden gasförmigen Gemische kommen also nur an einzelnen Punkten zur thatsächlichen Explosion. Der gesamte Explosionsweg ist gleichsam ein Gaserzeuger für die Einzelexplosionen.

Nach den Stuartschen Beobachtungen sollen diejenigen Punkte, wo die Einzelexplosionen sich ereigneten, Streckenkreuze, Ausweicheplätze, besonders hohe Streckenteile, scharfe Streckenkurven, wo der Explosionsweg gegen den einziehenden Wetterstrom gerichtet war oder solche Stellen gewesen sein, wo durch Wetterthüren Sackgassen gebildet wurden. Für alle diese Orte traf die gemeinsame Bedingung zu, dafs bei ihnen eine gröfsere Menge verfügbaren Sauerstoffs anzunehmen war.

Andererseits soll die Ausbreitung der Gesamtexplosionen an solchen Punkten zum Stillstande gekommen sein, die zwar kohlenstaubführend, aber zu nafs oder zu sauerstoffarm waren. Diese Beobachtung wird so erklärt, dafs im ersteren Falle der lebhafte Niederschlag des entstandenen Wasserdampfes eine zu schnelle Abkühlung bewirkt, während im letzteren Falle infolge Fehlens des Sauerstoffs die für die chemischen Vorgänge nötige Wärmezufuhr nicht mehr ausreichend ist.

Besonderes Augenmerk richtete Stuart auf die Zusammensetzung der Nachschwaden, die nach dem Unglück die Baue erfüllten. Die Beobachtungen hierüber wurden dadurch ermöglicht, dafs der Wetterzug aufgehoben war und die Nachschwaden zwischen den verbrochenen Streckenteilen eingeschlossen standen. Die in diese Gasgemische, die nach der Explosion sich nur durch Diffusion verändert haben konnten, eindringenden Mannschaften fanden, dafs die Lampen hell brannten. Kohlensäure und entzündliche Gase, die sonst mittelst der gewöhnlichen Proben nachweisbar sind, waren nicht vorhanden. Die Leute empfanden Uebelkeit, die sich bis zum Schwinden der Sinne steigerte. Die Atmosphäre war mit Rufs erfüllt. Der Rufs fand sich auch auf allen Flächen gleichmäfsig abgelagert vor. Diese Ablagerungen waren sehr zart und leicht und zerfielen bei der leisesten Berührung in Staub. Es war amorpher Kohlenstoff, wie man ihn erhält, wenn man Kohlenwasserstoffe mit zu wenig Luft verbrennt.

Aus dem Fehlen der Kohlensäure und des Kohlenoxyds in den Nachschwaden und aus dem massenhaften Vorhandensein des Rufses folgert Stuart, dafs das bei der Verbrennung und der Explosion thatsächlich verzehrte Gas Wasserstoff gewesen sein mufs.

Stuart führt sodann seine Theorie, etwa wie folgt, des näheren aus:

Die heifsen Gase der Schüsse (die in beiden in Rede stehenden Fällen das Unglück verschuldet haben) trafen auf den an der Sohle liegenden Staub und leiteten in ihm die Vergasung ein. Die erzeugten Gase vermischten sich mit der Grubenluft, ohne jedoch eine Explosion zu veranlassen, weil es an genügendem Sauerstoff fehlte. Der im Staube und im Schutte vorhandene Sauerstoff verband sich mit einem Teile des Wasserstoffs, der entweder frei oder als Bestandteil der vergasten Kohlenwasserstoffe zugegen war. Hierbei entstand der Rufs, der sich in die Luft erhob. Durch die teilweise Verbrennung des Wasserstoffs wurde neue Wärme frei, die den einmal eingeleiteten Kreislauf der chemischen Vorgänge unter steter fernerer Wärmeerzeugung sich weiter im Staube fortsetzen liefs. Hierbei vermehrte sich der freie Wasserstoff beständig. An den Punkten, wo die verfügbare Sauerstoffmenge sehr grofs war, traten die Explosionen ein, die also in einer explosiven Verbrennung des Wasserstoffs bestanden.

Die Theorie steht nach der Ansicht ihres Urhebers im Einklange mit dem Vorkommen und der Beschaffenheit des verkokten Kohlenstaubes; sie erklärt das Vorhandensein des amorphen Kohlenstoffs in den Nachschwaden und seine gleichmäfsige Verbreitung über das ganze von der Explosion berührte Grubenfeld; sie berücksichtigt den Umstand, dafs in den Nachschwaden in betracht zu ziehende Mengen von Kohlensäure und Kohlenoxyd nicht zugegen sind; sie erklärt die für Vergasung, Dissociation und Entzündung der Gasgemische nötige Wärmeerzeugung; sie gestattet die Annahme eines gewissen Zeitraumes für die Vergasung des Kohlenstaubes und die der Explosion vorausgehenden chemischen Vorgänge; sie giebt schliefslich Aufklärung über das Wesen der Einzelexplosionen, das Fehlen der mechanischen Wirkung in den Zwischenstrecken und über die Bedingungen, unter denen die Explosion zum Stillstand kommt.

Der Widerspruch, den die Stuartsche Theorie in den Kreisen der Federated Institution of Mining Engineers erfahren hat, läfst sich in folgenden Hauptpunkten zusammenfassen:

1. Die Kraft der Explosion an verschiedenen Punkten läfst sich schwer beurteilen. Die hinterbliebenen Spuren hängen vielmehr von der Beschaffenheit der Oertlichkeit — also Festigkeit des Gesteins, Art der Zimmerung u. s. w. — ab als von der in Wirkung getretenen

Kraftäufserung. Danach erscheint es durch die Thatsachen nicht genügend begründet, dafs es sich bei einer Gesamtexplosion thatsächlich um mehrere räumlich und zeitlich getrennte Einzelexplosionen handelt. Einleuchtender sei die Annahme einer einzigen Explosion, die nur an einzelnen Punkten infolge anderer Mischungsverhältnisse des Staubes mit der Luft verhältnismäfsig gröfsere Heftigkeit annähme.

2. Die Voraussetzung, dafs Kohlensäure und Kohlenoxyd in den Nachschwaden nicht enthalten wären, ist hinfällig, da beides nachgewiesen ist und insbesondere Kohlenoxyd in den Vergiftungserscheinungen der Leichen sich bemerkbar macht.

3. Die in der Theorie dem Kohlenstaube zugeteilte Rolle widerspricht der allgemeinen Annahme und der Erfahrung, dafs der von der Luft getragene Kohlenstaub und nicht der am Boden liegende am gefährlichsten ist. Auch ist nicht recht glaubhaft, dafs die Explosion an trockenen, staubreichen Orten thatsächlich zum Stillstande kommt.

Diesen Einwänden gegenüber erwidert Stuart in der Schlufsausführung:

1. Die Kraft der Explosion kann allerdings nur nach den hinterbliebenen Folgen beurteilt werden, die je nach den Umständen verschieden sein können. Wenn aber bedeutende Streckenlängen mit gleichem Nebengestein und gleichem Ausbau an einzelnen Punkten die gröfste Zerstörung zeigen, so dafs das Holz zerbrochen und fortgeschleudert und das Nebengestein, ganz gleich welcher Art, in grofsen Brüchen niedergegangen ist, während in den übrigen Teilen alles unbeschädigt geblieben ist und selbst leichte Kleidungsstücke noch unversehrt am Nagel hängen; wenn menschliche Körper im einen Falle zu unkenntlichen Massen verstümmelt und zerrissen werden, während sie an anderen, gleichfalls von der Explosion überschrittenen Punkten unversehrt bleiben, so sind das Unterschiede, wie sie nur durch eine gänzlich verschieden wirkende Kraft erklärt werden können.

2. Die Anwesenheit geringer Mengen von Kohlensäure und Kohlenoxyd in den Nachschwaden sind gegen die Theorie nicht beweiskräftig. Wenn die Lampen in den Nachschwaden noch hell brennen, so sind nicht mehr als 2 pCt. Kohlensäure vorhanden. Wenn die Rettungsmannschaften erst längere Zeit, nachdem sie der Wirkung der Nachschwaden ausgesetzt waren, bewufstlos wurden, so beweist das, dafs erheblich weniger als 1 pCt. Kohlenoxyd in den Luftgemischen zugegen war. Vergiftungserscheinungen sind trotzdem nicht ausgeschlossen, da solche schon bei 0,54 pCt. eintreten.

Wären die Kohlenwasserstoffe des Kohlenstaubes als solche bei der Explosion verbrannt, so hätten grofse Mengen Kohlensäure und sehr bemerkbare Anteile von Kohlenoxyd entstehen müssen. In solchen Gemischen müfsten Lampen alsbald erlöschen und Menschen sofort bewufstlos werden. Dies war hier nicht der Fall. Der in den Kohlenwasserstoffen enthaltene Kohlenstoff war als Rufs ausgeschieden. Verbrannt konnte nur der Wasserstoff mit Wasserdampf als Verbrennungserzeugnis sein.

3. Auch der Staub in der Luft und im oberen Teile der von den Einzelexplosionen nicht unmittelbar betroffenen Strecken hat gewisse Veränderungen und insbesondere eine teilweise Vergasung bei den chemischen Vorgängen, die bei der Ausbreitung der Explosion auf den verschiedenen Wegen stattfanden, durchmachen müssen. Die eigentlichen Koksspuren fanden sich aber hier nur am Boden. Wenn schliefslich die Beobachtungen über den Stillstand der Explosionen an sehr staubreichen, aber sauerstoffarmen Punkten angezweifelt werden, so stehen doch diese Beobachtungen mit den Lehren der Chemie im Einklange und werden durch sie gestützt. II.

Das Bergrevier Brühl-Unkel.

Das Oberbergamt zu Bonn giebt bekanntlich seit dem Jahre 1878 die Beschreibung seiner Bergreviere in der Bearbeitung seiner Revierbeamten heraus und es ist dankend anzuerkennen, dafs diese auf genauer Kenntnis und amtlichem Material beruhenden Publikationen für die Entwicklung der rheinischen Bergwerksindustrie von grofsem Nutzen gewesen sind. Von den bisher erschienenen 14 Revierbeschreibungen sind die Hälfte im Buchhandel vergriffen und ihre Neuherausgabe mit erforderlichen Ergänzungen daher sehr wünschenswert. Die neueste Publikation ist die Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des Niederrheinischen Braunkohlenbeckens, bearbeitet im Auftrage des Kgl. Oberbergamts zu Bonn von C Heusler, Königl. Geheimen Bergrat, mit einer Uebersichtskarte über die Braunkohlenablagerungen und sonstigen Minerallagerstätten in den Bergrevieren Brühl-Unkel und Deutz-Ründeroth, Oberbergamtsbezirks Bonn, mit Profilblättern und Abbildungen von Säulenbasalt-Vorkommen. Bonn, bei A. Marcus, 1897. 15 Bogen gr. 8⁰.

Die Einteilung des Stoffes ist dieselbe wie in den früheren Heften. In 12 Abschnitten werden die Geographie, Geologie, Mineralogie, Lagerstätten nutzbarer Mineralien, Steinbrüche und Gräbereien, die bergrechtlichen, Produktions-, Absatz-, Steuer- und Arbeiterverhältnisse und die Litteratur behandelt. Die in Farbendruck hergestellte Karte umfafst die Sektion Köln und den südlichen Teil der Sektion Düsseldorf der von Dechenschen Karte, jedoch in 1 : 100 000 reduziertem Mafsstabe. Bei gleicher Kolorierung sind nur noch die Lagerstätten in verschiedenen Farben, die Steinbrüche von Basalt, Dolerit, Grauwacke, Quarzit und Trachyt, die Sand-, Kies- und Thongruben, endlich die Brikettfabriken mit besonderen

Zeichen aufgetragen. Auf der Profiltafel sind 2 Längen- und 2 Querprofile durch das Braunkohlengebirge dargestellt und auf 3 Tafeln die Abbildungen der Säulenbasalte am Scheidskopf bei Remagen und Minderberg bei Linz nach Photographieen sehr schön dargestellt.

Das Revier erstreckt sich auf beide Rheinseiten und zwar gehört die rechte dem früheren Revier Unkel, die linke dem von Brühl an, und umfafst Teile der Regierungsbezirke Köln, Koblenz, Aachen und Düsseldorf, welche den Flufsgebieten des Rheins, der Ahr, der Erft und der Rur angehören. Seine gröfste Höhe erreicht es in der Basaltkuppe Hochthürmen bei Kirchsahr mit 507,40 m über Normalnull (Amsterdamer Pegel) auf dem linken, und im Siebengebirge in der Basaltkuppe Oelberg mit 461 m und der Doleritkuppe Löwenburg mit 454,9 m. Das Gebiet des Revieres ist im S. durchaus ein Gebirge, das vom Rhein durchbrochen wird, es erweitert sich vom Siebengebirge an nach N. zu einem Flachlande, welches die Kölner Bucht mit dem Tertiärbecken enthält, und in der Mitte von Poppelsdorf bis Bergheim durch einen SN. laufenden Höhenrücken, das Vorgebirge oder die Ville, in 2 Mulden getrennt wird, von denen die östliche vom Rhein, die westliche von der Erft durchflossen ist. Der tiefste Teil des Gebietes liegt bei Neufs mit 38,67 m über NN. und die Differenz zwischen ihm und dem höchsten ist 468,73 m. Der Flächeninhalt beträgt etwa 2810 qkm, wovon 2260 qkm auf die linke, 550 qkm auf die rechte Rheinseite entfallen.

Geologie. In dem Gebiete treten Glieder von Devon, Trias, Jura, Kreide, Tertiär, Quartär und verschiedene vulkanische Gesteine nebst ihren Tuffen und Konglomeraten auf. Das Devon gehört dem nördlichen Hauptsattel des rheinischen Schiefergebirges an, und zwar dem Unterdevon mit der Siegener Grauwacke und Hunsrückschiefern im südlichen Teil, dem Mitteldevon mit dem Lenneschiefer und einer ihm eingelagerten Mulde von Stringocephalenkalk bei Bergisch-Gladbach im nördlichen Reviere. Das Unterdevon enthält eine reiche Fauna an den Hauptfundpunkten bei Unkel, Rheinbreitbach, Virneberg, Menzenberg, Königswinter, Uckerath, Rümlinghausen und Remagen, die von O. Follmann neu bestimmt wurde. Die Schichten sind wechselnde quarzige Grauwacken und Thonschiefer, während nach S. zu dunklere Hunsrückschiefer mit Dachschiefern bei Leutesdorf vorherrschen, aber auch anthrazitische Lagen einschliefsen, die oft zu Schürfungen auf Steinkohle Anlafs gaben, wie bei Todenfeld auf der linken, bei Dollendorf, Dondorf u. s. w. auf der rechten Rheinseite, natürlich ohne Erfolg. Das Mitteldevon mit charakteristischen Versteinerungen im Stringocephalenkalk nimmt nur einen kleinen Teil ein. Das Unterdevon wird an zahlreichen Punkten von Basalt, Trachyt und Andesit durchbrochen und enthält fast ausschliefslich die Erzgänge, auf denen früher ein nicht unbedeutender Bergbau stattfand.

Die Trias ist ganz auf den SW. des Reviers beschränkt, wo sie durch Blei führenden Buntsandstein mit Muschelkalk und Keuper vertreten ist. Jura ist nur an einem einzigen Punkte in einem Brunnen zu Drove bei Kempen, und zwar als Ammoniten enthaltender Liasschiefer, gefunden worden und Kreide als Mergel des Senon bei Irnich, in der Nähe von Euskirchen.

Das Tertiär und zwar das Oligocän bildet dagegen ein grofses zusammenhängendes Becken, diskordant den älteren Formationen aufgelagert; nur nördlich, südlich und südwestlich vom Siebengebirge finden sich auf dem Devon isolierte Oligocänpartieen von geringerer Bedeutung. Das grofse Oligocänbecken zerfällt durch das bis 140 m Höhe über N.N. erreichende Vorgebirge in eine östliche und eine westliche Spezialmulde auf eine Länge von über 35 km zwischen Godesberg und Bergheim, wo beide Mulden ineinander überzugehen scheinen. Das Tiefste des Tertiär ist meistens eine mächtige Thonschicht, die aber lokal auch von Tuff, Sand und Gerölle vertreten sein kann, besonders am Rande des Beckens und in der Nähe von Trachyt und Basalt. Ueber dem Thon folgt die Braunkohle, jedoch nicht überall als ein einziges Flötz, indem dieses durch Zwischenmittel, wie bei Vingst, Kalk, Hardt in mehrere Flötze zersplittert sein kann. Die Formation ist von bedeutender Mächtigkeit, die nachweisbar bei Brühl über 325 m beträgt und gegen N. hin noch zunimmt, während sie sich nach S., d. h. nach dem Ausgehenden zu, vermindert. Die Braunkohlenablagerung ist zu beiden Seiten des Vorgebirges auf 26 km Länge, bei 4—5 km Breite zu verfolgen und zeigt einen aufserordentlichen Reichtum, indem die Mächtigkeit der Kohle von Walberberg im S. von 4—5 m bis nach Ichenberg im N. auf 104 m steigt. Der Verfasser nimmt bei einer Oberfläche des produktiven Oligocänbeckens von ca. 150 qkm die noch anstehende Kohlenmenge, gering veranschlagt, zu 2 843 750 000 t an. Das Flötz ist jedoch nicht überall vorhanden, sondern stellenweise auch durch feinen Quarzsand, wie bei Roisdorf, ersetzt, auch hat es nicht überall gleiche Ausbildung. So ist es teilweise Blätterkohle, wie bei Rott, Orsberg, Linz, oder Alaunkohle, wie bei Hardt, Godesberg, Spiech u. a. O. Die Blätterkohle (Dysodil) hat Reste einer aufserordentlich reichen Fauna, welche dem Lande und Süfswasser angehört, Säugethiere, Reptilien, Fische, Insekten, die auf eine einstige Bildung aus Mooren oder Swamps in einem subtropischen Klima hinweisen, das durch Nachweis von Palmen, Zimmetbaum, Lorbeer, Eiche, Ahorn, Weide, Erle, dann Coniferen, wie Riesenbäume von Cupressinoxylon in 7 Arten und andere, wie Taxites, nebst zahlreichen Früchten von Coniferen und Laubbäumen, sowie von Sumpfgewächsen erwiesen ist. Die Kohle ist gewöhnlich von Diluvialbildungen, zuweilen aber auch von einem hangenden Thonlager bedeckt. Sie ist aber auch zuweilen durch einen Süfswasser-Quarzit, der

eine Menge Conchilien, wie Litorinella, Limneus, Planorbis und Samen von Nymphaea Arethusae enthält und als Absatz aus kieselsäurehaltigen Quellen zu deuten wäre, so im Siebengebirge, bei Lohmar und bei Muffendorf vertreten. Im Thone kommen gelegentlich Lager vor, die Nieren von Sphärosiderit enthalten, während in den unreinen thonigen Alaunflötzen der Wasserkies oder Markasit ein beständiger Begleiter ist. Das Quartär, aus Diluvium und Alluvium bestehend, hat ein nur geringes Interesse, mit Ausnahme vielleicht von der Auffindung zahlreicher Thierreste aus der Glacialzeit im Löfs am Unkelstein gegenüber Unkel, und der Feststellung hochgelegener Terrassen, die einstmals die Ränder der Seen oder Ströme in der Glacialzeit gebildet haben.

Die vulkanischen (plutonischen) Gesteine spielen keine untergeordnete Rolle und sind in neuerer Zeit petrographisch von Rosenbusch, Zirkel, Bruhns, Laspeyres, Kaiser untersucht. Der Drachenfelser oder Sanidin-Oligoklas-Trachyt ist bisher nur im Siebengebirge beobachtet und enthält in dichter feldspätiger Grundmasse porphyrische Ausscheidungen von Sanidin, Oligoklas, Biotit, Augit, Hornblende u. a., denen sich am Kühlsbrunnen noch Sodalith hinzugesellt, ebenso wie zuweilen als Sekundärprodukt Quarz und Tridymit in zerbrochenen Sanidinkrystallen. Der vorzugsweise als Hau- und Pflasterstein verwendete Augit-Andesit im Siebengebirge und bei Berkum zeigt in dichter Plagioklasgrundmasse Plagioklas, Augit, Hornblende, Biotit und als Zersetzungsprodukt Tridymit und Kalkspat; er ist oft dicksäulig abgesondert an Stenzelberg und Wolkenburg und durchsetzt gangförmig den Trachyt. Der Basalt, welcher im Devon und Tertiär in zahlreichen spitzen Kuppen, aber auch in lavastromartigen Decken bei Oberkassel auftritt, ist ein Plagioklasbasalt, ein Nephelinbasalt allein am Tomberg bei Meckenheim. Er verwittert leicht zu einer fruchtbaren Erde und nimmt Kohlensäure und Wasser auf. So entstehen in ihm Eisen- und Kalkcarbonate und in seinen Höhlungen finden sich dann Zeolithe verschiedener Art, neben Kalkspat, Chalcedon, Opal u. s. f. Der Basalt besitzt meist ausgezeichnete Säulenabsonderung oder Kugelstruktur und enthält fast immer aufser Olivin, wie die anderen Eruptivgesteine Bruchstücke von solchen Gesteinen, die er durchbrochen hat. Von jungvulkanischen Gesteinen ist nur die Nephelin-Leucit-Basaltlava aus dem Krater des Rodderberges bei Mehlem durch ihre Auswürflinge als Schlacken und als Lava bekannt.

An die geologischen Bildungen anschliefsend sind noch die Mofetten und Mineralquellen zu erwähnen, die zu beiden Rheinseiten, an das Devon gebunden vorkommen und Anlafs zu einer recht bedeutenden Mineralwasser- und Kohlensäure-Industrie gegeben haben, wie zu Rheinbrohl, Hönningen, Neuenahr, Godesberg, Roisdorf. Sie gehören einem bestimmten Horizonte des Unterdevon an und haben auch zuweilen eine hohe Temperatur, wie bei Rheinbrohl 31 °, Hönningen 30,9 ° und Neuenahr 50 ° C., die sämtlich erst durch Tiefbohrung aufgeschlossen wurden.

Von den Lagerstätten nutzbarer Mineralien bieten die Eisenerze ein nur sehr geringes Interesse, insofern als ihre Gewinnung seit 1890 ganz aufgehört hat. Dieselbe wurde früher auf der rechten Rheinseite auf einigen Spat- und Brauneisenstein-Gängen und gelegentlich auch zusammen mit anderen Erzen betrieben; dagegen war einstmals der Brauneisenstein der sogen. Hunsrücker Formation, der sich im zersetzten Thonschiefer am Ausgehenden vorfand, von gröfserer Bedeutung. Auch die Gewinnung der Sphärosiderite im Tertiärthon, z. B. bei Witterschlick, fand 1876 ihr Ende. Die Kupfer-, Blei- und Zinkerze auf Gängen im Devon haben lange die Basis eines ziemlich erfolgreichen Bergbaues abgegeben, welcher infolge niedriger Metallpreise, auch durch ungünstige Aufschlüsse und andere Ursachen veranlafst auf den Kupfergruben mit 1891, auf den Blei- und Zinkgruben mit 1894 zum Erliegen kam. Der Verfasser teilt die Erzgruben der rechten Rheinseite in 3 Gruppen ein, denen dann noch einzelne Vorkommen auf der linken hinzutreten.

1. Die der ersten Gruppe angehörenden Kupferbergwerke, deren Betrieb am Virneberg bei Rheinbreitbach in die Römerzeit zurückreicht, liegen zwischen dem Siebengebirge und Linz. Die bedeutendste Grube war St. Josephsberg bei Rheinbreitbach, auf welcher seit 1611 ein rationeller Betrieb mit Stollen und Radkünsten stattfand, der allerdings durch den 30jährigen Krieg vielfach gestört, 1694 zum Stillstand kam; darauf wurde die Grube von Kurfürst Joseph Clemens an eine neue Gewerkschaft verliehen, die den tiefen Breitbacher Stollen anlegte, eine Aufbereitung und Hütte baute, aber während der französischen Okkupation 1794 abermals den Betrieb einstellen mufste. Seit 1816 fand dann wieder schwache Belegung statt, 1840 wurde ein Betrieb mit Dampfmaschinen eingeführt, der später an eine englische Gesellschaft überging, aber 1882 wegen Geldmangels wiederum aufhörte. Der Bergbau ging auf einem h. 12—2 streichenden und 45—65 ° nach W. einfallenden Gange um, der bis zu 20 m Mächtigkeit erreichte, nach N. von einem ihn mehrfach durchsetzenden 1 m starken Basaltgange, nach S. durch eine Kluft abgeschnitten war. Der Hauptgang zersplitterte sich in der 160 m-Sohle in mehrere Trümer, die auf der 220 m-Sohle auch noch angetroffen wurden. Er lieferte 1854 53 500 und 1874 noch 24 264 Ctr. Kupfererze, in der Teufe meist Kupferkies, während man in den oberen Sohlen, besonders am Basaltgange und bei einer Masse von Basalttuff eine Anzahl interessanter Mineralien angetroffen hatte, wie gediegen Kupfer in Platten und Krystallen, Rotkupfererz, Ziegelerz, Kupferschwärze, Kieselkupfer, Kupferpecherz, Olivenit, Ehlit, Phosphoro-

chalcit, Pyromorphit, Bleierde u. s. w. Die nördlich angrenzende unbedeutende Grube Menzenberg ist die Fortsetzung und führt in quarziger Gangmasse Kupfererze. Wichtig war wieder nach S. die Grube St. Marienberg bei Bruchhausen, die auch schon im 16. Jahrh. in Betrieb war. Sie war ebenfalls vielen Wechselfällen unterworfen, erreichte 195 m Teufe und wurde 1874 infolge eines Gestängebruches eingestellt. Der 2—5 m mächtige Quarzgang, der mit 50—60° nach O. einfällt, führte Kupferkiesmittel bis zu 30 cm Mächtigkeit und war von je einem Trum im Hangenden und Liegenden begleitet. Hierhin gehört noch weiter nach S. die Grube Clemenslust bei Kalenborn, die 1855 verliehen, 1875 bei erst 60 m Teufe eingestellt wurde. Sie baute auf einem 2—6 m mächtigen, steil einfallenden und h. 2—3 streichenden Quarzgange, der 1874 noch 23 400 Ctr. Kupfererze lieferte. Dieser Gruppe schliefsen sich nach N. noch die Bleierzgruben Schmelzer und Leopoldsegen bei Honnef an, die aber auch 1872 zum Erliegen kamen.

2. Die zweite Gruppe umfafst 20 Verleihungen auf Bleierz und Blende um und am Siebengebirge zwischen Rhein und Pleisbach, die sich den zuletzt genannten anschliefsen und sich in einer Zone des Devon von ca. 11 km Länge und 4 km Breite befinden, doch jetzt auch alle aufser Betrieb stehen. Man kann in ihr zwei parallele Gangzüge unterscheiden, deren Gänge eine Ausfüllung von Letten und zersetztem Schiefer, Grauwacke und Quarz von zuweilen bedeutender Mächtigkeit haben. Die Erze sind teils in die Gangmasse eingesprengt, teils zu Mitteln vereinigt. Die bedeutendsten Gruben waren Alter Fritz, Johannesberg, Mariannaglück, Bergenstadt, Ludwig, von denen letztere, bis 90 m abgeteuft, zuletzt noch 5300 Ctr. Bleierze jährlich lieferte. Auch diese Gänge werden zuweilen von Basaltgängen durchsetzt, ohne dafs diese jedoch eine wesentliche Einwirkung auf die Erzführung haben, wie auf Ludwig und Johannessegen. Die schon von den Römern gebaute Grube Altglück bei Bennerscheid, die auch 1122 erwähnt wird, war die wichtigste Blei- und Zinkgrube und wurde von der Gesellschaft Vieille Montagne auf einem 6 bis 20 m mächtigen Gange betrieben, der 1863 59 000 Ctr. Blende und 2000 Ctr. Bleierz lieferte, aber wegen Vertaubung nach der Teufe 1875 auflässig.

3. Die dritte Gruppe liegt zwischen Pleisbach und bis an und über die Sieg und baute auf 17 gangartigen Lagerstätten, die aber nicht alle den Abbau lohnten. Es sind meist Quarzgänge im Unterdevon von nicht sehr bedeutender Mächtigkeit. Von diesen Gruben förderte Silistria bei Hennef 1865 10 577 Ctr. und 1876 noch 7200 Ctr. Blende. Nicht ungünstige Aussichten hatte Grube Silberseifen, die auf 3 Gängen mit Bleierz, Blende, Kupfer- und Schwefelkies baute und an den Scharungen gute Anbrüche zeigte, ebenso die Gruben Clara, die 1855 noch 15 000 Ctr. Blende förderte, ferner Waldmeister und Carl Joseph mit 5 Gängen.

4. Auf der linken Rheinseite waren einige Erzgruben von geringerer Bedeutung in Betrieb, so bei Oberbachem Kaiser, Kronprinz, Wilhelm, bei Godesberg Clara, Maximilian, Irberg, bei Berkum Philippine und Laura, die 1882 eingestellt wurde, obwohl sie noch gute Anbrüche von Blende und Kupfererz hatte. Endlich ist noch Grube Emma Caroline bei Neukirchen zu erwähnen, die wegen ungenügender Wasserhaltung stillgelegt wurde. Es ist nicht zu zweifeln, dafs bei noch mancher von diesen Gruben die Wiederaufnahme lohnend sein könnte, wenn sie mit nötiger Vorsicht und ausreichendem Betriebskapital geschieht.

Braunkohlen. Wie schon erwähnt, hat der Bergbau auf Braunkohle zu aufserordentlich reichen Aufschlüssen geführt. Derselbe ist, wenn auch damals sehr schwach betrieben, schon 1549 bei Brühl, Poppelsdorf und Westum, auf der rechten Rheinseite bei Hoholz 1750 urkundlich nachgewiesen. Die zur Gewinnung kommende Kohle ist teils die Blätterkohle, teils Alaunkohle und erdige Braunkohle mit Lignit.

Die Blätterkohle (Dysodil) benutzte man seit 1853 zur Darstellung von Leucht- und Schmierölen und Paraffin durch trockene Destillation auf der Augustenhütte bei Beuel. Sie wurde bergmännisch gewonnen in den Gruben Stöfschen bei Linz, Vereinigung bei Orsberg, Romerikenberg, Rott, Johanna, Krautgarten und Carl zwischen Rott und Stöven am Siebengebirge. Die zuerst nur 3500 t betragende Förderung war 1866 auf 88 000 t gestiegen, als der Betrieb wegen der amerikanischen Konkurrenz aufhörte. Die Kohle lieferte 15 bis 20 pCt. Theer, aus dem durch fraktionierte Destillation 16 pCt. Photogen, 24 pCt. Solaröl und 24 pCt. Paraffin gewonnen wurden. Die Alaunkohle ist eine thonhaltige, an Schwefelkies reiche unreine Kohle, die in freien Haufen geröstet, dann ausgelaugt und deren Lauge von schwefelsaurer Thonerde auf Alaun verarbeitet wurde. Dieses geschah schon in der Mitte des 18. Jahrh. bei Hoholz, Roleben, Gielgen, später bei Hardt, Niederholtorf, Spiech und Godesberg, doch hörten die Alaunhütten zwischen 1876 und 1880 auf.

Die erdige Braunkohle mit Lignit wird jetzt als Brennstoff teils roh, teils verarbeitet, vorwiegend auf der linken Rheinseite, zwischen Walberberg und Ichenberg, gewonnen. Von 120 verliehenen Konzessionen waren 1896 nur 24 in Betrieb und deckten ca. 56 qkm Feldesfläche. Der Abbau geschah früher meist unterirdisch, in älterer Zeit durch Kuhlen- und Tummelbau, später durch Pfeilerbau, jetzt fast ausschliefslich durch Tagebaue, welche ihre Wasserlosung meist durch Stollen, aber auch durch Maschinen, wie auf Theresia, Brühl und Roddergrube erhalten. Der Abraum, oft von bedeutender Mächtigkeit, wird zuweilen durch Trockenbagger bewirkt. Es standen 1894 in Betrieb auf der

Ostseite des Vorgebirges u. a. die Gruben Berggeist, Roddergrube, Brühl, Bleibtreu, Theresia, Clarenberg, Herbertskaule, Sybilla, Grefrath, auf der Westseite Donatus, Concordia, Hubertus, Friedrich Wilhelm Maximilian, Röttgen und Beisselsgrube. Von der Gesamtförderung von 1 905 000 t wurde etwa die Hälfte roh verfeuert durch die Zucker-, Porzellan- und Thonindustrie der Gegend, während der Rest der Brikettfabrikation als Rohstoff und Brennstoff diente. In 13 grofsen Fabriken wurden 1896 464 000 t Briketts, durch Sortieren in Trommelsieben und Walzwerken, Trocknen mit heifser Luft oder Dampf, endlich Pressen unter sehr hohem Druck, erzeugt, die meistens Absatz im Inlande, dann aber auch in Holland, der Schweiz, selbst in Italien fanden.

Steinbrüche. Die bedeutende Steinbruchindustrie befafst sich mit der Gewinnung von Basalt, Dolerit, Andesit, Tuff, Quarzit, Grauwacke und Kalkstein. Am bedeutendsten war der Betrieb in 75 Basalt- und Doleritbrüchen, die 1896 447 699 t als Säulenbasalt, Krotzen und Schrott im Werte von nahe 600 000 ℳ lieferten. Die Andesitbrüche am Stenzelberg, der Wolkenburg und bei Berkum produzierten Hau-, Ornament- und Pflastersteine, und in 10 meist unterirdischen Betrieben wurde Trachyt-Tuff als sogen. Backofenstein gewonnen. In 21 Quarzitbrüchen endlich wurden ca. 23 000 t für die Eisen- und Stahlhütten als feuerfestes Ofenmaterial gebrochen, dagegen war die Kalksteingewinnung in 5 Brüchen unbedeutend.

Gräbereien. Von den Gräbereien auf Thon, Sand und Kies war die Thonproduktion auf oligocänen Lagerstätten in 32 Gruben, wovon 27 links- und 5 rechtsrheinisch liegen, von Erheblichkeit. Der Thon diente als feuerfestes Material bei Mehlem, zur Fabrikation von Verblendsteinen, Thonröhren und keramischen Artikeln bei Sinzig, Witterschlick, Lüftelberg, Kendenich, Hermülheim, Frechem, Türnich, Hangelar, Niederpleis und zur Darstellung von Portlandcement auf der Cementfabrik bei Oberkassel.

Der Sand und Kies wurde, mit Ausnahme des tertiären Stubensandes zu Roisdorf, in Diluvialablagerungen als Mauersand und grober Kies gewonnen. G.

Mount Bischoff in Tasmanien.

Der Mount Bischoff hat für viele deutsche Bergleute und Geologen persönliches Interesse dadurch erhalten, dafs dort von Wagenknecht und Ranft gesammelte Stufen von Zinnerzen, topasierten Porphyren und sonstigen Nebengesteinen den unermüdlichen Forschungseifer Albrecht von Groddecks in dessen letzten Lebensjahren beschäftigt haben (Ztschr. D. geolog. Ges. 36.—39. Bd. 1884—1887), der die wesentliche Uebereinstimmung derselben mit den zumeist grobkörnigeren Vorkommen am Schneckenstein in Sachsen nachwies und hierdurch auch deren kontaktmetamorphische Bildung wahrscheinlich machte.

Von der Entstehung des Zinnsteinbergwerks daselbst, den Lagerungsverhältnissen der Zinnerze und deren Aufbereitungsweise haben nun Direktor H. W. F. Kayser und Richard Provis der Londoner Gesellschaft der Civil-Ingenieure einen Bericht erstattet, dem, insoweit sein Inhalt im Genie Civil 1897, 167 mitgeteilt wird, das Folgende entnommen ist.

Das Zinnsteinbergwerk liegt im nordwestlichen Teile der Insel Tasmanien; hier fand James Smith, der ausgezogen war, um Gold und Silber zu schürfen, im Dezember 1871 in einem Wildwasserbette einen schwärzlichen, sehr schweren Stein von Wachsglanz, den Zinnstein, den er im mehr als 80 km entfernten Table Capse analysieren liefs, um über seine Natur Gewifsheit zu erhalten. Nach einigen weiteren Aufschlufsarbeiten wurde hierauf im August 1873 das Bergwerk Mount Bischoff gegründet. Eigentümlich gehörten diesem ungefähr 65 ha Landes, das gröfstenteils von undurchdringlichem Busche bedeckt war. Hierher, vom nächstgelegenen Hafenorte Emu Bay aus die nötigen Anlagematerialien zu schaffen, mitten durch den urwaldmäfsigen Busch hindurch, kostete bei den gröfsten Anstrengungen 480—600 ℳ für die Tonne; eben deshalb machte sich der Bau einer Strafse nötig, die 1875 vollendet wurde, wodurch die Transportkosten auf etwa 140 ℳ für die Tonne fielen. Durch Anlage einer 1884 fertigen Pferdebahn wurden diese weiter auf 100 ℳ und durch diejenige der jetzt vorhandenen Eisenbahn auf 60 ℳ erniedrigt.

Der Mount Bischoff besteht aus gestörtem und teilweise zersetztem und verwittertem Feldspatgesteine, das von Porphyr- und Quarzgängen durchsetzt wird. Die umliegenden Ebenen zeigen grofse Massen von Basalt. In einem Umkreis von 800—1000 m Radius um den Berg weisen die Ganggesteine Zinnerze auf, darüber hinaus aber werden sie kompakter, härter und taub. Den Reichtum des Mount Bischoff stellen jedoch Zinnerz-Lager dar, welche der Verwitterung der zinnsteinführenden Gänge ihre Bildung verdanken. Man unterscheidet 3 Hauptlager: Weifskopf, Braunkopf und Mordkopf genannt; doch beutet man auch einige Zinnstein-Gänge aus.

Das Zinnerzlager „Weifskopf" erstreckt sich 300 m lang von Ost nach West bei 130 m Breite; seine Mächtigkeit wächst von der Bergseite an, wo sie sehr gering ist, allmählich bis zu 20 m und beträgt im Mittel 8 m. Es besteht zu 2 bis 3 pCt. aus sehr regelmäfsig verteiltem Zinnstein (Cassiterit), der oft abgeschliffen erscheint, meist aber noch scharfkantig ist. Die Zinnerzablagerung ruht auf einem Bette von Thon oder (ehemaligem?) Glimmerschiefer, dessen Mächtigkeit zwischen einigen Centimetern und 1—2 m wechselt

und in dem sich ein Streifen Schwefelkies eingelagert findet mit Salbändern, die in der Berührung mit dem Thon mehr oder weniger zersetzt sind. Man nimmt an, dafs die nördliche Partie des Lagers diesen Schwefelkies auch im Kontakt mit Feldspatgestein enthält, während er sich im südlichen Teile über alluviale Massen von abgerollten Bruchstücken von Eisenspat, Schwefelkies und Blende erstreckt, die von thoniger Masse umschlossen werden. Diese geologisch sehr alten alluvialen Ablagerungen erstrecken sich im Süden des Mount Bischoff weit hin. Ein 10 m tiefer Schurfschacht hat sie noch nicht völlig durchsunken; doch enthalten sie durchaus kein Zinnerz.

Das Zinnlager „Braunkopf“ ist eine Anhäufung zinnhaltigen, „gozzan“ genannten Schotters, das zweifellos durch Verwitterung aus einer früher diesen Ort einnehmenden gewaltigen Masse von Schwefelkies und Zinnstein hervorgegangen ist. Das Lager wird in ungefähr 250 m Länge und 160 m Breite abgebaut und grenzt östlich wie westlich an ebenfalls zinnhaltigen Schutt von der Art, aus welcher das „Weifskopf“-Lager besteht. Die Abbaupingen erreichen jetzt gegen 35 m Tiefe in dem 85 m mächtigen Lager, an dessen Grunde unzählige kleine Adern ein Stockwerk bilden, dessen Gänge hauptsächlich aus Schwefelkies und Zinnstein bestehen. Versuchsstrecken unterhalb des Lagers haben gezeigt, dafs sich im Norden Feldspatgestein, im Süden schwarzer Thon findet, welcher auf einem Lager von in Berührung mit dem Thon zersetztem Schwefelkies aufruht. Der eigentliche „gozzan“ ist vollkommen frei von Schwefelkies, wenigstens in den bisher bearbeiteten Niveaus. Der mittlere Zinnsteingehalt beträgt 2,75 pCt., doch trifft man zuweilen auch reiche, fast ausschliefslich von reinem Zinnstein gebildete Nester („Taschen“) an, davon eins 150 cbm Erz von 120 000 ℳ Wert enthielt.

Das Lager „Mordkopf“ hat denselben Charakter, jedoch ist es ein wenig kieseliger. Man vermutet, dafs es 130 m Länge, 75 m Breite und 30 bis 40 m Mächtigkeit bei einem mittleren Zinnsteingehalte von 2,25 pCt. besitzt. Vor einiger Zeit wurde in ihm ungefähr 8 m unter der Oberfläche krystallisierter Schwefel entdeckt im Kontakt mit einer Eisenkruste.

Das Gestein der zinnhaltigen Gänge, deren eine Anzahl das Gebiet durchsetzt, ist im allgemeinen sehr reich an Schwefelkies und benötigt eine Röstung; deshalb wurden diese Gänge bis jetzt noch nicht ernstlich in Angriff genommen, doch bilden sie eine gewaltige Reserve für die Zukunft.

Der unter dem Namen Nordthal-Lode bekannte Gang im Norden des Mount Bischoff wird stellenweise von der Gesellschaft abgebaut; er ist zwischen 0,30 und 1,50 m mächtig und zeigt sich nahe dem Ausbisse vollkommen frei von Schwefelkies. Doch stellt sich von diesem mit zunehmender Tiefe immer mehr ein. Zinnstein tritt in ihm nur nesterförmig auf; da steigt denn der Gehalt an Zinnstein bis auf 50 pCt., während derselbe im Mittel noch geringer als zu 1 pCt. zu schätzen ist. Dieser Gang streicht dem „Braunkopf“-Lager zu. Man hofft daher dieses Lager in einer Tiefe von 290 m demnächst durch 2 Feldortstrecken des Ganges anzufahren.

Ein anderer Gang, Königin-Lode, wird von einer Nachbargesellschaft („Stanhope“) ausgebeutet; derselbe findet sich nahe der Nordostgrenze des „Braunkopfes“ und durchquert ein Netz von Porphyr und Feldspatgängen. Der Abbau ist lohnend, und die Grubenräume haben 200 m Länge, wobei der Zinnsteingehalt zwischen 15 und 20 pCt. geschwankt hat.

Abbau. Die drei Zinnerzlager und auch die benachbarten Teile des Porphyrgangnetzes von genügendem Erzgehalte werden im Tagebau bearbeitet und zwar durch eine Belegschaft von 91 Köpfen, nämlich 30 Bergleuten und 61 Arbeitern; von jenen erhält der Mann täglich 8 ℳ., von diesen jeder 7 bis 7,5 ℳ. In den losen Gesteinsmassen kann jeder Bergmann gegen 12 t „Stuff“ in einer Schicht hereingewinnen, dagegen in den Porphyrgängen nicht mehr als 4 t. Abbau und Transport bis zur Aufbereitungsanlage kosten zusammen bis zu 3,2 ℳ. die Tonne.

Aufbereitung. Die Haupt-Anlage befindet sich am Waratah, etwa 2 km von der Grube; für die Wahl ihrer Stelle war die Rücksicht auf das Bedarfswasser mafsgebend.

Das Erz wird vor dem Verlassen der Grube mit Hülfe von Zangenbrechern zu Stücken von nicht mehr als 6—7 cm Durchmesser zerkleinert; der „Stuff“, die lockere Masse der Lager, hat solche Zerkleinerung nicht nötig; beide Erzsorten kommen in den Ladetrichtern zusammen, von wo sie in kleinen Wagen auf einer Stahlschienenbahn von 0,9 m Spurweite zur Aufbereitungsanlage gebracht werden. Seit 1879 findet Lokomotiv-Förderung statt, wodurch der Tonnen-Transportpreis auf etwa 0,8 ℳ. gesunken ist.

Der von den Wagen angefahrene „stuff“ gelangt zuerst ins Pochwerk und von den Pochstempeln aus in Klassifikatoren, in denen er in zwei Korngröfsen gesondert wird, welche dann in Doppelboden-Siebkästen gelangen. Die entführten Schlammteile werden darauf in Setzkästen gesammelt und auf Rundherde gebracht.

Die von den Rundherden fallenden „Concentrates“ werden nochmals auf Rundherde gebracht, während die leichten „Tailings“ in die Wäsche geschickt werden.

Die Schlieche („concentrates“) aus der ersten Abteilung der Siebapparate sind schmelzwürdig und sammeln sich im Grunde jener Apparate; diejenigen aus der zweiten Abteilung werden noch ein zweites Mal dem Wasserstrahl ausgesetzt, der sie in zur Wäsche wandernde Tailings und in Schlieche zweiter Sorte sondert, welche

gemahlen und auf rotierenden Herden gewaschen ein geringeres Schmelzgut ergeben.

Alle „tailings“ werden in einer besonderen Anlage behandelt. Nach ihrer Sonderung setzt sich der Sand in den Kufen ab, während der Schlamm zu den Rundherden wandert.

Die Pochwerke sind von kalifornischer Art; sie enthalten 3 Batterieen von 40, 20 und 50 Stempeln. Das Gewicht jedes Stempels beträgt 325 kg, die Hubhöhe 0,2 m und die Geschwindigkeit 72 Schläge in der Minute. Auf jeden Pochtrog kommen 5 Stempel, für deren Schlagfolge die Formel gilt: 1, 4, 2, 5, 3.

Die Gitter sind von Metallgewebe, 2 an jedem Troge; sie haben etwa 32 Löcher auf das Quadratcentimeter, sind 0,47 m lang, 0,30 m breit und sind 3 bis 4 Wochen haltbar. Die Pochschuhe wiegen neu 57 kg und dauern 6 Monat, die 32 kg schweren Stampfwürfel oder Ringe (dés) aber müssen alle Jahre einmal ausgewechselt werden.

Obwohl das Wasser die Pochtröge und Pochschuhe angreift, ist der „Stuff“ dennoch leichter zu verarbeiten als gewöhnliches Cornwallsches Erz. Die zerpochte Masse löst sich nicht leicht ab, sie ist sehr adhäsiv; deshalb mufs man genügend Wasser zugeben, um flüssigen Schlamm zu haben. In der trockenen Jahreszeit, in der es an Wasser mangelt, wendet man deshalb nur Pochschuhe von 30 kg an, um nicht gleich das ganze Pochwerk ruhen lassen zu müssen.

Die Aufbereitung wird sehr erschwert durch den Umstand, dafs dem Zinnsteine Mineralsubstanzen von nur um ein Weniges geringerer Dichte vergesellschaftet sind.

Von den Klassifikatoren mit Doppelboden sind 30 Stück paarweise zusammen aufgestellt.

Die Setzarbeit geschieht in Hartzschen Siebkästen von 32 Kammern. Der diesen Apparaten zugeführte Sand enthält 5—12 pCt. Zinnstein; sie liefern etwa 65—75 pCt. des Gesamtproduktes der Anstalt von Waratah, wobei das Erz zweiter Sorte zu demjenigen erster Sorte im Mengenverhältnisse 1 : 10 steht.

Die Schlämme werden auf Rundherden behandelt, von denen 30 aufgestellt sind. Die Herdflächen bestehen aus Cement, der sich hierin besser bewährt hat als das früher gebrauchte Holz. Aus Holz ist nur der Rahmen; auf diesem wird ein 1,5 mm dickes Blech als Unterlage der 25 mm dicken Cementschicht befestigt; der Aufsenrand wird aus Holzverband hergestellt. Wenn die Cementschicht gut gelungen ist, ist sie stark genug, um sich selbst zu tragen und bedarf der Blechunterlage nicht mehr, welche auch bald durch Verrostung stückweise abfällt und nach gewisser Zeit ganz verschwindet. Sobald der Cement erhärtet ist, bestreicht man seine Oberfläche mit einer Mischung von 25 Teilen Terpentin mit 75 Teilen Goudron. Dieser Ueberzug soll der früher stets eingetretenen Ritzung und Annagung der Oberfläche wehren und mufs alle zwei Jahre erneuert werden.

Der Durchmesser der Herde variiert zwischen 3 und 4 m und die Neigung beträgt 1 : 12. Man bildet in der ersten Behandlung der Schlämme zwei Materialklassen und in der Schlufsbehandlung der Schliche 3 Klassen. Die Ausflufsmenge des Spritzwassers für jeden Herd beträgt 100 l die Stunde. Oft bringt man 2 oder 3 Herde auf derselben Achse an, welche Anordnung sich bei Mangel an Raum oder bewegender Kraft empfiehlt.

Die Herde werden durch ein Seil ohne Ende so bewegt, dafs ein Umschwung $2^1/_2$ Minute braucht. Ein einfacher Herd kann 350 kg Schlämme in der Stunde verarbeiten, wobei er ein Achtel Pferdestärke verbraucht; die doppelten und dreifachen Herde verlangen keine vermehrte Kraft. Die Schlämme enthalten, wenn sie auf die Herde kommen, 0,1 bis 1 pCt. Zinnstein, die ersten Schliche aber deren 15—20 pCt. Die Herde liefern 15—20 pCt. der Gesamtproduktion der Aufbereitungsanlage. Bau- und Aufstellungskosten eines einfachen Herdes stellen sich dort wegen der hohen Arbeits- und Materialpreise auf etwa 1800 ℳ.

Neben den Herden sind 17 konkave Waschkufen nach System Kayser aufgestellt. Man kann sie als rotierende Trichterherde bezeichnen; sie haben 4—7 m Durchmesser und wenn sie in der Minute $6^1/_2$ Umschwünge vollenden, verbraucht jeder Herd $^3/_4$ Pferdestärke. Die auf diese Kufen gebrachten Schlämme und Sande enthalten 0,25 pCt. Erz, nach der ersten Wäsche aber 7 pCt. und nach der zweiten 60 pCt. An der Gesamtproduktion sind diese Kufen mit 4,75 pCt. beteiligt.

Die bewegende Kraft wird von sieben oberschlächtigen Wasserrädern geliefert, deren Durchmesser zwischen 6 und 13 m betragen; dieselben sind staffelförmig so aufgestellt, dafs das Aufschlagwasser von dem ersten Rade auf das zweite und so weiter bis zum letzten gelangt; insgesamt erzielt man so 200 Pferdestärken. Dieses System von Rädern hat man der Einrichtung von Turbinen oder eines Pelton-Rades deshalb vorgezogen, weil es fast keine Beaufsichtigung verlangt und weil letztere Maschinen voraussichtlich durch die unreinen Aufschlagwasser einer starken Abnutzung unterworfen gewesen wären.

Eine Dynamomaschine dient 120 Glühlampen, durch welche alle Werkstätten und Bureaus hinreichend beleuchtet werden. Die Kosten der Beleuchtung durch 75 Lampen von je 16 Kerzen Lichtstärke stellen sich auf jährlich 750 ℳ, während von den früher gebrauchten Oellampen schon 35 Stück jährlich 2200 ℳ. kosteten.

An Beamten und Arbeitern beschäftigt die Anlage von Waratah 37 Köpfe; 13 Mann bilden eine Tag- und 12 eine Nachtschicht. Die Schichten bestehen aus

		Tagelohn (für 1 Mann)
1	Arbeiter für die Maschinen und Werkstätten-Aufsicht zu . .	9,12 ℳ.
3	„ „ „ Bedienung von 60 Pochstempeln . . .	8,00 „
1	„ „ „ Bedienung von 15 Pochstempeln . . .	7,50 „
3	„ „ „ „ der Siebsätze .	7,50 „
2	„ „ „ „ „ Herde . .	5,50 „
1	„ „ „ „ „ Waschkufen	5,50 „
1	„ „ „ „ „ Herde und Schlammkufen . .	5,50 „
1	„ bei Tage als irgendwo benötigte Hülfskraft . . .	8,00 „

Die Kosten der Zerkleinerung, Aufbereitung, Verpackung und Verladung, einschliefslich Arbeit, Beleuchtung und Nebenkosten stellen sich auf 1,096 ℳ. für die Tonne eingelieferten „stuff's"; man verarbeitet ungefähr 6000 t im Monat. Das gewonnene Schmelzgut, von dem man zwei Sorten unterscheidet, die erste zu 70,5 pCt., die andere zu 65 pCt. metallischen Zinngehaltes, wird in die etwa 250 km entfernten Schmelzhütten zu Launceston gesandt.

Die „Tailings" (Schlämme) von Waratah und den benachbarten Aufbereitungsanstalten werden gesondert behandelt in den Anlagen von Catch'em, das 1200 m weiter abwärts am Flusse belegen ist; dort werden sie gewaschen, gemahlen, klassiert und auf Rundherde gebracht, wobei ein Arbeiter mit seinem Gehülfen alles Nötige vorrichtet. Man gewinnt daselbst ungefähr 50 t Erz jährlich. Zahlreiche Versuche der Mengenbestimmung des in den Schlämmen auch dann noch verbleibenden Zinnsteins (also des „Verlustes") haben von einander sehr abweichende Resultate geliefert, die eben völlig von der Art des verarbeiteten Erzes abhängen; bei Erzen vom „Weifskopf"-Lager sind die Verluste ganz gering, hoch dagegen bei den Erzen der beiden anderen Lager, weil da der Zinnstein von Eisenerz umschlossen wird.

Eine ähnliche, nur etwas kleinere Aufbereitungsanlage wie die von Waratah, befindet sich noch im Nordthale; dieselbe behandelt eingehender die schwefelkieshaltigen, eine Röstung erfordernden Erze.

Das Wasser, welches die Anlage von Waratah braucht, wird ihr zu einem geringen Teile vom Flusse Fossy, gröfserenteils vom Flusse Waratah und vom Falls Creek geliefert, an welchem letzteren grofse Reservoirs angelegt worden sind. Während der Regenzeit geben diese Flüsse natürlich genug Wasser, aber in der trockenen Jahreszeit lassen sie es eben daran fehlen und auch die jetzt vorhandenen Reservoirs wehren solchem nicht, sobald die Trockenzeit sich ein wenig verlängert. Die Reservoirs am Falls Creek werden nämlich nur von einer Reihe einfacher, nicht cementierter Dämme oder Buhnen gebildet. Nur einer derselben ist vor kurzem durch eine gemauerte Thalsperre ersetzt worden, welche 100 000 ℳ. gekostet, dafür aber auch das Fassungsvermögen des Reservoirs von 7 425 000 hl auf 22 000 000 hl gesteigert hat. Das Wasser aus dem Fossy-Flusse wird diesem Reservoir durch einen Kanal von 7 km Länge, 0,75 m Tiefe, 1 m Breite und 0,30 m Gefälle auf das Kilometer zugeführt. Für diese Thalsperren und Kanäle hat die Gesellschaft insgesamt 448 000 ℳ. ausgegeben.

Wegen der grofsen Entfernung von anderen Industriewerkstätten hat man 1887 am Mount Bischoff eine eigene Giefserei von Kupfer und Eisen angelegt; infolgedessen kann man Reparaturen schneller ausführen und schadhaft gewordenes Material wieder in nutzbare Form bringen; das Gebläse liefert ein Root-Ventilator, der auch zwei Schmiedefeuern dient.

Der obenerwähnte Direktor Kayser steht dem Werke seit 1875 vor; 1878 wurde zuerst Reingewinn erzielt, nachdem etwa 2 Millionen Mark Aufwand entstanden war. Bis zum 30. Juni 1894 hat der Gesamtgewinn 30 Millionen Mark betragen. Im Mittel hat sich der Preis des Zinns während dieser Zeit auf 1775 ℳ. für 1000 kg gestellt. An Schmelzgut wurden bis dahin aus 4,4 Millionen Tonnen Erz 35 100 t hergestellt.

O. L.

Bericht über die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 25. April d. Js. und die Versammlung des Iron and Steel Institute vom 11. und 12. Mai d. Js.

(Schlufs.)

„Ueber neuere Verfahren zur Erzeugung von Flufseisen" sprach sodann Herr R. M. Daelen-Düsseldorf. Einleitend bemerkte der Vortragende, dafs die Umschau, welche er hinsichtlich solcher neuer Verfahren gehalten habe, nicht viel Neues ergeben habe und dafs die oft aufgeworfene Frage: „Welches Verfahren der Eisenerzeugung wird das der Zukunft sein?" noch nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden könne. Jedenfalls würden die jetzt im Vordergrunde stehenden Verfahren noch für absehbare Zeit ihre Stellung behaupten. Die betreffenden Erfindungen bewegen sich in zwei Richtungen.

Der erste Weg geht dahin, das im Erz enthaltene Eisenoxyd durch Glühen in reduzierenden Gasen zu zersetzen und das erhaltene Eisen durch Schmelzen von den fremden Beimengungen zu trennen, während nach dem zweiten der Hochofen beibehalten wird und die Verbrennung der im Roheisen enthaltenen Fremdkörper, Kohlenstoff, Silicium, Phosphor und Schwefel in einfacherer oder sparsamerer Weise erfolgen soll als bisher. Bei dem ersteren besteht bekanntlich die Schwierigkeit nicht in der Abscheidung des Sauerstoffs, indem diese durch Glühen eines Gemisches von zerkleinertem Erz mit Kohlenpulver leicht erzielt wird, sondern vielmehr darin, den erzeugten Eisenschwamm vor dem Wiederverbrennen zu schützen. Die Carbon Iron Company,

Pittsburg (N.-A.), erreicht dieses Ziel durch Zusatz eines Ueberschusses von schwer verbrennendem Graphit und darauf folgendes schnelles Ueberführen in den Herdschmelzofen. Obgleich die Erzeugung und der ökonomische Erfolg, welche die Gesellschaft erzielt, nicht unbedeutend sind, so ist doch über eine weitere Ausbreitung des Verfahrens bis jetzt nichts bekannt geworden, woraus zu schliefsen ist, dafs dasselbe nur für die örtlichen Verhältnisse besonders geeignet ist.

Im vorigen Jahre erregte ein in Schweden auftauchender Vorschlag einige Aufmerksamkeit, welcher darin gipfelte, das Erz wie oben in einem Schachtofen zu reduzieren, den erzielten Eisenschwamm in unmittelbarer Fortsetzung vermittelst des elektrischen Bogens zu schmelzen und auf den Herd eines Flammofens zu leiten, um dort unter einer schützenden Schlackendecke durch Kohlung u. s. w. die Umwandlung in Stahl vorzunehmen. Die hierbei in Betracht kommenden Vorgänge sind als ausführbar bekannt, jedoch scheint die Elektrizität noch zu teuer zu sein, als dafs das Verfahren mit ökonomischem Erfolge durchgeführt werden könnte. Die Aussichten für den Erfolg auf dem erstbezeichneten Wege erscheinen demnach nicht glänzend, jedenfalls besitzt der alte Hochofen ein zäheres Leben als sein jüngerer Kamerad, der Puddelofen, und verdienen daher die Bestrebungen, in die Verwandlung von Roheisen in Flufseisen Verbesserungen einzuführen, mehr Beachtung als die obigen. Hierbei kommen für die Massenerzeugung nur das Bessemer- und das Siemens - Martin - Verfahren in Betracht, welche beide, namentlich seit der Einführung der basischen Zustellung der Oefen, einen solchen Grad der Vollkommenheit erreicht haben, dafs auch hier Neuerungen von umgestaltender Wirkung kaum noch zu erwarten sind.

Wenn hier ein Mangel angeführt werden soll, welcher beiden anhaftet, so mufs zunächst das Schlufserzeugnis betrachtet werden, denn derselbe besteht darin, dafs das flüssige Metall mit den bisherigen Mitteln nicht lange genug ohne irgend welche chemische Einwirkung von aufsen auf hoher Temperatur erhalten werden kann, um denjenigen Grad des Garseins zu erreichen, wie solchen der Tiegelstahl besitzt. Dieses kann in den vorhandenen Oefen nicht ohne Zeitverlust geschehen und habe ich daher bereits vor mehreren Jahren die Einschaltung eines Sammlers in Form des Roheisenmischers vorgeschlagen, auch Versuche im kleinen veranlafst, welche aber die Schwierigkeit des Ersetzens der Wärme ergaben, welche durch Leitung und Strahlung entweicht. Das einfachste Mittel würde sein, den Sammler mit einer so dicken, feuerfesten Wand zu versehen, dafs dieselbe vor dem Füllen immer bis zu einer beträchtlichen Tiefe auf eine Temperatur erhitzt wird, welche höher ist als diejenige des flüssigen Metalles, ein Verfahren, welches durch abwechselndes Erhitzen, Füllen und Entleeren von mehreren Sammlern wohl ausführbar erscheint, indessen so grofser Einrichtungen bedarf, dafs die Einführung in den praktischen Betrieb nicht in naher Aussicht steht. In den mit Fachgenossen vielfach gepflogenen theoretischen Verhandlungen über diesen Gegenstand wurde der Erfolg niemals in Zweifel gestellt und ist ein dabei von Bessemer vorgebrachter Vorschlag bemerkenswert, die erforderliche hohe Temperatur im Innern des Sammlers durch Verdichtung des eingeschlossenen Gases zu erzeugen, welcher zu dem Zwecke nach dem Einfüllen des flüssigen Metalles hermetisch geschlossen werden sollte, während die einzupumpenden neutralen Gase in einem Wärmespeicher erhitzt würden. Ein vor vielen Jahren von Herrn Bessemer angestellter Versuch hatte den Erfolg, dafs ein glühender Stab von etwa 60 mm Durchmesser, in einen auf diese Weise erhitzten Behälter eingesetzt, in wenigen Minuten dünnflüssig geschmolzen wurde.

Zurückkehrend zu den eigentlichen Vorgängen in den beiden angeführten Verfahren, erkennen wir, dafs die Birne für die Massenverarbeitung von Roheisen eine gröfsere Unabhängigkeit besitzt als der Herdofen, weil das Verbrennen der Fremdkörper in derselben in kürzerer Zeit erfolgt, andererseits müssen diese aber auch in einer bestimmten Menge vorhanden sein, um die zum Flüssigerhalten des entstehenden Flufseisens erforderliche Wärme zu liefern. Hieraus folgern bestimmte Bedingungen über die Zusammensetzung des Roheisens, und da hierzu nicht immer die geeigneten Rohmaterialien zur Verfügung stehen, so ist an einzelnen Orten eine Vereinigung beider Verfahren eingeführt worden, indem das flüssige Roheisen in der Birne vorgefrischt und dann auf dem Herd vollends zu Flufseisen verarbeitet wird.

Trotzdem dieses vereinigte Verfahren ursprünglich nur für besondere örtliche Verhältnisse bestimmt zu sein scheint, gewinnt dasselbe in letzter Zeit an Bedeutung und Ausdehnung, weil die Zahl der Herdöfen in solchem Mafse gestiegen ist, dafs die Beschaffung von gefrischtem Eisen, des für diese bestgeeigneten Materials, Schwierigkeiten bereitet. Zum Zweck der Beschleunigung des Frischens auf dem Herde wird entweder Druckluft in oder auf das Bad geblasen oder es werden oxydierende Körper, meistens Eisenerze, zugesetzt. Das erste Mittel hat bis jetzt keinen durchschlagenden Erfolg erzielt, weil die Einrichtung des Herdofens nicht denjenigen Bedingungen entspricht, welche durch das beim Blasen entstehende Kochen des Eisenbades gestellt werden, und dem Erzzusatz wird durch die damit verbundene Schlackenbildung eine Grenze gesteckt, sodafs derselbe möglichst vermieden wird, wenn genügend gefrischtes Material als Einsatz zur Verfügung steht. Hieraus folgt, dafs solches genommen werden würde, wenn es zu entsprechendem Preise vom Hochofen geliefert werden würde. Bis jetzt wird das Vorfrischen in der Birne als ein für den vorliegenden Zweck zu teures Verfahren betrachtet, wofür der Grund wohl darin liegen mag, dafs

dazu, wie z. B. in Witkowitz, eine vorhandene Bessemeranlage verwendet, sodafs der Betrieb nicht viel weniger kostet, als wenn auch Stahl erblasen würde. Die beim Vorblasen erzeugte Wärme wird zum Teil durch das Umgiefsen in die Pfanne und aus dieser auf den Herd verbraucht, während dort vornehmlich dann eine hohe Temperatur des Bades zum Frischen erforderlich ist, wenn der ganze Einsatz flüssig eingebracht wird. Diese Zustände werden indessen gänzlich umgestaltet, wenn eine besonders eingerichtete, sauer zugestellte Birne nahe am Hochofen aufgestellt, mit flüssigem Roheisen beschickt, nach dem Vorblasen zum Herdofen gefahren und dort entleert wird, denn die Anlage- und Unterhaltungskosten, sowie die Löhne werden dadurch bedeutend vermindert, dafs der Dampf zur Erzeugung der Druckluft am Hochofen billig zu beschaffen ist. Es ist aufserdem nicht ausgeschlossen, das Frischen in der Birne durch Einblasen von Erzpulver mit der Druckluft noch zu beschleunigen. In Gemeinschaft mit Herrn L. Pszczolka, Krompach, habe ich eine Vorfrischbirne entworfen und wird dieselbe in der nächsten Zeit dem Betriebe übergeben werden. Es darf die Erwartung ausgesprochen werden, dafs der Herdofenschmelzerei durch dieses Verfahren die Verwendung von Roheisen in gröfserem Mafse ermöglicht werden wird.

Zu diesem Zweck mufs dasselbe gegenüber dem Erzverfahren Vorteile bieten, welche vornehmlich darin liegen, dafs die Birne für das Frischen von Roheisen besser geeignet ist als der Herdofen, während dessen Haupteigenschaft, das Eisenbad auf hohe Temperatur zu bringen und die zur Stahlbereitung erforderlichen Zuschläge aufzunehmen, um so mehr ausgenutzt wird, je weniger Frischarbeit ihm zugemutet wird. Es ist kein Grund für die Verbrennung einer besonders grofsen Menge von Eisen in der Birne vorhanden, denn diese kann nicht in erheblichem Mafse eintreten, so lange noch reichlich Kohlenstoff im Bade vorhanden ist, immerhin wird der Abbrand gröfser sein als im Herdofen, während dieser aufserdem den Zusatz von mehr Erz gestattet, aus welchem ein Teil des Eisens gewonnen wird, andererseits kann die saure Birnenschlacke wieder verhüttet werden, zumal sie unmittelbar am Hochofen fällt, was wohl selten für die basische Herdofenschlacke zutreffen wird, und kommt hinzu, dafs das vorgefrischte Material auf dem Herd einen sehr geringen Abbrand an Eisen ergeben wird.

Der letzte Vortrag, welcher von Herrn Thiel-Kaiserslautern gehalten wurde, betraf den Bertrand-Thiel-Prozefs. Den interessanten Ausführungen des Redners entnehmen wir folgendes:

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs dem Martinprozefs bei der Verwendung eines hohen Prozentsatzes an Roheisen der Nachteil erwächst, dafs die Dauer der einzelnen Chargen infolge des langen Frischens sich sehr bedeutend steigert. Dadurch tritt Erzeugungsverminderung ein, erhöht sich der Brennstoffaufwand und wird ferner auch die Haltbarkeit der Oefen, besonders der Ofenherde, beeinträchtigt. Durch reichlichen Zusatz von Erzen wird das Frischen wohl gefördert, jedoch mufs andererseits dementsprechend der Kalkzuschlag erhöht werden, um die Verunreinigungen, die die Erze mit sich führen, zu verschlacken und die nötige Basizität der Schlacke herbeizuführen, wodurch die beschleunigende Wirkung stark reduziert wird. Diese Uebelstände treten besonders zu tage bei der Verarbeitung eines silicium- und phosphorreichen Roheisens, da hier durch den nötigen hohen Kalkzuschlag sehr grofse Schlackenmengen gebildet werden, die der ganzen Schmelz- und Frischarbeit ungemein hinderlich sind, so dafs man z. B. mit einem 15 t-Ofen bei einem Roheiseneinsatze von 80—90 pCt. mit einem Phosphorgehalt von 1 pCt. im besten Falle durchschnittlich 2 Chargen bei einem Ausbringen von höchstens 12 t erzeugen kann.

Diese Nachteile, die nun der Verarbeitung eines hohen Prozentsatzes an Roheisen oder nur von Roheisen beim gewöhnlichen Martinbetrieb entgegenstehen, werden durch das kombinierte Martinverfahren beseitigt, und kann man bei Anwendung desselben mit beliebig hohem Prozentsatz an Roheisen, sowie einem Roheisen von beliebiger Zusammensetzung arbeiten bei gleichzeitig hoher Erzeugung.

Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, dafs zwei oder je nach dem zu verarbeitenden Roheisen drei Martinöfen in der Weise zusammen arbeiten, dafs die ganze Schmelz- und Frischarbeit einer Charge nicht in einem Ofen durchgeführt, sondern auf zwei oder drei Oefen verteilt wird, wodurch das Frischen in energischerem und schnellerem Mafse vollzogen wird. Dieses Zusammenarbeiten wird dadurch ermöglicht, dafs die einzelnen Oefen in verschiedenen Niveaus liegen, so dafs der höherliegende seinen Inhalt unter gleichzeitiger Entfernung der Schlacke in den tieferliegenden Ofen entleeren kann, welch letzterer dazu bestimmt ist, die Charge fertig zu machen.

An der Hand einer Zusammenstellung giebt Redner sodann eine Darstellung der Art und Weise, wie in Kladno auf dem Eisenwerke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft nach dem Verfahren gearbeitet wird. Es befinden sich daselbst zwei basische Martinöfen in Betrieb von je 13 und 24 t Fassungsinhalt, und sind dieselben durch eine Rinne von 33 m Länge miteinander verbunden. Der 13 t-Ofen ist der höherliegende Ofen I, der 24 t-Ofen der tieferliegende Ofen II. Der Betrieb erfolgt nun in der Weise, dafs Ofen I das Roheisen, Ofen II den Schrott einsetzt. Soll mit sehr hohem Prozentsatz an Roheisen gearbeitet werden, so mufs auch der untere Ofen Roheisen erhalten, und zwar wird demselben in diesem Falle, vorausgesetzt, dafs man verschiedene Roheisenmarken zur Verfügung hat, das silicium- und eventuell phosphorärmere Roheisen als

Einsatz gegeben. Hat nun Ofen I eingeschmolzen, so wird die Charge in Ofen II abgestochen, und zwar erfolgt der Abstich etwa zwei Stunden nach dem Einsetzen des letzteren. Das durch den teilweise durchgeführten Frischprozefs sehr hoch erhitzte Metall von Ofen I gelangt auf den in Schmelzung begriffenen Einsatz von Ofen II, es entsteht eine scharfe Reaktion, und wird dadurch die Schlackenbildung und das Frischen ungemein gefördert. Die hohe Temperatur des abgestochenen Metalls von Ofen I kennzeichnet sich äufserlich beim Herunterfliefsen ähnlich wie beim Thomasprozefs durch einen starken braunen Rauch. Nach 1 bis 2 Stunden ist die im Ofen II vereinigte Charge fertig und wird in gewöhnlicher Weise zu Ende geführt. Eine Störung in dem Zusammenarbeiten beider Oefen kommt beinahe nie vor, und kann im gegebenen Falle durch kleine Aenderungen am Einsatz, ohne dafs jedoch der volle Einsatz vermindert wird, sofort beseitigt werden. Ofen I setzt natürlich nach dem Abstechen sogleich wieder ein. Bodenreparaturen sind keine vorzunehmen, da ja die Chargen nur kurze Zeit in den einzelnen Oefen verbleiben und die Böden daher nicht angegriffen werden.

Es würde uns hier zu weit führen, auf die vom Vortragenden vorgeführten praktischen Beispiele, wie unter Voraussetzung gegebener Verhältnisse eine neue, nach dem kombinierten Verfahren arbeitende Martinanlage anzuordnen wäre, an dieser Stelle einzugehen. Wir verweisen auf die ausführliche Wiedergabe des Vortrags in „Stahl und Eisen“ und lassen hier nur noch die am Schlusse gegebene Zusammenfassung der Vorteile des kombinierten Verfahrens folgen:

Der Kalk- und Erzzuschlag für die einzelnen Oefen richtet sich natürlich nach dem Prozentsatz des Einsatzes an Roheisen, nach der Zusammensetzung des letzteren und je nachdem man die Entphosphorung im oberen Ofen teilweise oder ganz durchführen will. In allen Fällen erfolgt die Entsilicierung im oberen Ofen vollständig.

1. Man kann mit einem Roheisen von beliebiger chemischer Zusammensetzung und mit beliebigem Prozentsatz an solchem arbeiten bei gleichzeitig hoher Erzeugung. Bei hohem Roheiseneinsatz erzielt man eine Erzeugungssteigerung von 60 bis 70 pCt. gegenüber dem gewöhnlichen Martinverfahren. Das Verfahren wird besonders dort von einschneidender Bedeutung sein, wo man zu wenig Phosphor im Roheisen hat, um Thomasieren, und zu viel Phosphor, um Bessemern zu können und wo der Schrott hoch im Preise steht.

2. Durch das Verfahren wird es ermöglicht, beim Martinbetrieb vorteilhaft mit flüssigem Roheisen zu arbeiten.

Man kann aus phosphorreichem Roheisen phosphorreinen Stahl erzeugen, ohne vollständig herunterfrischen und rückkohlen zu müssen.

4. Hohes Ausbringen. Man ist imstande, aus 1 t Roheisen 1 t Flufseisen oder Stahl zu erzeugen, daher geringere Selbstkosten.

5. Die Ofenerhaltung ist eine erheblich leichtere, da die einzelnen Oefen weniger zu leisten haben, indem sie sich in die Gesamtleistung teilen. Die Schwierigkeiten der Bodenerhaltung, die beim Arbeiten mit sehr hohem Roheisensatz im gewöhnlichen Martinbetrieb oft grofse Betriebsstörungen verursachen, fallen beim kombinierten Verfahren vollkommen weg.

6. Ersparnis an Zuschlag.

7. Ersparnis an Brennmaterial. Diese ergiebt sich unmittelbar aus der erzielten Produktionserhöhung. Ferner ist auch bei den geringeren Schlackenmengen in den einzelnen Oefen die Einwirkung der Heizgase eine viel intensivere.

8. Man kann den Fassungsinhalt der einzelnen Oefen besser ausnützen.

9. Schnelleres Einsetzen, indem man schlecht einzusetzendes Rohmaterial den Oefen zuteilt, die nur geringen Einsatz erhalten.

10. Man kann auch bei phosphorreichem Roheisen mit Oefen von sehr grofsem Fassungsinhalt arbeiten, besonders da, wo man flüssig chargiert.

11. Bei Verwendung phosphorreichen Roheisens erzielt man phosphorsäurereiche Schlacken, die ein wertvolles Nebenprodukt bilden.

12. Das Verfahren kann bei jeder schon bestehenden Anlage leicht eingeführt werden, da es blofs geringfügiger Umbauten, wie eventuell des Höherlegens einzelner Ofenherde bedarf, was ohne besondern Kostenaufwand erfolgen und bei einer gröfseren Ofenreparatur in kurzer Zeit bewerkstelligt werden kann.

Die Uebertragung des flüssigen Metalls von einem Ofen zum andern kann auch durch eingeschaltete Pfannen erreicht werden.

Auch an die letzten Vorträge schlofs sich noch eine längere Diskussion, der dann das in schönster Weise verlaufene Festmahl folgte. In den Abendstunden vereinigten sich schliefslich noch eine gröfsere Zahl der Teilnehmer in den Räumen des Malkastens.

Der Verlauf der am 11. und 12. Mai d. J. in London abgehaltenen Versammlung des Iron and Steel Institute beweist, dafs die englischen Eisenhüttenleute ebenfalls auf dem Gebiete der weiteren Forschung und des Ausbaues bereits vorhandener Methoden nicht müfsig sind. Wir geben hier einen Bericht über die gepflogenen Verhandlungen, welchen wir der Feder des Herrn H. G. Graves in London verdanken:

Zunächst sprach der Präsident des Iron and Steel Institute E. P. Martin über die Fortschritte, die Deutschland und die Ver. Staaten im Eisenhüttenbetriebe aufzuweisen haben. Er machte u. a. Angaben über die Fabrikationskosten in den Ver. Staaten und ihren Einflufs

auf den Mitbewerb der englischen Industrie und streifte dabei auch die so aufserordentlich wichtige Frage der Eisenbahntarife. Die weiteren vom Redner berührten Punkte bezogen sich auf Koksfabrikation, Entschwefelungsverfahren, hydraulisches Schmieden und Weifsblechfabrikation. Wir behalten uns vor, auf diesen Vortrag später zurückzukommen.

H. W. Hollis, Generaldirektor der Weardale Iron and Coal Company, hielt einen Vortrag über die auf den Werken genannter Gesellschaft mit Erfolg benutzten neueren Schweifsöfen. Die Konstruktion des Ofens gründet sich im wesentlichen darauf, dafs in das Ofengewölbe von oben ein durch eine Schicht stark erwärmter Luft gehender und von dieser umspülter brennender Gasstrom geleitet wird, der zu den schweifsenden Paketen niedersteigt, an der Sohle des Herdes entlang zieht bis zu einer an jedem Ende angebrachten Austrittsöffnung. Die Luft wird dadurch erwärmt, dafs sie durch die am Fufse der Essen befindlichen Feuerkanäle, die hohle Hinterwand und das hohle oder doppelte Gewölbe geht. Von den Generatoren tritt durch das Gewölbe heifses Gas in solcher Menge ein, dafs die Flamme gerade bis zu den Austrittsöffnungen geht. Zwei Essen, von denen sich an jedem Ende des Ofens je eine befindet und die oben durch Klappen verschliefsbar sind, dienen zum Regulieren der Flamme. Es sind zwei derartige Oefen vorhanden; der kleinere ist, aufsen gemessen, 30 Fufs (9,14 m) lang und 7 Fufs (2,13 m) breit; die Feuerkammer des grofsen Ofens mifst $34^1/_2$ Fufs (10,5 m) mal 11 Fufs (3,35 m). Die Abmessungen sind so grofs gewählt, damit die 6 und 7 t schweren, in dem grofsen Walzwerk gewalzten Pakete aufgenommen werden können. Der Herd besteht aus basischer Schlacke und ist an den Seiten und am Ende erhöht, um das Fliefsen flüssiger Schlacke nach den Wänden hin zu verhindern. Das Zuführen und Wegnehmen der Pakete geht ununterbrochen vor sich. Der Verbrauch an Kohle beträgt 16 pCt. des Gewichts der abgeschnittenen Platten oder 11,25 pCt. des Gewichts der auf Schweifshitze gebrachten Pakete. Es werden wöchentlich 1650 t Platten erzeugt. An jedem Ende der beiden Oefen soll ein Dampfkessel von Babcock und Wilcox aufgestellt werden. In der auf den Vortrag folgenden Diskussion sprach man sich sehr günstig über diesen Ofen aus und mehrere Mitglieder, die ihn in Betrieb gesehen hatten, wiesen lobend auf seine in der gleichmäfsigen Erhitzung und der geringen Oxydation des in ihm verarbeiteten Eisens bestehenden Vorzüge hin. Die Temperatur der eintretenden Luft betrug nach dem Siemens'schen Kupferkugel-Pyrometer 800 bis 1000° C., in den Essen 1200° C., an den Austrittsöffnungen war sie höher als der Schmelzpunkt des Kupfers.

Am zweiten Sitzungstage hielt J. Head einen interessanten Vortrag über die in Amerika gebräuchlichen maschinellen Beschickungsvorrichtungen für Oefen mit offenem Herd. In England verwendet man zu diesem Zweck fast nie maschinelle Einrichtungen, in Deutschland nur selten, abgesehen von einigen leichten Krähnen zum Heben und Fortbewegen schweren Materials. Ein Ofen mit 40 t Leistung, wie man sie in England im Durchschnitt verwendet, der wöchentlich neun Einsätze verarbeitet, wird alle $15^2/_3$ Stunden mit einem Einsatz von 48 t beschickt. Zu seiner Bedienung sind jetzt in zwei Schichten acht Mann erforderlich, die hohen Lohn erhalten. Zeit, Arbeit und Ausgaben für Löhne können indessen durch Benutzung der in Rede stehenden maschinellen Einrichtungen erheblich herabgemindert werden. In den Ver. Staaten, wo man zum Betrieb weniger und kleinere Oefen verwendet, ermäfsigt sich die Zahl der Arbeiter sowie die wöchentliche Ausgabe für Löhne durch Verwendung zweier Maschinen für je 6 Oefen um die Hälfte. Zwei Maschinen würden aber zweifellos für acht oder mehr je 40 t fassende Oefen ausreichen. Fast bei allen derartigen Einrichtungen wird das Material, sowohl Eisenerz wie Schrott, in Kasten besonderer Konstruktion gebracht; die Kasten werden von der Maschine erfafst, nach den Oefen geschafft und entleert. Einige Maschinen werden hydraulisch betrieben, bei den neuesten Typen benutzt man jedoch elektrische Motoren, welche durch einen Arbeiter bequem bedient werden können. Der Redner erläuterte die Vorrichtungen an einem Modell. In der folgenden Diskussion wurde noch darauf hingewiesen, dafs das schnellere Verfahren auch den grofsen Vorteil habe, dafs die Thüren nur kurze Zeit geöffnet zu sein brauchten und dafs infolgedessen die Abkühlung nicht so schädlich auf die Haltbarkeit der Oefen wirken könne.

Sodann wurde durch den Sekretär eine Abhandlung von E. Bertrand über das in Kladno von Bertrand und Thiel eingeführte Verfahren im offenen Herd mit mehreren Oefen vorgetragen. Bezüglich des Wesens dieses Prozesses verweisen wir auf den vorstehend wiedergegebenen Vortrag des Herrn Thiel. Gelegentlich eines im Dezember vor. Js. von T. C. Gilchrist über diesen Gegenstand gehaltenen Vortrags, hatte man sich teilweise ungünstig über die Ergebnisse ausgesprochen. Dieses mag wohl seinen Grund darin gehabt haben, dafs mit zu flachen Herden und ungeübten Leuten gearbeitet worden war. Bertrand teilt daher die Ergebnisse der neuesten Versuche mit. Zunächst wurde die Frage geprüft, ob durch alleinige Verwendung phosphor- und siliciumhaltigen Roheisens eine Erhöhung des Ausbringens stattfindet infolge der reduzierenden Einwirkung des Kohlenstoffs, Phosphors und Siliciums auf die zugeschlagenen Erze. Es wurde zu diesem Zwecke Roheisen mit etwa 3,8 pCt. Kohle, 1 pCt. Mangan, 1,6 pCt. Phosphor und 1 pCt. Siliciums nebst einem Zuschlag von Kalk und gröfseren Mengen Magneteisenerzes von Gellivara (etwa 65 pCt. Eisen enthaltend) in den ersten Ofen eingesetzt. Der Fertigofen wurde, abgesehen von einer

geringen Menge Schrott, welche nur eingetragen wurde, um den Ofen nicht gänzlich ohne Füllung für die Aufnahme der Charge aus dem ersten Ofen zu erhitzen, leer gelassen. Das Gewicht des in den ersten Ofen eingesetzten Roheisens betrug 12 t. Da die Chargen heftig aufkochten und infolgedessen zu wiederholten Malen grofse Mengen Schlacke an den Ofenthüren ausflossen, ersetzte man bei den folgenden Chargen eine kleine Menge Roheisen durch Schrott, was zur Beruhigung des überkochenden Metalls beitrug. Das Silicium und das Mangan wurde in dem ersten Ofen fast gänzlich ausgeschieden, während beinahe zwei Drittel des Kohlenstoffes und nur ein Viertel des Phosphors in dem Metall zurückblieben, bevor es in den zweiten Ofen gelangte. Das Verhalten ist also umgekehrt wie bei dem basischen Bessemerprozefs, bei welchem der Kohlenstoff lange vor dem Phosphor oxydiert wird. Es ist das von grofser Bedeutung, da dadurch die Arbeit im Fertigofen wesentlich erleichtert wird, insofern als weniger Kalk zugeschlagen zu werden braucht und man infolgedessen die Schlacke stark basisch machen und die Entphosphorung sehr weit treiben kann. Wegen seiner hohen Oxydationstemperatur ist Silicium in einer gewissen Menge günstig für den Verlauf des Prozesses. Die Menge fertigen Stahls blieb teilweise bis zu 2,36 pCt. hinter der des eingesetzten Roheisens zurück, teilweise überstieg sie die letztere bis zu 6,23 pCt. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dafs das Roheisen an Kohlenstoff, Phosphor, Silicium und Mangan insgesamt 7,4 pCt. seines Gewichtes abgab, sodafs die obigen 2,3 pCt. Verlust immer noch einen Gewinn von 5,1 pCt. an metallischem Eisen darstellen, welcher dem zugeschlagenen Erze entstammt. Der Fertigofen war mehr als die Hälfte der Zeit leer, da für die Arbeit im ersten Ofen $4^1/_2$ Stunden und für die in ersterem nur noch 2 Stunden erforderlich sind. Um die hierdurch entstehende Unregelmäfsigkeit im Betriebe auszugleichen, könnte man einen Fertigofen für zwei erste Oefen benutzen und auf diese Weise in 24 Stunden neun Chargen verarbeiten.

In der folgenden Diskussion, an welcher sich 15 Redner beteiligten, wurde das Verfahren nach den verschiedensten Richtungen hin in chemischer und technischer Beziehung beleuchtet und im allgemeinen günstige Urteile über dasselbe abgegeben.

Hierauf wurden auszugsweise zwei Abhandlungen verlesen über schmiedbaren Gufs und das Verhalten des Kohlenstoffs im Eisen bei hohen Temperaturen. Erstere beschreibt aufs genaueste die Herstellung schmiedbaren Gusses auf den Werken von Thomas Francis & Co. zu Sparkbrook in Birmingham. Es werden Stücke aus Hämatitroheisen in einer Mischung aus rohem Hämatit und schon benutztem Erz in eisernen Kästen sieben Tage lang bei einer Temperatur bis zu 900° C. geglüht. Das Gewicht der hierzu erforderlichen Kohle betrug 1,8mal soviel als das des verarbeiteten Eisens. Die hierbei mit dem Eisen vorgehenden Veränderungen ergeben sich am besten aus folgenden Analysen:

	Graphit-Kohlenstoff	Gebunden. Kohlenstoff	Silicium	Schwefel	Phosphor	Mangan
Roheisen	0,61	3,33	0,61	0,031	0,044	0,112
Schmiedbarer Gufs .	1,56	0,74	0,57	0,057	0,045	0,043

Der Umwandlungsprozefs besteht in der teilweisen Oxydation des Kohlenstoffs und der teilweisen Umwandlung desselben in Graphit. Der gleiche Zweck kann durch Erhitzen der Gufsstücke bei beschränktem Luftzutritt erreicht werden. Auch kann man statt dessen weifses Eisen ohne Luftzutritt bis 35 Grad unter seinen Schmelzpunkt erwärmen und so den Kohlenstoff in fein verteilten Graphit umwandeln, wozu man nur wenige Stunden braucht.

Die zweite Abhandlung beschäftigt sich mit den chemischen und physikalischen Wandlungen durch Temperaturveränderung, sie zeigt, dafs der Kohlenstoff im Eisen wandert, als ob er sich in einer Lösung befände.

Wegen der Kürze der Zeit wurde die Diskussion über die letzten Abhandlungen ausgesetzt und die Verlesung der übrigen noch vorliegenden vertagt.

Technik.

Die Kohlenwäsche zu Lens in Frankreich ist nach dem System Schüchtermann-Kremer konstruiert und enthält 6 Kornsetzkästen, 20 Feldspattröge und verarbeitet im Mittel 110 t stündlich. Das Rohmaterial mit bis 25 mm Gröbe kommt von verschiedenen Schächten. Der Staub bis 3 mm Gröbe wird zunächst abgeschieden und gelangt ungewaschen zur Kokerei. Davon gewinnt man ungefähr 25 pCt., die Waschschlämme mit inbegriffen, mit denen er gemischt wird. Das Material über 3 mm wird in 4 Kategorieen geteilt: 1) das Feinste von 3—6 mm wird in 10 Feldspattrögen verarbeitet; 2) das Feine von 6—10 mm auf 9 dergleichen; 3) das Korn von 10—18 mm gelangt auf 4 Setzkästen und 4) dasjenige von 18—25 mm auf 2 ebensolche. Der letzte Feldspattrog dient zum Wiederwaschen der Gemenge von 3—6 mm und von 6—10 mm von den übrigen Trögen. Also ergeben 100 Teile Klarkohlen: 25 Teile Schlämme und Staub bis 3 mm für die Kokerei; 38 Teile gewaschenes Feines von 3—10 mm, 28 Teile gewaschenes Korn von 10—25 mm und 9 Teile Schiefer. Das gewaschene Feine von 3—10 mm kann beliebig auf Stofsherde oder besser auf Filterapparate kommen; das Waschkorn von 11—18 mm und 18—25 mm läfst man auf festen Herden abtropfen. Eine Mongecisterne kann aufserdem beliebige Mengen Waschgut aller Art aufnehmen und so Gemenge von jeder Zusammensetzung herstellen.

(Echo.)

Die ostasiatischen Brikettfabriken. Die erste derselben liegt im besten Teile des Hafens von Hongkong, zu Kowloon, und der ausgezeichnete Ladekai, aus Granit hergestellt, besitzt eine Länge von 260 m. Schiffe mit 6,5 m Tiefgang können daselbst bei Ebbe anlegen und der 21—22 000 qm grofse Platz ist gegen die Taifuns geschützt. Die ganze Anlage ist mit Gasbeleuchtung ver-

sehen und die Fabrik besitzt Brunnen im Granit und ist durchweg kanalisiert. Sie enthält zwei Middletonpressen mit doppelter Kompression und alle Hülfsapparate wie Carrbrecher zum Zerkleinern des Theers und Mengen mit der Kohle, Elevatorketten, Malaxeurs, nebst Verteilungs- und Transporteinrichtungen. Das Mengen erfolgt mit trockenem Dampf aus Kesseln mit doppelter innerer Feuerung, der in Röhren besonders erhitzt wird. Der Treibcylinder ist 32,5 cm weit, besitzt 85 cm Hubhöhe und das Schwungrad macht 65 Touren. Die Briketts sind 23,0 × 15,4 × 13,0 cm grofs und wiegen 5,6 bis 5,8 kg. Die Anlage arbeitet täglich 9 Std. und kann 80 t produzieren; um die erforderliche Festigkeit und ein gutes Brikettverhalten auf dem Rost zu erzielen, mufs man das anthrazitische Kohlenklein von Hongay mit japanischer Fettkohle mengen; man nimmt von letzterer 10 pCt., aber 15 pCt. wären entschieden besser. Gegenwärtig besteht das Gemenge aus 9,0 pCt. trockenem Theer, 1,5 pCt. flüssigem, 79,5 pCt. anthrazitischem Kohlenklein und 10 pCt. fetter Japankohle. In dem Produkt hat die Analyse ergeben: 74,61 pCt. Kohlenstoff, 17,23 pCt. flüchtige Teile, 6,02 pCt. Asche und 2,14 pCt. Wasser. Im Arsenal zu Haiphong haben diese Briketts sich vollständig bewährt; sie besitzen nach Echo 69 pCt. Festigkeit und 1 kg verdampft 8,5 kg Wasser; sie eignen sich deshalb sehr für Marinezwecke und entwickeln fast farblosen Rauch. Auch zu Hongay hat man eine Brikettfabrik nach dem System Couffinhal angelegt. Die Produkte werden mehr komprimiert wie mit der Middletonpresse und die schon sehr guten Briketts werden noch besser werden. Die Fettkohle von Yen-Bai, oberhalb Hanoi am roten Flufs, enthält 65,0—70,0 pCt. festen Kohlenstoff, 30,5—25,5 pCt. flüchtige Teile, 3,5 pCt. Asche und 1,0 pCt. Schwefel. Man wird auch, aber immer mit Zusatz von Fettkohle, kalifornischen Asphalt versuchen, der dem Theer ähnelt und aus dem man in Kalifornien steinharte Kohlenagglomerate macht. Vielleicht wird man auch die Petroleumrückstände von Sumatra benutzen können, die sich agglomerieren lassen. Aber allemal ist ein Zusatz von fetter Kleinkohle unentbehrlich; die jetzigen Resultate sind in Bezug auf Festigkeit und Verdampfung bereits vollkommen befriedigend.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Kohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Breslau für das 1. Quartal 1897.

	A. Steinkohlen.				B. Braunkohlen.						
	Regierungsbezirk				Regierungsbezirk						
	Breslau	Liegnitz	Oppeln	Summa	Breslau	Liegnitz	Oppeln	Posen	Bromberg	Marienwerder	Summa
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Bestand am Anfang des Quartals	15 921	3 978	119 692	139 591	9 865	17 861	—	2 217	—	—	29 943
Neue Einnahme	961 005	106 294	5 099 138	6 166 437	3 290	123 629	—	4 627	4 065	—	135 611
Summe	976 926	110 272	5 218 830	6 306 028	13 155	141 490	—	6 844	4 065	—	165 554
Ausgabe im Laufe des Quartals:											
a. Deputate an Arbeiter .	14 428	1 700	68 044	84 172	34	282	—	60	39	—	415
b. Verkauf.	830 618	85 826	4 586 177	5 502 621	2 325	93 986	—	3 464	1 549	—	101 324
c. Selbstverbrauch . . .	63 393	7 671	324 396	395 460	352	19 372	—	856	2 085	—	22 665
d. Halden- u. Aufbereitungsverluste	35 763	10 218	31 891	77 872	—	2 093	—	291	392	—	2 776
Summe	944 202	105 415	5 010 508	6 060 125	2 711	115 733	—	4 671	4 065	—	127 180
Bestand am Ende des Quartals	32 724	4 857	208 322	245 903	10 444	25 757	—	2 173	—	—	38 374
	M.	M.	M.	M.	M.	M.		M.	M.	M.	M.
Geldeinnahme für verkaufte Kohlen	5 892 332	527 476	25 178 034	31 597 842	10 123	282 696	—	13 056	6 020	—	311 895
Durchschnittspreis für die Tonne verkaufter Kohle	7,09	6,15	5,49	5,74	4,35	3,01	—	3,77	3,89	—	3,08
	7,01										
Betriebe	16	3	49	68	2	27	—	3	1	—	33
Im 1. Quartal 1896 betrug:	t	t	t	t	t	t		t	t	t	t
Die neue Einnahme . . .	936 873	98 132	4 897 704	5 932 709	2 372	126 432	—	5 956	416	—	135 176
Zu-(Ab-)nahme im 1. Quartal 1897	24 132	8 162	201 434	233 728	918	(2 803)	—	(1329)	3 649	—	435
Der Verkauf	803 609	87 270	4 505 372	5 396 251	2 748	90 747	—	4 448	296	—	98 239
Zu-(Ab-)nahme im 1. Quartal 1897	27 009	(1 444)	80 805	106 370	(423)	3 239	—	(984)	1 253	—	3 085
Der Bestand am Ende des Quartals	45 244	5 244	178 958	229 446	10 778	21 572	—	2 326	1 357	—	36 033
Zu-(Ab-)nahme im 1. Quartal 1897	(12 520)	(387)	29 364	16 457	(334)	4 185	—	(153)	(1 357)	—	2 341
	M.	M.	M.	M.	M.	M.		M.	M.	M	M.
Die Geldeinnahme für verkaufte Kohlen	5 747 112	507 851	24 881 127	31 136 090	11 553	289 849	—	17 225	1 132	—	319 759
Zu-(Ab-)nahme im 1. Quartal 1897	145 220	19 625	296 907	461 752	(1 430)	(7 153)	—	(4 169)	4 888	—	(7 864)
Der Durchschnittspreis für d. Tonne verkaufter Kohlen	7,15	5,82	5,52	5,77	4,20	3,19	—	3,87	3,82	—	3,25
	7,02										
Zu-(Ab)nahme im 1. Quartal 1897	(0,06)	0,33	(0,03)	(0,03)	0,15	(0,18)	—	(0,10)	0,07	—	(0,17)
	(0,01)										
Betriebe	16	3	49	68	2	25	—	3	1	—	31

Der Steinkohlenbergbau des diesseitigen Oberbergamtsbezirkes ist im 1. Vierteljahr 1897 in Förderung und Absatz gegen das letzte Vierteljahr 1896 zurückgeblieben, und zwar ist die Förderung um 1,82 pCt., der Absatz um 6,88 pCt. gesunken. In Oberschlesien betrug der Rückgang 1,76 pCt. bezw. 6,94 pCt., in Niederschlesien 2,09 pCt., bezw. 6,58 pCt.

Der Durchschnittspreis pro Tonne ist im ganzen Bezirke gegen das 4. Vierteljahr 1896 um 2,21 pCt. und in Oberschlesien um 2,66 pCt. gefallen, während er in Niederschlesien um 0,29 pCt. gestiegen ist.

Im Vergleich zu dem 1. Vierteljahr 1896 liegen Förderungs- und Absatz-Verhältnisse günstig, da Förderung bezw. Absatz um 3,94 pCt. bezw. 1,97 pCt. gestiegen sind. Hierbei ist Oberschlesien mit 4,11 pCt. bezw. 1,79 pCt. und Niederschlesien mit 3,12 pCt. bezw. 2,87 pCt. beteiligt.

Der Durchschnittspreis für die Tonne verkaufter Kohlen ist im ganzen Bezirke gegen dasselbe Vierteljahr des Vorjahres um 0,52 pCt., in Oberschlesien um 0,54 pCt. und in Niederschlesien um 0,14 pCt. gefallen.

Auf den Steinkohlengruben wurden im 1. Vierteljahr 1897 im ganzen 78 150 Arbeiter beschäftigt, von welchen 58 435 auf Oberschlesien und 19 715 Arbeiter auf Niederschlesien entfallen.

Beim Braunkohlenbergbau sind im 1. Vierteljahr 1897 gegen das letzte Vierteljahr 1896 Förderung, Absatz, Durchschnittspreis um 0,34 pCt., bezw. 9,88 pCt., bezw. 4,64 pCt. gefallen. Gegen dasselbe Quartal des Vorjahres sind Förderung und Absatz um 0,32 pCt., bezw. 3,14 pCt. gestiegen, während der Durchschnittspreis um 5,23 pCt. gesunken ist.

Auf den Braunkohlengruben waren 1403 Arbeiter beschäftigt.

Münzprägung. Auf den deutschen Münzstätten sind im Monat Mai d. J. geprägt worden: 5 122 440 ℳ. in Doppelkronen, 320 000 ℳ. in Kronen, 62 702,60 ℳ. in Zehnpfennigstücken und 7674,78 ℳ. in Einpfennigstücken. Die Gesamtausprägung an Reichsmünzen, nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke, bezifferte sich Ende Mai d. J. auf 3 141 517 510 ℳ. in Goldmünzen, 494 227 325,50 ℳ. in Silbermünzen, 55 611 424,50 ℳ. in Nickelmünzen und 13 478 319,87 ℳ. in Kupfermünzen.

Verkehrswesen.

Aufwendung von Mitteln für die Staatseisenbahnen. Im Laufe der letzten 8 Jahre verteilen sich die für die Erweiterung des Staatsbahnnetzes ausgegebenen Mittel wie folgt auf die einzelnen Provinzen:

Provinz	Einwohnerzahl	Im ganzen ℳ.	Auf den Kopf der Bevölkerung ℳ.
Ostpreufsen	2 005 234	38 292 000	19,09
Westpreufsen	1 493 866	35 278 290	23,62
Pommern	1 574 020	28 782 704	18,22
Posen	1 828 120	15 340 000	8,39
Schlesien	4 411 630	22 971 500	5,29
Brandenburg	4 499 431	17 651 210	3,92
Sachsen	2 699 207	20 369 632	7,54
Hannover	2 422 174	36 470 600	15,50
Schleswig-Holstein . .	1 286 330	13 367 000	10,39
Westfalen	2 700 250	24 932 120	9,23
Rheinprovinz	5 105 962	49 637 280	9,72
Hessen-Nassau	1 756 554	18 060 346	10,28
Nicht preufsische Staaten		30 406 362	

(Verk.-Korr.)

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesischer Kohlenverkehr. Bis zur Erstellung direkter Frachtsätze finden mit sofortiger Gültigkeit a) im Ostdeutsch-Oberschlesischen Kohlenverkehre (Gruppen I/II), b) im Berlin-Stettin-Oberschlesischen Kohlenverkehre (Gruppen II/III), c) im Oberschlesisch-Nordwestdeutsch-Mitteldeutsch-Hessischen Kohlenverkehre, d) im Oberschlesisch-Sächsischen Kohlenverkehre die Frachtsätze der Versandstationen Emmagrube auch für den als Kohlenversandstation neu eröffneten bei Niedobschütz gelegenen Karlschacht der Johann-Jacobgrube Anwendung. Kattowitz, den 15. Mai 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Saarkohlenverkehr nach Baden und Südwestdeutscher Eisenbahnverband, Tarifheft 7. Mit Gültigkeit vom 15. Mai d. J. wird die an der Strecke Offenburg-Singen gelegene Station Welschingen der Badischen Staatseisenbahnen in den Saarkohlentarif Nr. 5 und das Tarifheft 7 einbezogen. Der Frachtberechnung sind die Entfernungen von Station Engen zuzüglich 3 km zu grunde zu legen. St. Johann-Saarbrücken, 12. Mai 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Saarkohlenverkehr nach Stationen des Direktionsbezirks St. Johann-Saarbrücken. Am 15. Mai d. J. tritt zu dem Kohlentarif Nr. 1 vom 1. April 1897 der Nachtrag I in Kraft, welcher Entfernungen für die neu aufgenommenen Stationen Bierfeld, Dirmingen, Eppelborn, Illingen, Lebach, Nonnweiler, Otzenhausen, Schlaverie und Sötern, anderweite, ermäfsigte Entfernungen für verschiedene Stationsverbindungen, sowie Ergänzungen und Berichtigungen enthält. Derselbe wird unentgeltlich abgegeben. St. Johann-Saarbrücken, 12. Mai 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Oberschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 10. Mai d. J. wird die Station Kohlmühle der Königlich Sächsischen Staatseisenbahnen in den vorbezeichneten Verkehr einbezogen. Ueber die Höhe der bezüglichen Frachtsätze erteilen die beteiligten Dienststellen nähere Auskunft. Kattowitz, den 4. Mai 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Rheinisch-Westfälisch-Belgischer Kohlenverkehr. Ausnahmetarif Heft I und II vom 1. April 1892 für den Verkehr nach Belgien. Am 10. Mai d. J. werden die Stationen Jemeppe sur Meuse der Belgischen Nordbahn und Micheroux (Charbonnage de Herve-Wergifosse) der Belgischen Staatsbahnen in den Ausnahmetarif B (für Sendungen von 45 t) und die letztgenannte Station auch in den Ausnahmetarif A (für Sendungen von 10 t) aufgenommen. Näheres über die Frachtsätze bei den beteiligten Güterabfertigungsstellen. Essen, den 4. Mai 1897. Königliche Eisenbahndirektion, namens der beteiligten Verwaltungen.

Oberschlesisch-Oesterreichischer Kohlenverkehr über Wien. Mit Gültigkeit vom 16. April d. J. bis auf weiteres, längstens bis Ende Dezember 1897, sind für Kohlen- und Kokssendungen, welche für Regiezwecke der Salzkammergut-Lokalbahn-Gesellschaft bestimmt sind, bei Aufgabe als Frachtgut unter Einhalt der einschlägigen Tarifbestimmungen nachstehende Frachtsätze im Kartierungswege zu berechnen: Von Zabrze nach Salzburg 187,2, von Zabrze nach Ischl 182,2, von Zabrze Koksanstalt nach Salzburg 187,6, von Zabrze Koksanstalt nach Ischl 182,6, von Ludwigsglück nach Salzburg 187,2, von Ludwigsglück nach Ischl 182,2 Heller für 100 kg. Kattowitz, den 24. April 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Rheinisch-Westfälisch-Hessischer Kohlenverkehr. Vom 10. Mai d. J. ab werden Steinkohlen- u. s. w. Sendungen nach Stationen der Kerkerbachbahn zu den in dem Tarif für den oben genannten Verkehr vom 1. April d. J. für die Station Kerkerbach des Direktionsbezirks Frankfurt a. M. bestehenden Frachtsätzen zuzüglich der auf Seite 398 des Tarifs für den Rechtsrheinisch-Hessischen Güterverkehr (Gruppen VI/VII) angegebenen Anstofstaxen des Ausnahmetarifs 2 für Düngemittel abgefertigt. Essen, den 30. April 1897. Namens der beteiligten Verwaltungen: Königliche Eisenbahndirektion.

Ausnahmetarif vom 1. Mai 1893 für Eisenerz zum Hochofenbetrieb. Die Station Blankenheim des Eisenbahn-Direktionsbezirks Köln wird am 10. Mai d. J. mit Frachtsätzen für den Versand von Eisenerz etc. in den vorbezeichneten Aufnahmetarif aufgenommen. Näheres bei den beteiligten Abfertigungsstellen. Essen, den 30. April 1897. Königliche Eisenbahndirektion, namens der beteiligten Verwaltungen.

Rheinisch-Niederdeutscher Kohlenverkehr. Am 1. Mai d. J. erscheint — unter Aufhebung des seitherigen Ausnahmetarifs vom 1. Dezember 1893 — ein zum Teil ermäfsigter neuer Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen u. s. w. aus dem Ruhr- und Wurmgebiet und von den Braunkohlenversandstationen des Direktionsbezirks Köln nach Stationen der Grofsherzoglich Mecklenburgischen Friedrich Franz-, der Lübeck-Büchener, Eutin-Lübecker, Altona-Kaltenkirchener, Kiel-Eckernförde-Flensburger, Wittenberge-Perleberger, Prignitzer, Mecklenburgischen Friedrich Wilhelm-, Neubrandenburg-Friedländer und Paulinenaue-Neuruppiner Bahn.

Soweit jedoch die im neuen Tarife vorgesehenen Frachtsätze für Einzelsendungen zuzüglich der Zechenfracht höher sind, als die seitherigen Sätze, bleiben die letzteren noch bis zum 1. Oktober 1897 unter den seitherigen Anwendungsbedingungen in Kraft.

Tarifabdrücke sind bei den beteiligten Güterabfertigungsstellen für 0,80 ℳ das Stück zu haben. Essen, den 30. April 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Vereine und Versammlungen.

Naturhistorischer Verein für Rheinland, Westfalen und den Regierungsbezirk Osnabrück. Die ordentliche Generalversammlung, auf welche wir in der Nr. 22 S. 433 bereits hinwiesen, fand am 8. Juni im Kasino zu Saarbrücken statt. Es hatte sich eine gröfsere Zahl von Mitgliedern, namentlich auch aus bergmännischen Kreisen eingefunden. Den Vorsitz führte Herr Oberhauptmann a. D. Wirkl. Geh. Rat Dr. Huyssen aus Bonn. Aus dem geschäftlichen Teil der Verhandlungen ist hervorzuheben, dafs an Stelle des bisherigen Vizepräsidenten, Professor Ludwigs-Bonn, welcher sein Amt wegen Ueberhäufung mit Geschäften niedergelegt hatte, Professor Rauff-Bonn gewählt wurde. Die nächstjährige Versammlung soll in Hagen i. W. abgehalten werden, für die des Jahres 1899 wurde vorläufig Aachen bestimmt. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten fanden die Vorträge statt. Diese behandelten teils Themata allgemeinen Inhalts, teils solche geologisch-bergmännischen, teils medizinischen Charakters. Wir heben hier diejenigen, welche für unsere Leser ein besonderes Interesse besitzen, hervor. Der Bezirksgeologe Dr. Leppla-Berlin und der Bergassessor Dütting-Neunkirchen sprachen über die Lagerungsverhältnisse des Saarbrücker Steinkohlenbezirks und zwar letzterer namentlich über die in den letzten Jahren durch Tiefbohrungen etc. gemachten neueren Aufschlüsse. Dieselben führen zu wesentlich günstigeren Schätzungen des Kohlenreichtums bei Saarbrücken und dürften vielleicht in absehbarer Zeit zur Gründung neuer Unternehmungen Veranlassung geben. Bergassessor Gerlach-Neunkirchen hielt einen durch Vorführung einer Reihe von Versuchen erläuterten Vortrag über die neueren Zündmethoden für Sprengschüsse beim Bergbaubetriebe. Redner gab eine kurze Uebersicht über die bisherigen Zündmethoden, welche sämtlich für Schlagwettergruben mehr oder weniger gefährlich sind, und zeigte dann die neue von der Westfälisch-Anhaltinischen Sprengstoff-Aktiengesellscheft hergestellte Zündschnur vor, deren Seele aus besonders präpariertem Baumwollenfaden besteht.*) Die Zusammensetzung des letzteren entspricht im wesentlichen einer Mischung von Nitrocellulose und Chromleim. Diese Zündschnur scheint nach den vom Vortragenden angestellten Versuchen gegen Schlagwetterentzündung absolut sicher zu sein; sie brennt jedoch sehr schnell ab und mufs daher in grofsen Längen verwandt werden. Bergassessor Stockfleth-Sulzbach legte eine Sammlung von Erzstufen vor, welche er von einer Reise durch Sardinien mitgebracht hatte, und knüpfte daran eine Beschreibung der reichen Erzvorkommen auf dieser Insel. Wir behalten uns vor, auf die hier erwähnten Vorträge demnächst eingehender zurückzukommen.

Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft am 2. Juni. Herr Professor Jaekel sprach über neue Crinoiden aus dem Kellerwald, welche von Herrn Dr. Denckmann dort gesammelt worden waren. Die Crinoidenreste zeichnen sich durch ihre gute Erhaltung aus, die namentlich auf den Guttapercharelieffs sehr schön hervortritt. Hauptsächlich sind es Kelche, auch solche mit Armen. Auffällig ist, dafs nur eine einzige Spezies auftritt, die zur Gattung Scyphocrinus gehört, einer Gattung, welche bisher nur im Obersilur Böhmens gefunden worden ist. Diese Thatsache ist um so auffallender, da die Uebereinstimmung in den Formen von Böhmen und Deutschlands sich nur auf die des Unterdevons beschränkt. Mit dem Auftreten der grofsen Zahl von Individuen hängt dann das fast gänzliche Fehlen anderer Thiergeschlechter zusammen. Es finden sich nur noch Echinodermenreste.

Hierauf sprach Herr Professor Jaekel über interessante Crinoiden aus England, Nordamerika und Rufsland. Eine von diesen, die zur Ordnung der Costata gehört, zeichnet sich durch Ranken (Cirren) aus, die am Stiel angewachsen sind. Der Vortragende schlägt hierfür den Namen Clematocrinus vor. Rankenbildung zeigt auch Dolatocrinus aus dem Obersilur Englands, er kommt auch im Obersilur Amerikas vor. Interessant sind die Taxocriniden. Dieselben besitzen merkwürdige Basalkränze und stark eingerollte Arme. Letztere sind ebenfalls eigenartig gebildet, indem Seitenarme abgehen, so dafs zum Schlufs 20 Arme vorhanden sind. Von diesen Formen giebt es Repräsentanten im Devon und Carbon Rufslands. Es tritt nun in Gotland eine Form auf, Heterocrinus pygmaeus, welche als ein früheres Entwickelungsstadium der amerikanischen und russischen Formen angesehen werden kann; so dafs man auf eine Auswanderung mit später ungleicher Weiterentwickelung schliefsen darf.

Darauf sprach Herr Dr. Böhm über einen eigen-

*) Vergl. Nr. 9 ds. Jahrgangs S. 160.

artigen Horizont der Bayerischen Alpen, der von Professor Winkler als Garlandschichten bezeichnet worden ist nach der Garlandalpe bei Tölz, die zum Wendelsteingebirge gehört. Am Fufse der Benediktenwand treten Schichten der Trias, des Jura, der Kreide und des Tertiärs hervor, welche den Untergrund der Almen bilden. Am Fufse der Garlandalpe folgen Rhät und Unterer Lias aufeinander. Aus den aufgefundenen Versteinerungen, welche vom Regen hier zusammengeschwemmt worden waren, hatte Professor Winkler den Schlufs gezogen, dafs jene Schichten einen Uebergang herstellen zwischen Rhät und Unterem Lias. Neben anderen hat Rothpletz in seinem Profil durch die Alpen diesen Schlufs schon rektifiziert. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich südlich vom Chiemsee am Hochfellen wieder. Am Fufse desselben treten Dolomitrücken auf, welche Rinnen zwischen sich lassen, in denen sich Wasser ansammelt, das durch Gräben abfliefst. Einer derselben, der Wundergraben, zeigt ein merkwürdiges Profil. Es folgen mehrere male Schichten von Rhät und Unterem Lias aufeinander, mit denselben Versteinerungen wie oben. Auch hier hatte Herr Professor Winkler die Mischung der Versteinerungen beobachtet Es kann jedoch kein Zweifel darüber herrschen, dafs auch hier deutlich getrennte Schichten vorhanden sind, und zwar befinden sich Rhät und Unterer Lias durch Ueberschiebung mehrfach übereinander. Die Garlandschichten sind also zu streichen.

Generalversammlungen. Meuselwitzer Braunkohlenabbau-Gesellschaft „Glückauf" zu Kriebitysch. 15. Juni d. J., nachm. 3 Uhr, in der Bahnhofsrestauration zu Meuselwitz.

Glückauf, Aktien-Gesellschaft für Braunkohlen-Verwertung. 17. Juni d. J., nachm. 6 Uhr, in Berlin W., Hotel Norddeutscher Hof, Mohrenstr. 20.

Bergwerksverein Hohenkirchen, Aktien-Gesellschaft. 19. Juni d. J., abends 6 Uhr, in dem Geschäftslokal der Gesellschaft zu Berlin.

Erzgebirgische Dynamitfabrik Aktiengesellschaft zu Geyer i. S., 19. Juni d. J., nachm. 1/2 4 Uhr, im kleinen Saale der Dresdener Fondsbörse zu Dresden.

Steinkohlen-Bergbau-Gesellschaft „Humboldt". 19. Juni d. J., vorm. 11 Uhr, im Geschäftslokale in Frankfurt a. M.

Wilhelmshütte, Aktien-Gesellschaft für Maschinenbau u. Eisengiefserei. 19. Juni cr., vorm. 10 1/2 Uhr, im Hotel de Rome in Berlin, Charlottenstr. 44/45.

„Gott mit uns-Grube", Aktien-Gesellschaft für Steinkohlenbergbau. 21. Juni cr., vorm. 11 Uhr, im Bureau der Gesellschaft, Berlin, Wilhelmstr. 46/47.

König-Friedrich-August-Hütte. 22. Juni d. J., vorm. 10 Uhr, im kl. Saale der Dresdener Fondsbörse zu Dresden.

Rheinischer Hüttenverein in Liqu. 30. Juni d. J., nachm. 4 Uhr, im Geschäftslokale des A. Schaaffhausenschen Bankvereins zu Köln.

Patent-Berichte.

Patent-Anmeldungen.

Kl. 5. 22. März 1897. H. 18506. **Keilvorrichtung zur Hereingewinnung von Kohlen oder Gestein.** — F. Heise, Gelsenkirchen, Essenerstr. 15.

Kl. 13. 17. Februar 1896. Sch. 11 352. **Sicherheitsvorrichtung für Wasserstandsgläser.** — Louis Schutte, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Kl. 4. Nr. 74 706. 10. April 1897. B. 8173. **Glas für Bergwerkslampen mit nach oben kegel-, nach unten schalenförmiger Verengung im Innern.** Louis Bay, Lüttich; Vertr.: R. Deifsler, J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin C., Alexanderstr. 38.

Kl. 5. Nr. 74 966. 7. April 1897. S. 3358. **Schieb- und lenkbare Schrämradmaschine, gekennzeichnet durch ein röhren- oder luttenartiges Gehäuse, in und an welchem die Antriebsvorrichtung der Schrämräder angebracht ist.** Friedrich Sommer, Essen a. d. Ruhr, Viehoferstr. 64.

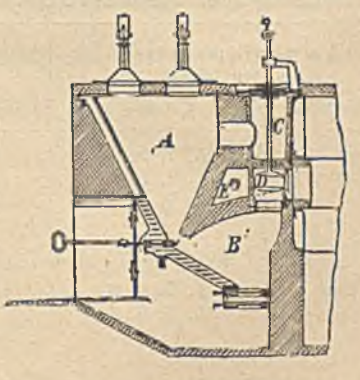
Kl. 5. Nr. 74 982. 27. April 1897. M. 5355. **Zündschnuranzünder aus das Schnurende einklemmender Dose und in deren Hohlraum mündendem Zündhütchen-Piston nebst federndem Schlagstück.** Wilhelm Meinhardt, Westenfeld bei Wattenscheid.

Kl. 78. Nr. 74 767. 1. April 1897. K. 6545. **Sicherheitshülse für die Zündkapsel an Sprengstoffen.** Karl Klein, Bickern bei Wanne.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24. Nr. 90 302. **Feuerung.** Von Paul Schmidt in Senftenberg, Nieder-Lausitz. Vom 27. Mai 1896.

Die Feuerung enthält den Vergasungsraum A und den Verbrennungsraum B, welche Räume von einander getrennt werden können. Die Kammer E, von der aus die zur



Verbrennungsstelle ziehenden Gase mit Luft gespeist werden, enthält ein mit dem Vergasungsraum A und dem Verbrennungsraum B verbundenes Rohr C, in welchem ein verstellbarer, feuerfester Körper D die Verbindung der Räume A und B mit der Feuerstelle absperren kann.

Durch die getrennte Vergasung und Verbrennung und durch Zuführung von erwärmter Luft wird eine Kohlenwasserstoffflamme von hoher Temperatur erzielt, welche nicht durch Verbrennungsgase, besonders Kohlensäure, in ihrer Entwicklung gehindert wird.

Kl. 40. Nr. 90 723. **Aluminium-Legierung.** Von Firma Karl Berg in Eveking in Westfalen. Vom 28. Februar 1894.

Die Legierung, welche grofse Härte, Festigkeit und Schmiedbarkeit besitzt, besteht aus Aluminium-Kupfer und Ferro-Chrom oder Chrom.

Marktberichte.

Vom Zinkmarkt. Von Paul Speier. Breslau, 31. Mai Rohzink. Der Markt hatte auch in diesem Monate wenig Anregung. Umsätze blieben gering bei unveränderten Preisen. Letzte Notiz je nach Marke, Termin und Quantum 17 bis 17,25 ℳ. die 50 kg frei Wgg. Breslau bezahlt. Die Ausfuhr blieb auch im April cr. gegen den gleichen Monat des Vorjahres ganz erheblich zurück; es wurden weniger ausgeführt 22 298 D.-C. und in den ersten vier Monaten überhaupt weniger 47 945 D.-C. — Von den am Empfange hauptsächlich beteiligten Ländern erhielten in Doppelcentnern:

	1897		1896	
	April	Jan.-April	April	Jan.-April
Frankreich . . .	4 908	13 120	20 400	33 867
Grofsbritannien .	9 378	44 297	13 760	73 651
Italien	1 211	4 716	1 303	5 444
Niederlande . . .	324	5 307	1 232	4 015
Rufsland	2 980	12 753	5 805	16 992
Japan	1 350	3 100	1 500	4 611
Oesterr.-Ungarn .	14 836	52 183	12 969	41 090

Das Minus kommt demnach hauptsächlich auf das Konto Frankreichs und Grofsbritanniens, während Oesterreich-Ungarn ein Plus ergiebt. — Grofsbritannien, welches im April 6262 t einführte, hatte weitere Zufuhren aus den Vereinigten Staaten; letzte Notiz Lstr. 17. 1. 3. bis Lstr. 17. 2. 6.

Zinkbleche in ruhiger Tendenz bei unverändertem Preise. Am Empfange waren im April hauptsächlich beteiligt in Dopp.-Centner: Grofsbritannien 3475, Italien 1421, Dänemark 1059, Japan 948, Niederlande 941, Oesterreich-Ungarn 638.

Zinkstaub (Poussière). Auf prompte Lieferung blieb auch weiter gute Frage; längere Termine ruhig. Durch Umbau einiger Oefen nach belgischem System ist die Produktion von Poussière etwas zurückgegangen. — Nach einem amerikanischen Patent findet Zinkstaub jetzt auch Verwendung zum Raffinieren und Reinigen von Kohlenwasserstoffölen, indem man das Rohöl mit dem Staub und trockenem Alkalihydrat mischt.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug in Doppelcentnern:

	Einfuhr				Ausfuhr			
	1896		1897		1896		1897	
	April.	Januar-April.	April.	Januar-April.	April.	Januar-April.	April.	Januar-April
Rohzink	13 901	64 994	17 522	53 890	60 693	190 326	38 395	142 381
Bruchzink	805	1 667	794	2 039	2 035	6 118	1 117	7 339
Zinkbleche	139	688	26	296	13 838	57 107	12 385	48 161
Zinkerze	14 281	56 125	13 326	35 566	24 354	110 412	30 218	115 950
grobe Zinkwaren	50	147	55	173	612	1 931	377	1 472
feine Zinkwaren	154	401	131	435	876	2 940	927	3 097

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

1897	Ammoniumsulfat (Beckton terms)		Benzol			Theer	
Juni	Stimmung	per ton	Stimmung	90 pCt. p. gallon	50 pCt. p. gallon	gereinigt per barrel	roh p. gallon
2.	quiet	*L.* 7. 5. 0.	firm	1 *s.* 9 *d.*	1 *s.* 11 *d.*—2 *s.*	9 *s.* 6 *d.*—9 *s.* 9 *d.*	1½ *d.*
3.	steady	*L.* 7. 5. 0.	quiet	1 *s.* 9 *d.*	1 *s.* 11 *d.*	—	—
4.	„	*L.* 7. 5. 0.	steady	1 *s.* 9 *d.*	1 *s.* 11 *d.*	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	—
6.	—	—	—	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—	—	—
8.	firm	*L.* 7. 6. 3.	inactive	1 *s.* 8½ *d.*	1 *s* 11 *d.*—2 *s.* 0 *d.*	—	—
9.	quiet	*L.* 7. 6. 3.	—	1 *s.* 8½ *d.*	1 *s.* 11 *d.*	9 *s.* 6 *d.*—9 *s.* 9 *d*	1½ *d.*

Submissionen.

15. Juni 1897. Königliches Landgericht, Dresden. Lieferung des erforderlichen Heizungsmaterials an ungefähr 10 000 hl böhmischer Nufsbraunkohle I und II.

16. Juni 1897, nachm. 3 Uhr. Garnison-Verwaltungs-Kommission in Jülich. Die für die hiesigen Garnison-Anstalten für 1897/98 erforderlichen Steinkohlen, und zwar ca. 200 000 kg Fettkohlen zu 50 pCt. Stücke, 100 000 kg Fettkohlen zu 100 pCt. Stücke, 30 000 kg Magerkohlen zu 50 pCt. Stücke, 80 000 kg Ruhrflammkohlen (Ia. mel. Gasflammkohlen) von der Zeche Schlägel und Eisen, Recklinghausen, für die Garnisonbäckerei.

18. Juni 1897. Königliches Amtsgericht in Stettin. Lieferung von: 275 t (à 1000 kg) oberschlesische Würfelsteinkohlen, 105 t Briketts (Senftenberg Marie), 400 000 Stücken Torf, wovon jedoch 150 000 Stück erst im Januar 1898 zu liefern sind, für das Königliche Land- und Amtsgericht hierselbst, sowie für das hiesige Bezirksgefängnis.

19. Juni 1897. Königliches Amtsgericht Dresden. Bedarf an Heizmaterial für das Amtsgericht Dresden während der Heizperiode 1897/98 ungefähr 700 000 kg Braunkohlen — zu ⅔ Brucher Plutokohle und zu ⅓ Mariascheiner Doblhofkohle — Nufs I und II. 3000 hl Biliner Braunkohle Nufs I a, 50 hl schles. Steinkohle für das Amtsgerichtsgebäude Dresden-Neustadt.

21. Juni 1897, vorm. 10 Uhr. Der Schulrat Baldamus in Posen. Lieferung von Steinkohlen während der Heizperiode 1897/98 zum ungefähren Betrage von 160 t Steinkohlen (Würfelkohle).

23. Juni 1897. Königl. Blindenanstalt, Steglitz. Bedarf der Brennmaterialien von ca. 4000 Ctr. oberschlesischen Steinkohlen und 40 000 Briketts.