

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14

I. April 1916

52. Jahrg.

Kupferbergbau und -verhüttung in Serbien.

Von Dr. Karl W. Müller, Kais. Kommissar für die Banken in Belgien, Lüttich.

Die Geschichte des serbischen Kupferbergbaus reicht, mit jahrhundertelangen Unterbrechungen, bis in die Römerzeit zurück. Er ist jedoch bis in die ersten Jahre des gegenwärtigen Jahrhunderts hinein im wesentlichen auf ein Bergwerk, das von Maidanpek, beschränkt geblieben. Der Umfang der Kupfergewinnung war bis zur gleichen Zeit so gering, daß ihr keine Bedeutung für den Außenhandel zukam.

Das im Jahr 1902 erfolgte Hinzutreten eines zweiten, im Grenzgebiet der Kreise Podrinje und Waljewe gelegenen Bergwerks änderte daran umsoweniger, als die betreffende Gesellschaft nach kurzer unruhiger Tätigkeit die Arbeiten einstellte.

Ein völliger Umschwung vollzog sich aber mit der Aufnahme des Betriebes auf dem Kupfervorkommen von Bor¹ im Kreise Sajetschar des Timok-Bezirks, gegen Ende 1905. Die ständig gewachsene Ausbeute dieses Werkes hat Serbien rasch zu einem verhältnismäßig bedeutenden Kupfererzeugungs- und -ausfuhrland gemacht, und alle Vorbereitungen waren bei Ausbruch des ersten Balkankrieges getroffen, um diese Bedeutung in Zukunft noch erheblich zu steigern.

Die Zahl der serbischen Kupferbergwerke ist mit den drei genannten erschöpft. Lehrreich und im allgemeinen kennzeichnend für den Verlauf ähnlicher Unternehmungen auf dem Balkan ist die Geschichte der beiden erstgenannten Bergbaubetriebe.

Die Kupfererzgruben von Maidanpek.

Sie liegen im Nordosten des Landes, am Kleinen Pekfluß im Kreise Krajina, ungefähr 20 km von Doljni Milanowatz an der Donau.

Ihre Geschichte ist eine überaus bewegte und, soweit sie sich genauer zurückverfolgen läßt, fast lückenlose Kette von Mißerfolgen und schweren Enttäuschungen gewesen.

Verschiedene Anhaltspunkte stützen die Vermutung, daß Maidanpek schon von den Römern ausgebeutet worden ist. Späterhin dürfte dort zur Zeit des alten serbischen Reiches, vom Ende des 13. bis zum Anfang des 15. Jahrhunderts, Bergbau umgegangen sein.

Die frühesten urkundlichen Nachweise betreffen die Jahre von 1719–1738, als Serbien vorübergehend aus

türkischem in österreichischen Besitz übergegangen war. Danach ist die Förderung damals verhältnismäßig bedeutend gewesen; das Kupferausbringen soll 8–10% betragen haben. Nach der Wiederkehr der Türkenherrschaft sind fast alle bergmännischen Arbeiten zum Erliegen gekommen.

Die ersten Bestrebungen des freigewordenen Serbiens zur Wiederbelebung des alten Bergbaus haben den Gruben von Maidanpek gegolten. Der Staat hat sie von 1847 bis 1858 unter einheimischer Leitung betrieben, um Eisen und Kupfer zu schmelzen, und während dieser Zeit 6 Mill. fr, nach andern Angaben sogar 10–12 Mill. fr für meist unnötige Anlagen verausgabt.

Die Gruben sind dann vom Staat verpachtet worden. Von 1863–1883 haben sich nacheinander eine französische und eine englische Aktiengesellschaft sowie ein englischer Privatunternehmer an ihnen erschöpft, die beiden erstgenannten infolge unwirtschaftlichen Betriebes, der letzte durch die kostspieligen Versuche zur Einführung technischer Vervollkommnungen, besonders des Bessemerverfahrens. Dazwischen sind vom Staat mit abermaligen Verlusten neue Betriebsversuche unternommen worden. Der erwähnte englische Privatunternehmer hat das Werk im Jahre 1883 seinem Hauptgläubiger, der Wiener Firma Chaudoir & Co. überlassen. Dank vorsichtigen Vorgehens und sachkundiger Leitung soll diese es endlich vermocht haben, das Unternehmen lohnend zu gestalten, allerdings innerhalb bescheidenster Grenzen. Sie hat es bis 1901 betrieben und dann an den Staat zurückfallen lassen. Wie dem Verfasser vor maßgebender serbischer Seite s. Z. mitgeteilt worden ist, hatten die bescheidenen Erfolge von Chaudoir manche Regierungsstellen veranlaßt, der Firma Schwierigkeiten zu machen. Man wollte ein Verfahren auf Entziehung der angeblich nicht zu Recht bestehenden Verleihung einleiten. Bevor es dazu kam, zog sich die Firma zurück. Der Staat hat Maidanpek dann kurze Zeit wieder in eigenem Betriebe, abermals mit Verlust, verwaltet.

Während der ganzen Zeit von 1870–1903 sind in Maidanpek 115 000 t Erz gefördert und daraus 4350 t Schwarzkupfer gewonnen worden. Da der Gehalt des letztern nicht feststeht, läßt sich der Prozentsatz des Kupferausbringens aus den Erzen nicht genau bestimmen; er dürfte zwischen 3 und 3½% betragen haben.

Im Jahre 1902 sind die Gruben vom Staat an die jetzigen Inhaber, die belgische Société anonyme des

¹ Die Tageszeitungen berichteten vor kurzem: »Der bulgarische Ministerrat hat beschlossen, das Kupferbergwerk Bor, das in dem von den Bulgaren eroberten Teile Serbiens liegt und das reichste auf der Balkanhalbinsel ist, den Deutschen für die Kriegsdauer zur Ausbeutung zu überlassen.«

mines de cuivre de Maidanpek in Brüssel, verpachtet worden.

Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt 6 Mill. fr. Deutsches Kapital ist leider an ihr mit 1 Mill. fr beteiligt.

Das verliehene Gebiet umfaßt einschließlich Waldungen usw. eine Fläche von mehr als 18 000 ha. Der eigentliche Erzbezirk erstreckt sich in zwei durch den Fluß getrennten Abteilungen, der Süd- und der Nordgruppe, über mehr als 4 km Längenausdehnung bei einer größten Breite von ungefähr 600 m.

Das Vorkommen ist außerordentlich unregelmäßig und bereitet daher der Aufschließung große Schwierigkeiten. Die Erze treten als unregelmäßig verteilte Stöcke, Nester und Gänge und auch als Imprägnationen, meist im Kontakt von Andesit und Trachyt mit Kalkstein und kristallinen Schiefen auf. Die weitaus größte Erzmengende besteht aus sehr kupferarmen Kupfer- und Schwefelkiesen, die manchmal nur 0,3–0,5% Kupfer enthalten. Schwefelkies kommt öfter in größeren Stöcken vor, die teilweise im Tagebau ausgebeutet werden können. Reichere Erze, kupferhaltiger Limonit, Kovellin, sog. Krauck, finden sich nur in kleinen Mengen.

Die neue Gesellschaft hat keine der alten Anlagen und Einrichtungen benutzt. Sie wollte ein von den frühern ganz abweichendes Gewinnungsverfahren einschlagen, das ihr die lohnende Verhüttung auch der armen Kupferkiese gestatten sollte. Mit sehr erheblichen Mitteln — die Gesellschaft hat mindestens 7 Mill. fr aufgewandt — wurden umfangreiche Anlagen geschaffen, besonders eine neue Hütte mit je drei Knudsen- und Wassermantelöfen sowie Konvertern und Laugebecken, eine 17,5 km lange Drahtseilbahn mit drei Zwischenstationen zur Donau bei Milanowatz für die Schwefelkiesausfuhr, eine kleinere zwischen Grube und Hütte (beide von A. Bleichert) usw.

Das Erz sollte zunächst in den Knudsenöfen, in denen der Schwefelgehalt der Erze als hauptsächlichstes Heizmittel dient, unter Beifügung von nur 1% Koks verschmolzen und der noch schlackenreiche Kupferstein unter Zuschlag von Limoniten in den Wassermantelöfen weiter verarbeitet werden.

Die mit großen Hoffnungen begonnenen Arbeiten haben, wenigstens was die Kupfergewinnung, den Hauptgegenstand der Unternehmung, angeht, einen völligen Mißerfolg erlitten. Man hat sich anscheinend sowohl hinsichtlich der Art als auch des Metallgehalts der Erze, die statt der erwarteten 2–3% nur 1–1½% ergaben, geirrt. Vor allem aber erwies sich der Knudsenprozeß als undurchführbar, nachdem vorher die rasche Ausschmelzung angesammelter Erze zu gefärbten Berichten hatte erhalten müssen, durch die eine vorübergehende Kurssteigerung mit nachfolgendem Sturz erzeugt worden war. Auch der zweimal nach Maidanpek gerufene Knudsen vermochte die Öfen nicht in Gang zu bringen. Die Kosten der für das gewöhnliche Schmelzverfahren nötigen Heizstoffe von 15–20% vermögen die armen Haupterze nicht zu tragen. Auch die in kleinerem Umfang angestellten Laugeversuche sind ergebnislos geblieben. Die Gesellschaft kann daher nur die langsam anzusammelnden reichern Erze schmelzen; diese werden siebenmal in kleinen Haufen geröstet und gehen dann in

den Wassermantelöfen. Das gewonnene Schwarzkupfer enthält ungefähr 94–96% Kupfer.

Die kostspieligen Knudsenöfen, die Konverter, zwei der drei Mantelöfen, die große Dampfmaschine von 1100 PS usw. sind außer Betrieb und also wertlos für diesen. Während anfangs reichlich ausgegeben wurde, sparte man nachher übermäßig. Die Lage der sich mühsam erhaltenden Gesellschaft hatte sich neuerdings nach Abschluß eines Vertrages mit den ungarischen Staatseisenbahnen durch die Ausfuhr von Schwefelkies etwas günstiger gestaltet. Von deren möglicher Ausdehnung sowie der etwaigen Ausfuhr der in großen Mengen vorhandenen Eisenerze nach Ungarn erwartete die Leitung am ehesten eine Besserung der Verhältnisse.

Als Kupfergrube hat also Maidanpek auch jetzt keine größere Bedeutung als früher. Über 200 t ist die Jahresgewinnung in neuerer Zeit kaum hinausgegangen. Diese geringfügigen Mengen sind von Österreich-Ungarn aufgenommen worden.

Die Kupfererzvorkommen von Rebelj und Vis.

Diese Vorkommen liegen im Grenzbezirk der Kreise Waljewe und Podrinje, nahe der bosnischen Grenze. Das der Société anonyme des mines de cuivre de Valjevo in Paris verliehene Erzgebiet ist 540 ha groß, von denen 510 allein auf Rebelj entfallen.

An beiden, 15 km voneinander entfernten Stellen handelt es sich um regelmäßig auftretende linsenförmige Erznerster im Serpentin. Die vornehmlichste Erzart ist Kupferkies; daneben findet sich etwas oxydisches Erz.

Die Verleihung erfolgte im Jahre 1898 an den in Waljewe ansässigen englischen Bergingenieur Finney, der bei Rebelj zwei Schürfstollen trieb und bei Vis, wo er keine Erze aufgeschlossen hatte, eine kleine Hütte mit einigen einfachen Röstöfen und einem kleinen Wassermantelofen zur Verschmelzung des Erzes auf Kupferstein mit 20–30% Kupfer errichtete.

Auf Grund dieser geringen Vorarbeiten und des merkwürdigen Berichts eines französischen Ingenieurs bildete sich 1901 in Paris die oben genannte Gesellschaft mit einem Nominalkapital von 2 Mill. fr. Der Vorbesitzer sollte mit nicht weniger als 1,5 Mill. fr bar entschädigt werden, aber verpflichtet sein, 600 000 fr Aktien zu zeichnen und außerdem 350 000 fr bar an die Gesellschaft zurückzahlen, »damit die Zeichner des übrigen Kapitals die Aktien zu 75% erhalten könnten«.

Die von der Gesellschaft verbreiteten Werbeschriften priesen die Aktien in ungewöhnlich marktschreierischer Weise an. Die Aktionäre sollten schon in den beiden ersten Jahren 267% des eingezahlten Kapitals erhalten, und darüber hinaus sollten noch gegen 3 Mill. fr Gewinn für die Inangriffnahme weiterer Arbeiten übrigbleiben, für die ein Gewinn von mehr als 100 Mill. fr »überzeugend nachgewiesen« wurde. Trotzdem hat in Belgrad ansässiges deutsches Kapital sich mit 100 000 fr beteiligt.

Die Gesellschaft hatte im Jahre 1903 aus 3820 t Erz 151 t Rohkupfer erschmolzen und war dann an der Grenze ihrer Kräfte angelangt. Der Betrieb mußte eingestellt werden.

Eine italienische Pachtgesellschaft vermochte sich trotz der von ihr betriebenen Raubwirtschaft auch nur ein Jahr zu halten, worauf die französische Besitzerin den Konkurs anzumelden gezwungen war.

Vor ungefähr acht Jahren haben englische Ingenieure das Vorkommen untersucht, aber offenbar aussichtslos befunden. Die alte Gesellschaft beabsichtigte dann, den Betrieb wieder aufzunehmen, ohne zur Verwirklichung des Planes zu schreiten.

Die Kupfererzgruben von Bor.

Als in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts in Serbien mit Goldfunden vorübergehende Scheinerfolge erzielt worden waren, bemächtigte sich des Landes ein Goldfieber. Hatte sich doch auch aus Altertum und Mittelalter die Kunde von einem umfassenden Goldbergbau erhalten, von dem zwar nichts übriggeblieben war, der aber nach vielfach vertretener Meinung nur eines Anstoßes zu seiner Wiederbelebung bedurfte. Zu den vornehmlichsten Schürfunternehmern auf Gold gehörte der Belgrader Brauereibesitzer Georg Weifert, der sich große Verdienste um das Berg- wie um das Bankwesen Serbiens erworben hat. Am Deli Jovan in Nordostserbien hatte er im Goldbergbau gegen 2 Mill. fr gewonnen und wieder verloren. Neue Schürfarbeiten bei Bor, nahe dem Badeort Brestowatschka Banja im Kreise Sajetschar des Timok-Bezirks, sollten ihm das Verlorene zurückbringen. Da meldete ihm sein Bergingenieur, daß er zwar kein Gold, aber Kupfer gefunden habe. Weifert soll anfangs unwillig darauf hingewiesen haben, daß er Gold, aber kein Kupfer zu suchen Auftrag gegeben habe. Die weitem Arbeiten ließen jedoch den Fund immer bedeutsamer erscheinen, und nach Aufschließung größerer Erzmittel bot Weifert das Vorkommen einer Pariser Finanzgruppe an, die es für mehrere Millionen Franken erwarb und die Compagnie française des mines de Bor in Paris gründete, an der Weifert namhaft beteiligt blieb.

Das verliehene Gebiet umfaßt 2400 ha (240 Grubenfelder), wozu noch »ausschließliche Schürfrechte« auf eine mehrfach so große Fläche hinzutreten. Es umfaßt den Bezirk der Gemeinden Bor, Kriwelj und Ostrelj.

Die jetzigen Inhaber haben die Verleihung 1903 auf einen Zeitraum von 50 Jahren erhalten.

Vorkommen und Grube. Die Erzgewinnung beschränkt sich heute auf das Tschuka Dulkan genannte Vorkommen bei Bor; die bei Kriwelj vorgenommenen Schürfarbeiten haben bisher keinen Erfolg gehabt. Es handelt sich hier um ein Stockvorkommen. Innerhalb des Andesits befindet sich ein ungeheurer Kupferkiesstock, der durch Buntkupfererz und Kupferglanz sowie durch Kovellin angereichert ist. Der durchschnittliche Kupfergehalt beträgt 5–6%.

Das Vorkommen steht hinsichtlich seiner Art und Ausdehnung bei Berücksichtigung des Kupferreichtums einzig in Europa da. Es sind wohl noch größere Stöcke, z. B. in Rio Tinto, bekannt, aber ihr Metallgehalt ist erheblich geringer. Nach der Teufe zu nimmt der Stock an Mächtigkeit zu. Die aufgeschlossene Erzmenge ist

jetzt schon so groß, daß sie für die gesamte Verleihungsdauer von 50 Jahren ausreicht.

Das Vorkommen ist durch einen Förderschacht aufgeschlossen und wird in drei Stockwerken bei 42, 67 und 92 m Teufe abgebaut. Die Hauptstrecke hat eine Länge von ungefähr 120 m und dabei die Erzgrenze noch nicht erreicht. Aus dem ersten Stockwerk wird einstweilen nur Quarz zur Verwendung in den Konvertern gewonnen. Der Förderschacht wurde bereits bis zur Grenze seiner Leistungsfähigkeit ausgenutzt, so daß der Bau eines zweiten unmittelbar bevorstand.

Die ursprüngliche Handbohrung ist bald durch Bohrmaschinenarbeit in großem Umfang ersetzt worden.

Die Grube allein beschäftigte rd. 500 Arbeiter; alle Beamten waren Franzosen.

Die Hütte. Beim Bau der Hütte ist man zunächst mit großer Zurückhaltung und Sparsamkeit vorgegangen. Das Gebäude besteht nur aus Fachwerk, sollte aber einem Eisenbau Platz machen. Der ursprüngliche Plan sah nur die Erschmelzung von 3000 t Kupfer vor, zu welchem Zweck zwei kleine, je 3 m lange Wassermantelöfen mit einer täglichen mittlern Erzleistung von 100 t aufgestellt wurden; sie ist in neuerer Zeit bis auf 130 t gesteigert worden. 1909 wurde ein großer dritter Wassermantelofen errichtet, 5 m lang, mit einer anfänglichen Durchschnittsleistung von 160 t, die später bis auf 220 t erhöht wurde. Angesichts der Bedeutung der Vorkommens und der verfügbaren reichen Eigenmittel der Gesellschaft tauchte der Plan auf, aus dem Betriebsgewinn eine neue große Hütte mit einer Leistungsfähigkeit von 12000 t in Metownitza zu errichten, da, wo die damals noch zu bauende neue Grubenbahn in die ebenfalls neue Staatsbahn Paratschin–Sajetschar übergeht. Man wollte dadurch zugleich der Schwierigkeit entgegen, die in Bor der Mangel an geeignetem Wasser mit sich bringt. Diese Absicht wurde jedoch aufgegeben und 1912 neben den vorhandenen ein vierter großer Wassermantelofen mit 200–220 t Durchsatzleistung errichtet. Die Leistungsfähigkeit der Hütte war so stufenweise von 3000 auf 6000, 7500 und 9000 t erhöht worden. 1914 ging man daran, die beiden alten kleinen Öfen durch große zu ersetzen und auf diese Weise die beabsichtigte Leistung von 12000 t zu erreichen; gleichzeitig wurden maschinenmäßige Vorrichtungen für die Entfernung der Schlacke aus den Öfen vorbereitet. Hand in Hand damit ging die Vermehrung der Konverter und aller nötigen Hilfsmaschinen sowie die Steigerung der Dampfkraft, zu deren Erzeugung Ende 1913 14 Dampfkessel mit je 91 qm Heizfläche vorhanden waren; die Aufstellung weiterer Kessel war vorbereitet.

Eine kurze Bahn bringt die Erze von der Grube zur Hütte. Anfangs wurden die Erze in Haufen abgeröstet, was heute in Röstkammern vor sich geht, deren Zahl mit der gewachsenen Förderung ständig vermehrt worden ist und jetzt über 60 beträgt. Im Durchschnitt unterliegt ungefähr die Hälfte der Erze, die groben Stücke, der Röstung, während die andere Hälfte so, wie sie aus der Grube kommt, also ohne jede Scheidung usw., in die Öfen geht. Man arbeitete eben darauf hin, die Röstarbeit immer mehr einzuschränken. So sind in neuerer Zeit besonders auch befriedigende Versuchsergebnisse

mit dem Pyritschmelzen erzielt worden, bei dem die Röstung fortfällt und erheblich weniger Koks in den Öfen verbraucht wird. 1913 war auch eine Brikettieranlage zur Verwertung des Feinerzes in Betrieb gesetzt worden.

Die für Kessel und Öfen erforderlichen Heizstoffe, ungefähr 15000 t Preßkohle und 22000 t Koks, wurden aus Westfalen bezogen. Versuche mit der Steinkohle der serbischen Grube Rtanj bei Boljewatz (Besitzer Gebrüder Münch in Paratschin) für die Kesselfeuerung haben wegen der großen Unreinheit dieser Kohle mit mehr als 30% Asche trotz ihres erheblich geringern Preises nicht befriedigt.

Die Erze enthalten im Durchschnitt über 40% Kieselsäure und erfordern daher beim Schmelzen namhafte Kalkzuschläge, rd. 35%, die aus Kriwelj und Rgotina bezogen werden.

Der aus den Öfen kommende Rohstein mit 42 und mehr Prozent Kupfer wird in den Konvertern auf Rohkupfer verblasen. Dieses Rohkupfer ist bemerkenswert rein; es enthält stets über 99% Kupfer. Der Durchschnitt betrug in neuester Zeit zwischen 99,15 und 99,35%.

Eine Raffination erfolgt in Bor nicht.

Neben der Hütte befindet sich noch eine ganz unbedeutende Laugeanlage zur Nutzbarmachung der im oberen Teil des Erzstocks zusitzenden Grubenwasser, die in größerer Teufe fast verschwinden.

Der Schmelzvorgang leidet an zwei Übelständen: der starken Entwicklung von schwefliger Säure und dem Mangel an reinem Wasser. Erstere ist manchmal stundenweit zu verspüren und außer durch ihre Gesundheitschädlichkeit und mehr noch als durch die Entschädigungspflicht gegenüber den Bauern durch die mannigfachen Streitigkeiten mit ihnen für die Gesellschaft lästig. Das Kühlwasser für die Wassermantelöfen wird dem Borbach entnommen, der jedoch zeitweilig fast ganz versiegt. Das Grundwasser ist kaum verwertbar, weil es die Öfen infolge seines starken Kupfergehalts in kurzer Zeit zerstören würde. Alle Röhren usw. sind deshalb aus Messing, weil eiserne binnen zwei Wochen zerfressen wären. Die Anlage von Becken, in denen das für die Öfen verwendete Wasser zur erneuten Benutzung wieder abgekühlt wird, hat den Wasserbedarf nicht decken können, so daß, wie erwähnt, schon daran gedacht worden war, die Hütte an anderer Stelle neu zu errichten.

Hütte und Werkstätten sowie Neuanlagen beschäftigen ungefähr 650 Arbeiter.

Zur Einrichtung des Unternehmens hat die deutsche Industrie nur mit der Lieferung der kurzen Grubenbahn nebst Lokomotiven von Orenstein & Koppel beigetragen. Der Hauptteil stammt aus Amerika, Frankreich und England.

Verkehrsverhältnisse. Recht schwierig waren lange Zeit die Ab- und Zufuhrverhältnisse. Bis Anfang 1912 fehlte es dem Werk an unmittelbarer Eisenbahnverbindung. Die damals einzige in jenem Teil des Landes vorhandene schmalspurige Bahn der belgischen Kohlengesellschaft von Wirschka Tschuka in Ostserbien, in der Nähe von Sajetschar, die von Wirschka Tschuka aus-

geht, meist den Windungen des Timok folgt und bei Radujewatz an die Donau führt, ist mit ihrer nächsten Station, Wrashogirnatz, noch immer 22 km von Bor entfernt. Die einzige Straße zwischen diesen beiden Orten ist aber in der schlechten Jahreszeit für schwere Fuhrwerke fast oder gar ganz unfahrbar, und stets war deshalb die Abfuhr der Erzeugnisse und die Heranbringung der vielen notwendigen Hilfsstoffe, wie Kalk, Koks, Kohle, Holz usw. (12–13 t auf 1 t Kupfer), sehr teuer, letztere z. B. für große, schwere Maschinenteile zeitweilig unmöglich.

1909–1911 baute der serbische Staat die schmalspurige Bahn von Paratschin nach Sajetschar, die hier in die zum Teil fertiggestellte Vollbahn von Nisch zur Donau übergeht. Zugunsten der kürzesten Verbindung — eine andere Linienführung hätte die Grunderwerbskosten wesentlich verringert und mehr Zuspruch von dritter Seite herbeiführen können — entschloß sich die Gesellschaft, aus ihren flüssigen Mitteln eine ungefähr 21 km lange Bahn von Bor zur Station Metownitza der Paratschin-Sajetscharer Bahn anzulegen. Sie ist Anfang 1912 dem Betrieb übergeben worden und hat sofort wesentlich zum weiteren Aufschwung des Unternehmens beigetragen.

Gewinnungsverhältnisse. Die Erzeugungsmengen von Bor weisen für die einzelnen Geschäftsjahre (Juli–Juni) folgende Zahlen auf:

Jahr	Erzförderung t	Kupferausbringen t
1906/7	—	1220
1907/8	34 000	1900
1908/9	77 000	3286
1909/10	90 000	5046
1910/11	108 000	5804
1911/12	127 000	7575
1912/13	98 000	6010

Der merkliche Rückgang im letztgenannten Jahr statt der zu erwartenden namhaften Zunahme war ausschließlich die Folge der beiden ersten Balkankriege, die das Unternehmen zeitweilig fast der gesamten Arbeitskräfte beraubten. Von 515 im August 1912 war die Zahl der Grubenarbeiter mit der Mobilmachung am 1. Oktober vorübergehend auf nur 62 gesunken. Die Gewinnungsmenge bewegte sich von neuem in aufsteigender Richtung, als plötzlich der große Krieg ausbrach.

Der Absatz des in Bor gewonnenen Kupfers lag in den ersten Jahren in den Händen der Frankfurter Metallgesellschaft, die später mit einem großen französischen Selbstverbraucher und einer dritten Firma teilen mußte. Der größte Teil der Erzeugung ging nach Nordamerika und hatte also verhältnismäßig hohe Frachtkosten zu tragen. Das muß zunächst auffallen, da benachbarte Länder, wie Österreich-Ungarn und Deutschland, große Mengen von Kupfer aus Amerika einführen. Die Erklärung liegt darin, daß dem Borer Kupfer zunächst der Edelmetallgehalt entzogen werden muß. Je größer die Anlagen für diese Behandlung sind, desto billiger arbeiten sie, und die kleinern deutschen Werke waren nicht in der Lage, mit den großen amerikanischen Anlagen dieser

Art in Wettbewerb zu treten. Der wechselnde Goldgehalt wurde der Gesellschaft besonders vergütet, sobald er 10 g in 1 t Kupfer überstieg. Zuweilen bleibt er unter 10 g, um dann wieder bis auf 30 g zu steigen; der Durchschnitt liegt ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden Sätzen.

Gesellschaftsverhältnisse und wirtschaftliche Ergebnisse. Nachdem die 1903 gegründete Gesellschaft Mitte des Jahres 1908 neue Vorzugsaktien im Betrage von 1,5 Mill. fr ausgegeben hatte, belief sich ihr Aktienkapital auf 4,85 Mill. fr Vorzugsaktien und 2,15 Mill. fr gewöhnliche Aktien; ferner waren 7 Mill. fr Obligationen in Umlauf. Die Vorzugsaktien erhielten zunächst 6% Dividende, dann die gewöhnlichen 3%; der Rest wurde gleichmäßig verteilt. Die Vorzugsaktien sollten völlig getilgt werden, aber als Genußscheine volles Dividendenrecht behalten. Nach der letzten veröffentlichten Bilanz von 1913 war bereits die Hälfte, 2,425 Mill. fr, zurückgezahlt; die andere Hälfte war voll in Rücklage und bedurfte also zur Tilgung nur noch des Beschlusses der Generalversammlung. Dem verbleibenden Kapital von 2,15 Mill. fr gewöhnlicher Aktien standen noch höhere Rücklagen gegenüber. Der Reingewinn des Jahres 1911/12 betrug nicht weniger als reichlich 5,2 Mill. fr, der des Kriegsjahres 1912/13 mit seiner starken Beeinträchtigung der Erzeugung immer noch reichlich 4,1 Mill. fr. Der Barbestand einschließlich der Bankguthaben stellte sich am Ende der letzten Geschäftsjahre jeweils auf ungefähr das Vierfache der gesamten Verpflichtungen gegenüber Dritten, Ende 1911/12 auf mehr als 6 Mill. fr. Mit der Ausführung der Erweiterungspläne der Gesellschaft wäre bei andauernden Friedensverhältnissen auf einen jährlichen Reingewinn von 8–10 Mill. fr zu rechnen gewesen; das bisher schon glänzende Verhältnis zwischen Kapitalhöhe einerseits und Erzeugung und Gewinn andererseits hätte sich als ziemlich einzig dastehend ergeben.

Bor ist also heute die einzige nennenswerte Kupfererzeugungstätte in Serbien. Die Gesellschaft ist im

Gegensatz zu manchen andern französischen und überhaupt ausländischen Unternehmungen in Serbien sehr vorsichtig und sachdienlich vorgegangen und hatte sich z. B. auch die Mitarbeit des mit den Landesverhältnissen genau vertrauten Vorbesitzers gesichert, was neben dem Reichtum des Vorkommens die großen Gewinne erklärt. Den Mißerfolg der Gesellschaft von Maidanpek dürften besonders ungenügende Prüfung des Vorkommens und unrichtige Beurteilung der Verhältnisse und Möglichkeiten verschuldet haben. Die Gesellschaft in Waljowo ist das Opfer großer Gründungsgewinne geworden und hat von vornherein einer sichern Grundlage entbehrt.

Neben den genannten ist in Serbien noch eine Reihe anderer Kupfererzeugnisse bekannt, so daß die Möglichkeit einer weiteren Entwicklung seiner Kupfergewinnung nicht von der Hand gewiesen werden kann. Sie sind jedoch noch nicht genügend untersucht, und hundertfältige Erfahrung hat gelehrt, daß in solchen Fällen die größte Zurückhaltung im Urteil und stärkste Vorsicht im Vorgehen angebracht sind.

Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Übersicht über die Geschichte des serbischen Kupferbergbaus werden die sich auf eine lange Reihe von Jahren erstreckenden, sowohl vom Staat als auch von ausländischen Gesellschaften unternommen vergeblichen Versuche geschildert, die Ausbeutung des Kupfererzorkommens von Maidanpek gewinnbringend zu gestalten. Noch weniger Erfolg, zumal die erforderlichen technischen und wirtschaftlichen Grundlagen fehlten, war den Kupfererzgruben von Waljowo beschieden. Dagegen hat sich das anfangs mit Zurückhaltung beurteilte Kupfererzorkommen von Bor als ein ungeheurer Stock verhältnismäßig reicher Erze herausgestellt. Das Vorkommen sowie der Bergbau- und Hüttenbetrieb, die zu sehr günstigen Ergebnissen geführt haben, werden mit den Verkehrs- und Gewinnungsverhältnissen eingehender behandelt.

Die bayerischen staatlichen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe.

Von Bergassessor A. Pilz, Dr. der Staatswissenschaften, Gladbeck.

(Schluß.)

Amberg am nächsten liegt das Hüttenamt Bodenwöhr. Auch hier sind in frühern Zeiten Eisenerzgruben, jedoch von untergeordneter Bedeutung, betrieben worden, die das schon erwähnte Roteisenerzorkommen ausbeuteten. Das Hüttenamt Bodenwöhr ist in der Hauptsache ein Emailierwerk. An Emaillewaren werden besonders hergestellt: Gußgeschirre in allen Ausführungen, Wasserschiffe, Barren, Tränkbecken, Dampfkochtöpfe, chemische Gußgefäße in säurebeständiger Emaille, Kessel und Kesselöfen, Wandbrunnen, Badewannen in verschiedener Emailleausführung und Spülkasten. Ferner liefert das Hüttenamt Maschinenguß, Kasernenöfen, Bügelöfen und -eisen, Handelsguß, wie

Torrollen, Windenhefte, Hanteln, Wegweiser, Pegel, Haus- und Hofpumpen, Putzstücke und Siphons. Um auch den Anforderungen nach oxydiertem Geschirr gerecht zu werden, ist ein Inoxydierofen aufgestellt worden. Im Bereich einzelner Militärverwaltungen ist der Gebrauch von Emaillegeschirr verboten worden, weil Emaillesplitter wiederholt Anlaß zu Blinddarmentzündungen gegeben haben. Hier bietet das inoxydierte Geschirr einen vollwertigen Ersatz, soweit nicht überhaupt schon verzinnertes Geschirr verwendet wird. Mag auch das gußeiserne Emaillegeschirr manche Vorzüge haben, so wird doch immer mehr das Blechemaillegeschirr bevorzugt. Hier fallen besonders seine gefälligere

Form, die dem verfeinerten Geschmack Rechnung trägt, und seine größere Leichtigkeit ins Gewicht. In Blechemaille ist Bodenwöhr in nächster Nähe ein bedeutender Wettbewerb durch die Blechemaillefabrik von Gebr. Baumann in Amberg erwachsen, deren Erzeugnisse auch in Norddeutschland überall bekannt sind.

Die größte Zukunft in Gußemaille hat die Herstellung von Badewannen. Durch die neuzeitliche Forderung, möglichst jede Wohnung mit einer Badeeinrichtung zu versehen, bewegt sich der Absatz in Badewannen in aufsteigender Richtung. Auch für das Ausfuhrgeschäft, besonders nach dem Süden, sind Badewannen ein Hauptgegenstand. Ein wichtiges Absatzgebiet, wohin meist norddeutsche Firmen liefern, ist Australien. Hier wird in jedem Arbeiterhaus eine Badeeinrichtung angelegt, die das Klima verlangt. Auch der Orient wird nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ein dankbares Absatzgebiet ergeben.

Gußemailleverke haben, soweit sie sich nicht schnell den Forderungen des Marktes anpassen, und auch dafür gibt es eine Grenze der Möglichkeit, einen schweren Stand. Nur Massenerzeugung, Benutzung von Formmaschinen und aller sonstigen Einrichtungen, die auf Verbilligung hinwirken, ermöglichen bei Gußemailwaren einen Gewinn.

Bodenwöhr hat vor einigen Jahren auch den Bau von Flügelpumpen, doppelt- und vierfachwirkend, aufgenommen. Als Wasserpumpen, soweit keine großen Förderhöhen in Frage kommen, ferner als Öl-, Benzin- und Petroleumzuleitungspumpen für kleinere Mengen bieten sich ihnen günstige Aussichten. Da Deutschland für Flügelpumpen bereits anerkannte Fabriken, wie besonders Allweiler in Radolfszell, Garvenswerke in Hannover, Knauth in Breslau und Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal besitzt, ist es für ein neues Werk schwierig, Fuß zu fassen, mögen die Pumpen auch besser oder mindestens gleichwertig und billiger sein. Die Ventile werden in einer eigenen Bronzegießerei hergestellt.

Über die Erzeugung und ihren Wert geben folgende Zahlen für 1913 Aufschluß:

Ware	Menge t	Wert M	Wert von 1 t M
Rauhguß	1 520	364 950	240,09
Emaillierter und inoxydierter Guß	964	291 566	302,45
Waren der Maschinenwerkstätte	—	64 025	—

Der Arbeiterstand betrug 1913 am Jahresschluß 288 Mann, die im Durchschnitt täglich 3,41 M verdienen.

In der Oberpfalz, an der Bahn Weiden-Neukirchen, liegt als drittes Eisenwerk Weiherhammer. In diesem alten Hammerwerk wurden in frühern Zeiten u. a. die mulmigen Ablagerungen der Naab-Wondreb-Hochebene an Brauneisenstein verhüttet. Das Vorkommen ist 15-60 cm mächtig und liegt in einer Teufe von 7-10 m.

Das Hüttenamt besteht aus Eisengießerei und Maschinenwerkstätte. In der Gießerei werden besonders Feuerungs- und Ofenguß, wie Schürgehäuse, Kamin-türen, Herdplatten, Herdringe, Roste, leichte, sog. schottische Rohre und Masten für Gas- und elektrische Lampen hergestellt. Die Maschinenwerkstätte liefert besonders Maschinen für die Glasbearbeitung der Glasschleifereien des Fichtelgebirges. Ferner werden Gas-erzeuger für Braunkohle gebaut. Neuerdings ist auch der Bau von Wanderrosten aufgenommen worden. Das Werk ist durch Verbesserungen in den letzten Jahren sehr leistungsfähig geworden.

Im Jahre 1913 wurden 3405 t Rauhguß im Wert von 578 578 M hergestellt, der Wert von 1 t betrug demnach 169,91 M. Am Schluß des Jahres 1913 waren 248 Arbeiter beschäftigt, die im Durchschnitt des Jahres 3,17 M Schichtlohn erhielten.

Auch das in Mittelfranken bei Eichstätt liegende Hüttenamt Obereichstätt besitzt eine Maschinenfabrik und eine Eisengießerei. Ursprünglich sind in Obereichstätt die oolithischen Eisensteine und Bohnerze der fränkischen Alb verhüttet worden. Hauptsächlich werden Brauereieinrichtungen und Maschinen für die Solnhofener Steinindustrie gebaut. Das Werk ist veraltet und besitzt keine Bahnverbindung. Größere Werksverbesserungen sind vorgesehen, teilweise auch die Mittel dafür eingesetzt worden.

Im Jahre 1913 wurden 855 t Rauhguß im Wert von 187 255 M erzeugt, auf 1 t entfielen also 219,01 M. Der Arbeiterstand am Jahresschluß betrug 108 Mann, der durchschnittliche Lohn 3,05 M.

Im Algäu, an der Strecke Immenstadt-Oberstdorf, liegt das Hüttenamt Sonthofen. Auch hier handelt es sich um ein altes Hammerwerk, und noch heute werden die Wasserkräfte in Turbinen nutzbar gemacht. Ursprünglich wurden in dem Hochofen zu Sonthofen die bei der Wildtoni-Alp am Südgehänge des Grüntes gewonnenen oolithischen Eisenerze verarbeitet. Sie standen in mehreren bis 1 m mächtigen Flözen an, die durch Faltungen und Verwerfungen mehrfach gestört waren. Das Erz hatte sehr geringen Gehalt; nur 20% des verhütteten Gutes wurden als Roheisen erblasen. Der Erzzug erstreckt sich über Hindelang, östlich von Sonthofen, bis in das Tannheimer Tal. Ein weiterer Fundort für Erze war die Gaisalpe bei Sonthofen. Zwischen Flysch und Hauptdolomit tritt hier ein diabasähnliches Eruptivgestein (Alpenmelaphyr nach Gumbel¹⁾) zutage. Dieses stellenweise stark mit Rot-eisenstein imprägnierte Gestein wurde ebenfalls in Sonthofen verhüttet. Bei Hindelang finden sich in jurassischen Aptychienschichten noch Lager von Rot-eisenstein mit Hornstein. Der Bergbau ist schon lange eingestellt worden, und Sonthofen arbeitet heute ausschließlich mit fremdem Roheisen. In der Hauptsache ist dieses Werk nur noch Maschinenfabrik. Besonders werden Baumaschinen (Mörtelmischmaschinen) gebaut, die wegen ihrer sauberen Ausführung und großen Leistungsfähigkeit einen guten Ruf haben und auch sehr gern in Norddeutschland gekauft werden. Weiterhin

¹ Geologie von Bayern, Bd. 2. Geologische Beschreibung von Bayern, 1894.

wird die Algäuer Strohhutindustrie, die ihren Hauptsitz in Lindenberg hat, mit Pressen und Hutformen versorgt. Die Gießerei liefert Maschinenguß.

Die im Jahre 1913 hergestellten 757 t Rauhguß besaßen 166 830 *M* Wert, 1 t also 220,39 *M*. Auf die in der Maschinenwerkstätte hergestellten Waren entfielen 509 412 *M*. Am Jahresschluß waren 191 Arbeiter beschäftigt, die im täglichen Durchschnitt 4,03 *M* verdienten.

Südöstlich vom Chiemsee, am Fuße des Hochfelln, in einer landschaftlich ausgezeichneten Gegend liegt das Hüttenamt Bergen, ein sehr altes Werk, auf dem früher Holzkohlenhochöfen betrieben worden sind. Hier wurden die oolithischen Eisenerze der Nummulitenschichten des mittlern Eozäns ausgebeutet. Die wichtigsten Eisenerzvorkommen der Bayerischen Alpen gehören sämtlich Eozänschichten an. Die Erzzone beginnt ungefähr bei Haunsberg nördlich von Salzburg und zieht sich über Siegsdorf-Kressenberg am Chiemsee und Bad Tölz bis zu dem bereits erwähnten Vorkommen am Grünten bei Sonthofen hin. Die Hauptvorkommen finden sich am Kressenberg und am Grünten.

Bergen verhüttete das nach Reis¹ in zwei steil aufgerichteten Hauptflözen anstehende Erz des Kressenbergs. Das obere Flöz, das ein oxydulreiches Bindemittel enthält, wurde als Schwarzflöz, das untere mit eisenoxydreichem Bindemittel als Rotflöz bezeichnet. Dazwischen gelagert sind noch kleinere, Mittelflöze genannte Eisenerzstreifen. Wie das Vorkommen am Grünten ist auch dieses Lager durch Überschiebungen, Faltungen und Sprünge mehrfach gestört, so daß die Orientierung erschwert wird. Die Flözmächtigkeit beträgt 1–2 m. Der oolithische Brauneisenstein enthält Glaukonit und Quarz und geht allmählich in eisen-schüssigen Sandstein über.

Im Durchschnitt beträgt der Eisengehalt des Kressenberger Vorkommens 28%. 1881 ist der staatliche Eisenbergbau am Kressenberg eingestellt worden.

Noch heute werden von der Gewerkschaft Achthal bei Teisendorf, an der Strecke Traunstein-Salzburg, die Kressenberger Erze gewonnen und in einem Holzkohlenhochofen zu weißstrahligem Holzkohlenroheisen verhüttet.

Die alte Bergener Hammerschmiede mit sehr alten, bemerkenswerten Schwanzhämmern ist noch heute in Betrieb. In ihr werden besonders geschmiedete Roststäbe hergestellt. Die Gießerei liefert Maschinen- und Feuerungsguß; im Jahre 1913 waren es 863 t im Wert von 159 328 *M*, demnach Wert von 1 t 184,62 *M*. Der Wert der in der Maschinenwerkstätte hergestellten Waren betrug 116 134 *M*, der in der Hammerschmiede hergestellten Schmiedestücke 78 461 *M*. Gebaut werden besonders Holzbearbeitungsmaschinen, wie Kreissägen, Vollgatter usw. Auch der Bau von Rohölmotoren wird betrieben. Der Arbeiterstand betrug Ende 1913 94 Mann, die durchschnittlich 3,76 *M* täglich verdienten.

Eine Sonderstellung nimmt Bodenmais im Bayerischen Wald ein. Hier wird die seit Jahrhunderten

bekannte Magnetkies- und Schwefelkieslagerstätte, die größte Deutschlands, abgebaut. Das Bodenmaiser Erzlager bildet unregelmäßige Linsen von Dichroitgneis mit Schwefel- und Magnetkies als konkordanten Einlagerungen im Gneis in der Nähe von Pigmentgängen. Neben diesen Mineralien kommen noch Magneteisen, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz vor, zu denen sich örtlich Zinnerze in untergeordneten Mengen gesellen. Das Erzlager ist bald reicher und mächtiger, bald ärmer und schwächer. Seine durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 3 m, stellenweise sogar 20 m. Es folgt im Streichen und Einfallen den Gneisschichten (50° gegen Nordost). Seine größte Ausdehnung erreicht es am Silberberg bei Bodenmais. Der Abbau erfolgt in Firsten mit einer durch das nesterförmige Vorkommen bedingten Abänderung. Die Gesamtförderung stellte sich wie folgt:

Jahr	t	Jahr	t
1906	3 490	1910	4 266
1907	4 152	1911	6 184
1908	3 779	1912	6 211
1909	2 772	1913	5 289

Die durchschnittlichen Löhne und Leistungen sind aus Zahlentafel 9 zu ersehen.

Zahlentafel 9.

Durchschnittslöhne und -leistungen im Schwefel- und Magnetkiesbergbau von Bodenmais.

Jahr	Durchschnittslöhne		Durchschnittsleistung	
	täglich <i>M</i>	jährlich <i>M</i>	täglich t	jährlich t
1906	2,90	847	0,235	64,6
1907	3,11	914	0,269	79,1
1908	3,39	990	0,259	75,6
1909	3,26	949	0,25	72,9
1910	3,57	1 039	0,28	80,5
1911	3,74	1 092	0,28	82,5
1912	3,49	1 026	0,25	73,9
1913	3,70	1 095	0,24	71,5

Das gewonnene Erz wird in Röstöfen geröstet und in der Hauptsache zu dem für die Spiegelherstellung benutzten Polierrot (Glasschleiferrot) verarbeitet.

Außerdem werden noch in geringen Mengen Kronen- und Eisenvitriol hergestellt.

Über die erzeugten Mengen an Polierrot, Kronen- und Eisenvitriol und ihren Wert unterrichtet die Zahlentafel 10.

Die Steigerung des Wertes aller Erzeugnisse der staatlichen Hüttenwerke seit dem Jahre 1906 ist aus Zahlentafel 11 zu entnehmen. Der auf 1 t zurückgeführte Wert hat dagegen eine erhebliche Verminderung erfahren. So betrug er 1906 bei rauhen, emaillierten und inoxydierten Gußwaren 176,77 *M* gegenüber 149,24 *M* in 1913. Das Sinken des Wertes beruht vornehmlich auf der zunehmenden Massenerzeugung in der Eisenindustrie, wodurch die unter ungünstigen Erzeugungsbedingungen arbeitenden Werke stark benachteiligt werden.

¹ Erläuterungen zu der geologischen Karte der Voralpenzone zwischen Bergen und Teisendorf. Geogn. J. H. 1896, Bd. 8; Karte in Bd. 7, 1895.

Zahlentafel 10.

Erzeugung und Löhne des Hüttenwerkes Bodenmais.

Jahr	Pollerrof	Kronen-	Eisen-	Gesamt-	Zahl der im Durchschnitt täglich be- schäftigten Ar- beiter	Durch- schnittslohn	
	t	t	t	„		täglich	jährlich
1906	728	74	4	183 822	52	2,52	746
1907	762	64	3	188 039	48	2,59	811
1908	750	98	7	182 007	45	2,78	876
1909	689	41	4	152 829	56	2,80	840
1910	968	88	7	213 874	40	3,05	982
1911	1 048	58	7	229 900	40	3,44	1 118
1912	1 311	55	5	283 834	43	3,46	1 159
1913	1 380	41	5	299 431	44	3,63	1 223

Zahlentafel 11.

Mengen und Werte der auf den staatlichen Hüttenwerken hergestellten Erzeugnisse.

Jahr	Gesamt- wert aller Hütten- erzeug- nisse „	Roheisen		Rauhe, emaillierte und inoxydierte Gußwaren		Herstel- lung von Spezial- masch Wert „	Welt-Erzeugung in geb. Eisen, ge- schmied., u. sonst. angef., u. g. Eisen „
		Menge t	Wert „	Menge t	Wert „		
1906	3 715 278	25 931	1 564 417	7 887	1 394 250	—	—
1907	4 514 015	26 849	1 913 528	8 026	1 597 663	663 573	—
1908	4 488 376	31 113	1 899 138	8 513	1 624 459	643 690	—
1909	4 342 465	31 800	1 699 710	8 444	1 505 102	744 604	171 169
1910	5 415 166	31 731	1 778 523	14 832	2 236 058	946 091	129 782
1911	7 366 187	51 380	2 789 934	20 978	2 958 478	997 056	120 897
1912	9 617 447	60 857	3 392 778	30 009	4 362 451	1 036 584	157 031
1913	9 137 062	59 570	3 691 553	24 775	3 697 487	750 621	195 813

Der tägliche Durchschnittsschichtlohn sämtlicher auf den staatlichen Hüttenwerken beschäftigten Arbeiter ist dauernd gestiegen, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Jahr	„	Jahr	„
1906	3,10	1910	3,53
1907	3,18	1911	3,59
1908	3,30	1912	3,73
1909	3,49	1913	3,83

Der bayerische Staat betreibt noch ein kleines, im Aufschluß begriffenes Eisensteinbergwerk bei Lobenstein im Fürstentum Reuß. Ebenso werden Aufschlußarbeiten auf den nordfränkischen Grubenfeldern vorgenommen. Sie dienen wie auch der Betrieb des reußischen Bergwerks der Auffindung von Qualitätseisenerzen.

Der Staatsbesitz an Reservatfeldern auf Eisenerz ist noch durch Verleihung und Kauf zahlreicher Eisenerzfelder vermehrt worden.

Der Gesamtbesitz von 467 195 ha umfaßte Ende 1913:

Reservatfelder	
Name	Größe ha
Kressenberg	76 327
Peißenberg	323 279
Amberg	3 183
zus. 402 789	

Erworbene Felder

	Zahl	Größe ha
durch Verleihung	318	56 548
durch Kauf	103	7 858
		64 406

Salzbergwerke und Salinen.

Zur Zeit bestehen drei Salinenämter: Rosenheim, Reichenhall und Berchtesgaden.

Das Berchtesgadener Salzlager in Oberbayern gehört zu den alpinen Salzlagerstätten. Sie liegen im sog. Haselgebirge, das nach G ü m b e l¹ in die obere Schichten des Buntsandsteins (Werfener Schichten) einzureihen ist. Bekannte alpine Salzlagerstätten sind Dürnberg und Hallein, die das gleiche Lager wie Berchtesgaden abbauen, ferner Ischl, Hallstadt und Aussee im Salzkammergut sowie Hall in Tirol. Die Salzgewinnung an diesen Stellen ist uralte. Schon die keltischen Ureinwohner und später die Römer kannten die Salzlagerstätten und beuteten sie aus. Im allgemeinen durchzieht das Salz in bald schwächeren, bald stärkeren Streifen den blaugrauen Salzton des Haselgebirges. Soweit ein bergmännischer Abbau der Salzmassen nicht möglich ist, wird das Salz durch Zuführung von Wasser ausgelaugt (Sinkwerksbau).

Das Berchtesgadener Salzlager ist Juraschichten aufgelagert. Es gehört der Berchtesgadener Schubmasse an, und zwar dem tiefsten Glied der skythischen Stufe. Der Bau der Berchtesgadener-Reichenhaller Alpen wird nämlich von einer gewaltigen Überschiebung der Gebirgsstöcke des Unterbergs, Lattengebirges und der Reiteralpe beherrscht². Das Salzlager erstreckt sich in einem größeren Massiv von Schönau bei Berchtesgaden bis Schellenberg. An seinem Nordostabhang bauen die staatlichen Salinenämter Dürnberg und Hallein.

Das Berchtesgadener Salzlager wird teils bergmännisch gewonnen, teils durch Berieselung des Salzgebirges mit Süßwasser ausgelaugt. Das gewonnene Steinsalz wird für die Landwirtschaft und für Jagd- und Gewerbesalz verwendet oder in Süßwasser aufgelöst als Sole benutzt.

Im Jahre 1913 wurden 1001 t Steinsalz und 128 016 cbm Sole gefördert, hiervon entfielen 62 830 cbm Sole auf die Berieselung des Salzgebirges, während die übrige Sole durch Auflösen von Steinsalz in einem unterirdischen See erhalten wurde. Von der gewonnenen Sole wird auf der am Bahnhof Berchtesgaden gelegenen Saline Frauenreuth, die eine Siedepfanne besitzt, der kleinere Teil auf Kochsalz versotten (16 564 cbm im Jahr 1913), während der größere Teil nach Bad Reichenhall und Rosenheim geleitet wird. Die Soleleitung ist ungefähr 80 km lang und führt durch das Ramsauer Tal, mit einer Abzweigung nach Reichenhall, und der roten Traun folgend nach Traunstein und Rosenheim.

¹ G ü m b e l: Geologie von Bayern, 1894.
² G i l l i t z e r: Geologie der alpinen Salzlager im Berchtesgadener Gebiet mit besonderer Berücksichtigung der Reichenhaller Solquellen. Z. f. prakt. Geol. 1914, S. 267.

1913 wurden 2356 t Speisesalz im Wert von 96 260 \mathcal{M} und 1651 t Vieh- und Gewerbesalz im Wert von 69 516 \mathcal{M} verkauft. Am Ende des Jahres 1913 waren 130 Mann im Bergbau und auf der Saline beschäftigt.

An der Saalach, am Nordabhang des Lattengebirges, liegt das Salinenamt Bad Reichenhall. Dieses Amt besitzt kein Steinsalzbergwerk wie Berchtesgaden. Seine Sole erhält es aus unterirdischen aus dem Haselgebirge kommenden Salzquellen. Sämtliche Quellen sind unterirdisch durch den bemerkenswerten Quellenbau verbunden. Bekannt sind 16 Quellen; 10 Quellen, die weniger als 10% Salzgehalt aufweisen, werden dem Gradierwerk zugeführt. Die Quellenherde scheinen im nördlichen Teil des Lattengebirges ihren Ursprung zu haben. Aus dem wasserdurchlässigen Deckgebirge, dem Reichenhaller Kalk, drangen Süßwasser in das Salz-(Hasel-)gebirge ein und durch Verätzung (Aufsieden) entstand Sole. Der ausgelaugte Ton (Laist des Sinkwerkbaus) bildete nach unten und seitlich eine wasser-(sole-)undurchlässige Schicht, so daß der nunmehr gebildeten Sole nur der Ausgang nach oben blieb. Die Zuführungswege der süßen Wasser und die Ableitungswege der Sole standen in ausgleichender Verbindung. Durch einen Überdruck der Süßwassersäule gelangten die Solewasser nach oben¹. Solcher unterirdischer Sinkwerke müssen mehrere in unmittelbarer Nähe vorhanden sein. So haben z. B. zwei nebeneinander liegende Quellen einen verschieden hohen Spiegel, ein Zeichen, daß sie keine unterirdische Verbindung besitzen. Jedenfalls bildet durch Verätzung entstandener Laist die Zwischenwand. Auch die Temperatur der einzelnen Quellen ist verschieden, und so kann auch hieraus gefolgert werden, daß mehrere unterirdische Sinkwerke in verschiedener Teufe vorhanden sein müssen. Auch die verschiedene Grädigkeit der Sole in den einzelnen Quellen stützt diese Annahme. Bei der auf Grund von Messungen im Berchtesgadener Steinsalzbergwerk festgestellten geothermischen Tiefenstufe von 50–55 m würde sich eine Herdteufe von 300–400 m ergeben, während Gumbel die Sinkwerke in 200–300 m Tiefe verlegt. Die Reihenfolge in der Größe der einzelnen Quellensinkwerke läßt sich auch nach der Schüttung angeben.

Die Sole der vier sudwürdigen Quellen wird mit der von Berchtesgaden hergeleiteten vermischt.

Von dieser Mischsole wurde im Jahre 1913 ein Anteil von 49 312 cbm in Reichenhall in 2 Pfannen versotten und die Hauptmenge nach Rosenheim weitergeleitet.

Der Quellenbau lieferte 1913 29 284 cbm gesättigte Sole. Das Salinenamt Reichenhall erzeugte 1913 12 420 t Siedesalz. Hiervon wurden 7481 t Speisesalz im Wert von 317 207 \mathcal{M} und 4713 t Vieh- und Gewerbesalz im Wert von 202 839 \mathcal{M} verkauft. Am Schluß des Jahres 1913 waren 83 Arbeiter beschäftigt.

Die Soleleitung führte von Reichenhall nach der 1912 stillgelegten Saline Traunstein und weiter zu dem größten Salinenamt Rosenheim. Diese Saline wurde von dem Kurfürsten Karl Theodor angelegt, um die Moore (Filze) der Umgegend zu verwerten. Auch heute noch dient der Torf als ausschließliches Brennmittel. Rosenheim erzeugte im Jahre 1913 26 390 t Siedesalz.

Verkauft wurden 17 255 t Speisesalz im Wert von 678 117 \mathcal{M} , 8781 t Vieh- und Gewerbesalz im Wert von 362 304 \mathcal{M} und 1075 t Dungsalz im Wert von 12 781 \mathcal{M} . Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug 169 am Schluß des Jahres 1913.

Die Erzeugungszahlen sämtlicher bayerischer Staatsalinen an Koch-, Vieh-, Gewerbe- und Fabriksalz sowie die Angaben über deren Gesamtwert, die durchschnittliche Belegschaft und Gesamtleistung auf den Kopf der Belegschaft sind aus Zahlentafel 12 zu ersehen. Zahlentafel 13 gibt Auskunft über die Höhe der Löhne.

Zahlentafel 12.

Salzerzeugungs-, Belegschafts- und Leistungsangaben für die bayerischen Staatssalinen.

Jahr	Gesamtsalzerzeugung t	Gesamtwert \mathcal{M}	Durchschnittliche Belegschaftszahl	Durchschnittsleistung auf den Kopf der Belegschaft t
1906	43 161	1 507 040	425	101,6
1907	43 640	1 576 986	426	102,4
1908	42 472	1 658 003	449	94,6
1909	43 321	1 663 834	402	107,7
1910	45 012	1 732 385	372	121,0
1911	41 107	1 569 940	342	120,2
1912	42 990	1 560 360	303	141,8
1913	43 245	1 518 329	294	147,1

Zahlentafel 13.

Die Löhne im bayerischen staatlichen Salzbergbau und Salinenbetrieb.

Jahr	Berchtesgaden				Reichenhall		Rosenheim	
	Salzbergbau		Saline Frauenreuth		täglich \mathcal{M}	jährlich \mathcal{M}	täglich \mathcal{M}	jährlich \mathcal{M}
	täglich \mathcal{M}	jährlich \mathcal{M}	täglich \mathcal{M}	jährlich \mathcal{M}				
1906	2,91	867	3,20	973	3,23	982	3,43	1 050
1907	2,96	894	3,24	998	3,41	1 054	3,61	1 115
1908	3,16	939	3,45	1 073	3,51	1 085	3,80	1 159
1909	3,25	965	3,81	1 219	3,70	1 151	3,85	1 182
1910	3,36	1 008	3,83	1 206	3,92	1 215	4,00	1 224
1911	3,51	1 049	3,88	1 218	4,08	1 257	4,16	1 277
1912	3,61	1 079	4,10	1 292	4,26	1 329	4,12	1 269
1913	3,91	1 189	4,24	1 331	4,41	1 385	4,63	1 440

Alle drei Salinen sind der deutschen Salinenvereinigung, und zwar der süddeutschen Gruppe, durch die der Absatz geregelt wird, angeschlossen.

Die Gesamtzahl aller auf den staatlichen Berg-, Hütten- und Salzbergwerken beschäftigten Arbeiter ist im Verhältnis zur Anzahl der Werke gering. Sie ist aus Zahlentafel 14 zu entnehmen.

Die Wirtschaftlichkeit der bayerischen Staatsbetriebe und die Frage ihrer künftigen Beibehaltung.

Der bayerische Staat betreibt also Kohlen-, Erz- und Salzbergwerke, Hütten, Gießereien, Maschinenfabriken und Salinen. Auf die Frage, ob diese Werke

¹ vgl. a. Gumbel, a. a. O. und Gillitzer, a. a. O. S. 268.

Zahlentafel 14.

Gesamtzahl der auf den bayerischen staatlichen Berg-, Hütten- und Salzwerken beschäftigten Arbeiter.

Jahr	Zahl der täglich im Durchschnitt beschäftigten Arbeiter	Davon entfallen auf		
		Bergbau	Hütten	Salinen
1906	4 129	2 878	826	425
1907	4 527	3 230	871	426
1908	4 783	3 388	946	449
1909	5 507	4 033	1 072	402
1910	6 255	4 512	1 371	372
1911	6 445	4 474	1 629	342
1912	6 224	4 109	1 812	303
1913	6 309	4 254	1 761	294

für einen Betrieb durch den Staat geeignet sind, läßt sich nur für die Kohlenbergwerke und Salzbetriebe eine bejahende Antwort geben. Nach volkswirtschaftlichen und staatsrechtlichen Grundsätzen soll der Staat möglichst die Erzeugung der mineralischen Rohstoffe in seiner Hand vereinigen, um so einer Ausbeutung der nationalen Bodenschätze durch einzelne vorzubeugen und ihre gerechte Verteilung herbeizuführen. Besonders gilt dies für Bodenschätze, die wertvoll und selten sind, wie es mit den Steinkohlen in Bayern der Fall ist. Ebenso sind der Salzbergbau und der Salinenbetrieb möglichst dem Staat vorzubehalten. Auch hier handelt es sich um einen Bodenschatz von großer nationaler Bedeutung, in erster Linie für die Volksernährung, sodann für gewerbliche Zwecke. Überdies sind auch beide Zweige der staatlichen Bergverwaltung Überschußverwaltungen, so daß auch aus diesem wenn auch nicht ausschlaggebenden Grund der Weiterbetrieb durch den Staat erfolgen muß.

Dagegen haben die Hüttenwerke ihre ursprüngliche Grundlage, den Erzbergbau, mit Ausnahme von Amberg verloren. Sie sind zu reinen Eisengießereien und Maschinenfabriken geworden. Von der Herstellung von Fertigerzeugnissen soll sich jedoch der Staat fernhalten, es sei denn, daß es sich um Gegenstände handelt, deren Herstellung aus nationalen Gründen (Geschosse usw.) vom Staat zu übernehmen ist, wobei die Frage der Wirtschaftlichkeit erst in zweiter Linie oder überhaupt nicht in Betracht kommt. Solche Erzeugnisse stellen aber die bayerischen Eisenwerke nicht her. Bei ihnen handelt es sich um Maschinen und Gußwaren, die in genügender Menge vielfach in Bayern selbst oder den benachbarten Bundesstaaten angefertigt werden und infolge von Massenerzeugung und andern günstigeren Voraussetzungen im allgemeinen zu gleichen Preisen oder noch billiger eingeführt werden können. Wollen die staatlichen Eisenwerke den niedrigen Preisangeboten begegnen, so müssen sie sich ebenfalls auf die Massenerstellung legen, um theoretisch eine Wirtschaftlichkeit zu erzielen, vorausgesetzt natürlich, daß der Markt

für Massangebote in einem Artikel steigend aufnahmefähig ist, was nur für wenige Erzeugnisse zutreffen wird.

Solche für unbeschränkte Massenerstellung geeignete Gegenstände stellen aber die bayerischen staatlichen Eisenbetriebe fast gar nicht her. Daher wird vielfach der andere Weg, möglichst viel verschiedenartige Artikel zu erzeugen, beschritten. Mannigfaltigkeit in der Herstellung bedingt jedoch wieder steigende Selbstkosten wegen der unzweckmäßigen Ausnutzung der Maschinen, der größeren Ausschußzahlen, der höheren Gehälter und Löhne, der Anstellung von Sonderfachleuten usw. Andererseits verlangen Fertigerzeugnisse eine dauernde und ausgiebige Empfehlung, wie sie vielfach mit dem Wesen und der Würde des Staates nicht vereinbar ist, ferner die Unterhaltung eines großen Stabes gut bezahlter Ingenieure, Reisender, Agenten, Errichtung von Kommissionslagern, kurzum die Einrichtung des ganzen Betriebes nach privatwirtschaftlichen, kaufmännischen und handelsüblichen Grundsätzen. Ein solcher rein kaufmännischer, keine seltenen oder nationalen Bodenschätze ausbeutender oder Monopolartikel herstellender Betrieb ist aber der Privatwirtschaft zu überlassen. Außerdem werden Erzeugnisse des Staates, auch wenn sie denen der Privatwerke gleichwertig sind, viel schärfer seitens der Abnehmer beurteilt, so daß sich auch aus diesem Grund dem Staat größere Absatzschwierigkeiten als einem Privatwerk entgegenstellen. Die bayerische Berg- und Hüttenverwaltung wird also richtig und zum Besten des Staatswohles handeln, wenn sie nach und nach die Hüttenbetriebe abstößt. Hierbei werden zweckmäßig die Werke in drei Gruppen eingeteilt. Zur ersten Gruppe würden die Hüttenämter Obereichstätt und Bergen gehören. Beide Werke sind unbedeutend, liegen ungünstig, haben hohe Achsfrachten und sind nicht mehr der Neuzeit entsprechend eingerichtet. Verbesserungen würden nur Zweck haben, wenn mit ihnen ein vollständiger Umbau des ganzen Werkes Hand in Hand ginge. Aber auch dann wäre es immerhin zweifelhaft, ob die umgestalteten Werke ein entsprechendes Erträgnis abwerfen würden. Genügend große und leistungsfähige Maschinenfabriken und Eisengießereien liegen in der Nähe, so daß auch dieser Grund für einen Weiterbetrieb nicht angeführt werden kann. Auch sozialpolitische Rücksichten sprechen nicht für ihren Weiterbetrieb, da der vorhandene geringe Arbeiterstand leicht auf den Gruben untergebracht werden kann. Die Werke würden zweckmäßig bald stillzulegen sein.

Zur zweiten Gruppe gehören die Hüttenämter Sonthofen, Weiherhammer und Bodenwöhr. Sie sind im allgemeinen neuzeitlich eingerichtet. Ihre Stilllegung käme also nicht in Frage; sie würden zu verkaufen sein. Da jedoch für derartige große Werke Käufer nicht sofort zu finden sind, würde für ihren Fortbetrieb zweckmäßig eine private Betriebsgesellschaft mit dem Staat als Hauptbeteiligtem gebildet werden. Auch diese Form staatlicher Beteiligung bei privater Geschäftsführung wäre für Bayern nicht neu, da der Staat in dieser Weise, sei es unmittelbar oder mittelbar (Kreisregierung), an einzelnen gemeinnützigen Werken beteiligt ist, z. B. an den Pfalzwerken, der pfälzischen Überlandzentrale zur Versorgung der Rheinpfalz mit elektrischem Strom

usw. Jedoch würde er nach und nach den Aktienbesitz abstoßen müssen, da staats- und volkswirtschaftliche Gründe gegen eine dauernde Beteiligung sprechen.

Zur letzten Gruppe gehören die Berg- und Hüttenämter Bodenmais und Amberg. Beide Werke bilden eine Untergruppe für sich. Bodenmais ist seiner ganzen Stellung nach auch weiterhin für den Staatsbetrieb geeignet.

Amberg, das größte Hüttenwerk, verfügt über eine breite Erzgrundlage, so daß das Werk in bezug auf die Versorgung mit dem Hauptrohstoff unabhängig ist. Durch die Angliederung von Hochöfen, Gießereien usw. ist das Werk zum gemischten Werk ausgebaut. Nur der Bau der Röhrengießerei war nicht zweckmäßig; statt dessen hätte eher ein Stahlwerk errichtet werden müssen, wenn das Roheisen größtenteils im eigenen Betriebe verarbeitet werden sollte. Amberg wäre dann zu einem ähnlichen Werk wie die benachbarte Maxhütte in Rosenberg ausgebaut worden. Das Amberger Werk würde auch weiter durch den Staat zu betreiben sein, und zwar wären in der Hauptsache nur solche Erzeugnisse herzustellen, die der Staat selbst gebraucht, wie Gußstücke für die Staatsbahn sowie die Heeres- und Marineverwaltung. Die Staatsbahn müßte gehalten sein, ihre Gußartikel, wie Bremsklötze, Roststäbe, Achskisten usw. in Amberg zu kaufen.

Auf diese Weise könnten, vor allem durch Verwendung von Formmaschinen, die Artikel ebenso billig

oder billiger infolge der günstigen Erzeugungsbedingungen als von einem Privatwerk hergestellt werden. Vor allem aber würde Amberg dauernd mit der Anfertigung von Geschossen zu betrauen sein. Bayern verfügt über eine Geschoßgießerei in Ingolstadt, die alles benötigte Material kaufen muß. In Amberg könnte die Geschoßgießerei sehr viel billiger arbeiten und durch Angliederung von Stahl- und Preßwerken könnte jede Art von Geschossen und Größen bis zu den schwersten hergestellt werden.

Bayern würde dann in Amberg über eine staatliche Geschoßfabrik verfügen, wie sie in gleicher Weise kein anderer Staat besitzt. Da sich in Amberg auch die staatliche Gewehrfabrik befindet, und die Umgegend zur Anlage von Schießplätzen sehr geeignet ist, würde das bayerische Munitionswesen an einem Platz vereinigt sein.

Zusammenfassung.

Über die bayerischen staatlichen Kohlen- und Erzbergwerke, Hütten- und Salinenbetriebe wird ein geologischer und wirtschaftlicher Überblick gegeben. Zum Schluß wird die Frage erörtert, ob der Staat sämtliche Werke weiter betreiben soll, oder ob es sich empfiehlt, einzelne Werke gänzlich stillzulegen oder zu verkaufen.

Großbritanniens Außenhandel in Eisen im Kriegsjahr 1915.

Der britische Außenhandel in Eisen und Stahl ist zwar noch weit davon entfernt, dem »business as usual« zu entsprechen, jedoch zeigt er für das abgelaufene Jahr eine wesentlich günstigere Entwicklung als für die ersten 12 Kriegsmonate.

Während in dem Zeitraum August 1914 bis Juli 1915 im Vergleich mit den entsprechenden Monaten des Vorjahres der Rückgang der Ausfuhr 1,86 Mill. t oder 38,4% betrug und die Einfuhr an Eisen und Stahl gleichzeitig um 1,5 Mill. t oder 60% abnahm, ergibt sich für das letzte Jahr in der Ausfuhr nur ein Ausfall von 685 000 t = rd. 18% und in der Einfuhr ein solcher von 436 000 t = 28%; vergleicht man allerdings das Ergebnis des letzten Jahres mit den Zahlen eines vollen Friedensjahres wie 1913, so erhöht sich dieser Rückgang wie der für die Ausfuhr auf 1,74 Mill. t = rd. 35% und für die Einfuhr auf 1,04 Mill. t = 47%.

In den einzelnen Monaten des Jahres 1915 gestaltete sich die Eisen- und Stahlausfuhr Großbritanniens im Vergleich zu 1914 wie folgt.

Bei der Beurteilung der nebenstehenden Zahlen ist nicht außer acht zu lassen, daß der Vergleich für die Monate Januar bis Juli Kriegsmonte in Gegenüberstellung zu Friedensmonaten betrifft, während es sich bei den

Eisenausfuhr Großbritanniens in den einzelnen Monaten des Jahres 1915.

Monat	1914		1915		± 1915 gegen 1914 %
	1000 l. t	1000 l. t	1000 l. t	1000 l. t	
Januar	467	230	230	230	-50,7
Februar	354	199	199	199	-43,8
März	415	239	239	239	-42,3
April	395	264	264	264	-33,0
Mai	438	267	267	267	-38,8
Juni	366	272	272	272	-25,6
Juli	385	352	352	352	-8,5
August	212	295	295	295	+39,8
September	229	250	250	250	+8,7
Oktober	264	312	312	312	+18,1
November	241	308	308	308	+28,0
Dezember	213	260	260	260	+22,3
	3 884	3 199	3 199	3 199	-18,4

späteren Monaten in beiden Jahren um Kriegsmonte handelt; immerhin ist eine erhebliche Besserung der Ausfuhr in der zweiten Jahreshälfte 1915 gegen die erste unverkennbar; ihre Steigerung belief sich bei insgesamt rd. 300 000 t auf 50 000 t im Monatsdurchschnitt.

An der rückläufigen Bewegung der Ausfuhr ist die überwiegende Mehrzahl der Eisenerzeugnisse beteiligt; hierüber unterrichtet im einzelnen die folgende Zusammenstellung, die einen Vergleich mit dem Jahre 1913 bietet.

Ausfuhr von	1913 1000 l. t	1915 1000 l. t	± 1915 gegen 1913 %
Schweißbeisen in Stäben . . .	137	84	-38,6
Verschiedenem Fertigeisen . . .	71	35	-50,0
Schienen	500	242	-51,6
Schienenstühlen u. Schwellen . . .	119	56	-52,5
Draht- u. Drahtzeugnissen . . .	116	63	-45,7
Platten	134	148	+ 8,9
Schwarzblechen	68	98	+44,1
Zinkblechen	762	286	-62,5
Weißblechen	494	368	-25,5
Bandeisen	46	48	+ 5,8
Ketten, Kabeln, Anker . . .	34	17	-50,0
Röhren usw. aus Stahl . . .	164	103	-43,2
Gußeisernen Röhren . . .	235	119	-49,8
Bolzen, Schrauben usw. . .	55	41	-25,8
Stahlstabeisen	251	489	+94,2

Dagegen sind im folgenden bei der Gliederung der letztjährigen Eisenausfuhr nach Ländern wieder die Jahre 1914 und 1915 miteinander in Vergleich gestellt. Im Gegensatz zu der allgemeinen Entwicklung der Ausfuhr im letzten Jahr hat sich der Versand von Stahlstabeisen mit 489 000 t gegen 1914 auf annähernd das Zweieinhalbfache gehoben, und auch gegen 1913 beträgt die Zunahme noch mehr als 90%. Diese Steigerung ist, wie die folgende Zusammenstellung entnehmen läßt, ausschließlich auf Rechnung Frankreichs zu setzen, das an diesem vor allem zur Herstellung von Geschossen dienenden Stahlerzeugnis 1915 349 000 t bezog gegen nur 14 000 t in 1914.

Ausfuhr von	1914 l. t	1915 l. t
Stahlstabeisen usw.	201 430	489 464
davon nach		
Rußland	6 734	3 931
Frankreich	14 391	349 297
Japan	19 510	10 614
Britisch-Indien	33 427	37 308
Australien	39 961	28 169
Schweißbeisen in Stäben usw.	90 377	84 422
davon nach		
Britisch-Indien	12 874	15 907
Australien	34 084	23 558
Neuseeland	11 203	7 900
Schienen	433 507	242 289
davon nach		
Argentinien	27 135	1 081
Britisch-Südafrika	48 275	36 342
Britisch-Indien	147 331	45 850
Australien	129 184	67 541
Neuseeland	17 413	20 491
Schienenstühlen u. Schwellen	72 971	56 346
davon nach		
Britisch-Indien	58 573	41 668

Der Versand von Schweißstabeisen, das in erster Linie von den britischen Kolonien aufgenommen wird, hat sich etwa auf der Höhe des Vorjahrs gehalten, verzeichnet aber gegen 1913 einen Rückgang um rd. 39%. Mehr als die Hälfte (- 258 000 t) haben gegen 1913 die Schienenlieferungen nachgegeben; hier fällt vor allem die Abnahme im Versand nach Indien (- 101 000 t) und Australien (- 62 000) in die Augen. Eine große Bedeutung kommt im britischen Ausfuhrgeschäft in Eisen auch der Blechausfuhr zu; den gewichtigsten Posten stellen Zinkblech und Weißblech dar.

Ausfuhr von	1914 l. t	1915 l. t
Zinkblech	565 984	286 446
davon nach		
Niederl.-Indien	25 861	11 984
Japan	14 966	6 590
Argentinien	26 996	30 928
Britisch-Südafrika	24 382	11 783
Britisch-Indien	204 830	64 089
Australien	107 128	62 233
Kanada	22 548	6 949
Weißblech	435 392	368 602
davon nach		
Norwegen	28 900	38 510
Deutschland	17 910	—
Holland	30 765	27 908
Frankreich	27 739	59 703
Portugal	10 983	15 831
Italien	16 250	19 510
Rumänien	17 512	1 181
China	21 847	9 253
Japan	26 166	20 550
Ver. Staaten	17 468	1 014
Argentinien	7 789	10 588
Britisch-Indien	70 130	47 589
Australien	31 354	41 483

Die Ausfuhr von Weißblech hat sich weit besser gehalten als die von Zinkblech; ersteres büßte gegen 1913 126 000 t oder 25,5% ein, letzteres verlor dagegen mit 476 000 nicht viel weniger als zwei Drittel. Im Vergleich zu 1914 ergibt sich eine Abnahme um 280 000 t, d. i. annähernd die Hälfte. Diese Verminderung hatte ihren Grund zum guten Teil in der ungewöhnlichen Steigerung des Zinkpreises und entfiel in der Hauptsache auf Britisch-Indien (- 141 000 t gegen 1914) und Australien (- 45 000 t); demgegenüber weist Argentinien einen geringen Mehrbezug auf (+ 4 000 t). In der Ausfuhr von Weißblech ergibt sich für die meisten europäischen Länder eine Zunahme, das gleiche gilt für Australien; einen größeren Ausfall verzeichnen Britisch-Indien (- 23 000 t) und China (- 13 000 t). Die Lieferungen nach den Vereinigten Staaten, die in 1914 immer noch 17 000 t betragen, sind mit 1000 t so gut wie bedeutungslos geworden.

Die beherrschende Stellung, die Großbritannien in Friedenszeiten auf dem Weltmarkt für Roheisen einnahm, hat der Krieg stark erschüttert; von diesem Erzeugnis führte es 1915 nur noch 612 000 t aus gegen 781 000 in 1914 und 1,12 Mill. t in 1913. Infolge seines

derzeitigen geringen Halbzeugbezugs hat das Land allem Anschein nach Roheisen nicht mehr in gleicher Menge wie früher an das Ausland abgeben können, es bedarf eines weit größern Teiles seiner Erzeugung als bisher für seine weiterverarbeitenden Werke.

	1914	1915
	l. t	l. t
Ausfuhr von Roheisen insgesamt	780 763	611 617
davon nach		
Deutschland	79 615	—
Schweden	94 471	81 307
Holland	50 981	25 842
Belgien	37 307	—
Frankreich	90 190	145 028
Italien	93 544	119 960
Japan	54 885	38 045
Ver. Staaten	90 680	62 505
Australien	31 909	11 009
Britisch-Indien	8 583	10 726
Kanada	12 852	9 886

Gleichwohl hat Großbritannien seinen Verbündeten Frankreich und Italien im letzten Jahr erheblich größere Mengen Roheisen geliefert als in 1914 (+ 55 000 t und + 27 000 t); der Ausfall im Roheisenversand betraf vor allem Holland (- 25 000 t), die Ver. Staaten (- 28 000 t) und Australien (- 21 000 t).

Wie schon eingangs bemerkt, ist die Einfuhr Großbritanniens an Eisen und Stahl, die in den Jahren vor dem Krieg eine sehr stark steigende Richtung nahm, im letzten Jahr weit mehr zurückgegangen als die Ausfuhr, sie betrug 1,18 Mill. t gegen 1,62 und 2,22 Mill. t in den beiden Vorjahren. Diese abweichende Entwicklung hängt damit zusammen, daß die Gegner Großbritanniens für seine Eisenausfuhr eine viel geringere Bedeutung hatten als für seinen Eisenbezug, der vornehmlich von Deutschland und dem jetzt in unsern Händen befindlichen Belgien bestritten wurde. Daneben kam vor allem noch Schweden in Betracht, das größere Mengen Roheisen lieferte; seine Eisenindustrie ist jedoch nicht leistungsfähig genug, um in nennenswertem Maße für das Ausbleiben der deutschen und belgischen Lieferungen, die sich namentlich in Halbzeug der britischen weiterverarbeitenden Industrie unangenehm fühlbar machen, helfend einzuspringen. Wohl aber ist die amerikanische Union hierzu imstande, und sie hat es dem britischen Freund gegenüber auch in dieser Hinsicht nicht an ihrer Unterstützung fehlen lassen. So erhielt dieser in 1915 an Halbzeug von ihr 349 000 t gegen nur 30 000 t in 1914 und 65 000 t in 1913. Infolgedessen war die Gesamteinfuhr an Halbzeug in 1915 mit 428 000 t um 129 000 t größer als im Vorjahr und blieb hinter dem Bezug von 1913 nur um 86 000 t zurück. Im einzelnen unterrichtet über die Einfuhr Großbritanniens an Eisen und Stahl in den letzten beiden Jahren die folgende Zusammenstellung, aus der als besonders bemerkenswert der fast vollständige Wegfall der Einfuhr von Trägern und die gewaltige Abnahme des Bezugs von Brammen und Weißblechbrammen (damit steht der

große Rückgang der Weißblechausfuhr im Zusammenhang) sowie von Blechen hervorgehoben sei; dies sind Erzeugnisse, die bisher ganz überwiegend aus Deutschland und Belgien herankamen.

Eiseneinfuhr Großbritanniens.

	1914	1915
	l. t	l. t
Roheisen	223 516	199 207
davon aus		
Schweden	105 670	105 899
den Ver. Staaten	19 545	55 148
Stahlblöcke	298 736	427 996
davon aus		
Deutschland	184 604	—
Belgien	58 267	105
den Ver. Staaten	30 228	349 046
Brammen und Weißblechbrammen	278 014	12 561
davon aus		
Deutschland	209 726	—
Träger	69 029	[1 794
davon aus		
Deutschland	48 285	—
Belgien	19 716	62
Stahl in Stäben, Winkeln usw.	105 478	92 798
Schweißisen in Stäben	129 931	45 981
davon aus		
Schweden	42 064	35 410
Belgien	72 351	370
Bleche	119 577	30 508
Walzdraht	77 458	85 712
Drahtnägel	48 366	50 174
Schienen	23 630	15 695

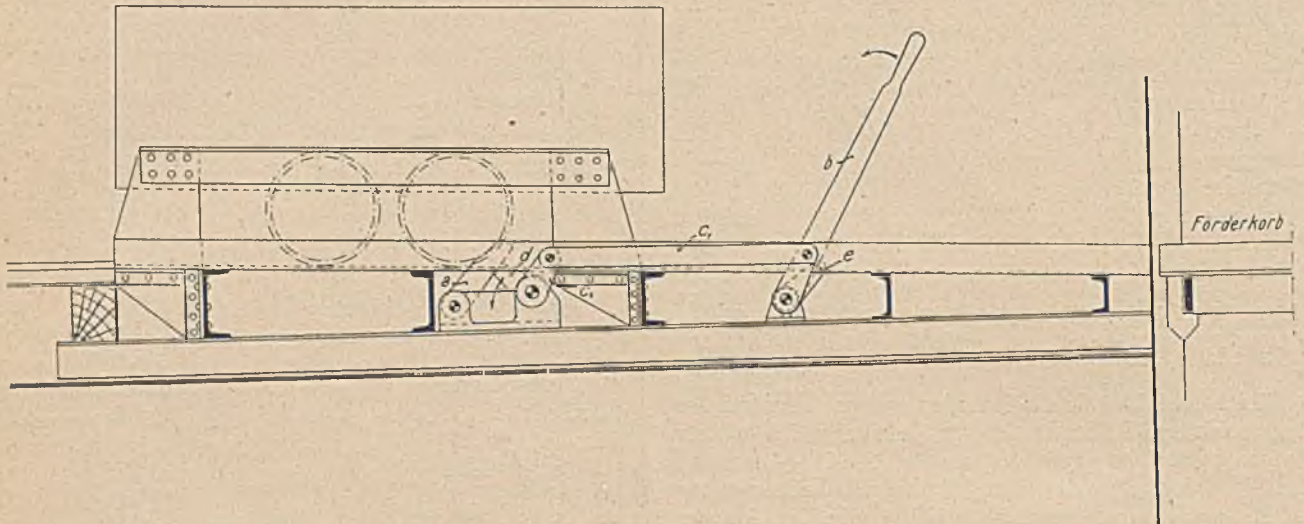
Überblickt man im ganzen die Entwicklung des britischen Außenhandels in Eisen und Stahl im letzten Jahr, so ergibt sich daraus vom deutschen Standpunkt kein Anlaß zu Befürchtungen für die Gestaltung des Weltmarktes in Eisen nach dem Kriege. Nicht einmal in den Kolonien und den vom Krieg weniger betroffenen Ländern hat die britische Eisenindustrie ihre bisherige Stellung aufrechtzuerhalten vermocht, geschweige, daß ihr dies oder gar ein siegreiches Vordringen in die europäischen neutralen Staaten gelungen wäre, deren Bedarf an fremdem Eisen vor dem Krieg im wesentlichen von Deutschland gedeckt worden ist. Sogar die Unabhängigkeit von den deutschen Halbzeuglieferungen hat sie nicht erreicht, deren Ausbleiben hat vielmehr zu den mannigfachsten Schwierigkeiten geführt, und die Aushilfe der Amerikaner auf diesem Gebiet dürfte zu Preisen erfolgt sein, die in Kriegszeiten erträglich sein mögen, nicht aber unter gewöhnlichen Verhältnissen. Ein dauernder Ersatz des deutschen durch amerikanisches Halbzeug kommt wohl nur in Frage, wenn für die Neuregelung der britischen Volkswirtschaft nach dem Kriege zu ihrem Schaden politische Gesichtspunkte in höherem Maße bestimmend sein sollten als wirtschaftliche.

Jüngst.

Technik.

Förderkorbbeschiekung. Auf der Zeche Vollmond der Harpener Bergbau-A.G. ist über Tage auf der Schachthängebank eine einfache, von Hand betätigte Gleissperre angeordnet, die eine wesentliche Leuteersparnis für die Bedienung der Förderkörbe ermöglicht.

Die leeren Förderwagen werden von den Wippern der Sieberei mit Hilfe einer Kettenbahn dem Schacht zugeführt und laufen selbsttätig auf geneigter Bahn bis vor die Sperrhebel *a*. Durch Umlegen des Handhebels *b* wird durch Übertragung der Bewegung der Zugstangen *c*₁ und *c*₂ der Nocken *d* unterhalb des Sperrhebels *a* in der Pfeilrichtung verschoben und dadurch das Gleis freigegeben, so daß der



Förderkorbbeschiekung auf der Zeche Vollmond.

Förderwagen auf der geneigten Bahn zum Förderkorb abläuft. Sobald der Spurrads des Wagens über den auf dem Drehpunkt des Einstellhebels *b* sitzenden Nocken *e* gleitet, wird der Sperrhebel *a* wieder aufgerichtet und das Gleis für den folgenden Wagen selbsttätig gesperrt.

Die bisher bekannten mechanischen Einschubvorrichtungen mit Kraftbetrieb sind zumeist von verwickelter Bauart, haben empfindliche Motoren und leicht verschleißbare Getriebe; im Gegensatz hierzu zeigt die vorstehend beschriebene Vorrichtung, die von der Firma C. Lührig's Nachfolger Fr. Gröppel in Bochum gebaut wird, den Vorteil

größter Einfachheit und Betriebsicherheit. Das Einlaufen der Wagen erfolgt selbsttätig auf geneigter Bahn, und zwar ist die Schubkraft der einlaufenden Wagen derart, daß sich ein besonderes Abziehen der Wagen vom Förderkorb meist erübrigt. Die vom Förderkorb ablaufenden Wagen gehen auf geneigter Bahn selbsttätig einer Kettenbahn zu.

Die Bedienung des doppeltrummigen Schachtes mit Förderschalen zu zwei Wagen nebeneinander erfolgt durch nur zwei jugendliche Arbeiter vor und einen Arbeiter hinter dem Schacht. Ca.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Wettbewerb Deutschlands und Großbritanniens auf dem portugiesischen Eisenmarkt. Aus der neuesten Entwicklung unserer Beziehungen zu Portugal, dem offenen Eintritt des Landes in die Reihen unserer Gegner, können sich zunächst keine wirtschaftlichen Folgen ergeben, da unser Warenaustausch mit Portugal schon alsbald nach Kriegsbeginn zu einem so gut wie vollständigen Stillstand gelangt sein dürfte. Irgendwie erheblich ist er überhaupt nicht gewesen, an unserer Gesamteinfuhr war der Wert der Bezüge aus Portugal in den Jahren 1908 - 1913 nur mit 0,2 - 0,3% beteiligt, und auf die Versendungen nach dort entfielen von unserer Ausfuhr in dem gleichen Zeitraum 0,4 - 0,5%. Eine einigermaßen erhebliche Bedeutung kam in unseren Lieferungen nach Portugal dem Versand von Eisen zu, und wir waren auf dem besten Wege, Großbritannien in der Versorgung dieses seines Vasallen mit Eisen und Eisenerzeugnissen an die zweite Stelle zu drängen. Seit der Jahrhundertwende ist Portugal in steigendem Maße ein Abnehmer deutschen Eisens geworden.

Ausfuhr von Eisen und Stahl aus Deutschland und Großbritannien nach Portugal.

Jahr	Deutschland	Großbritannien	± Deutschland
			gegen Großbritannien
in metr. Tonnen			
1900	9 000	29 000	- 20 000
1901	12 000	27 000	- 15 000
1902	13 000	29 000	- 16 000
1903	21 000	28 000	- 7 000
1904	21 000	27 000	- 6 000
1905	18 000	29 000	- 11 000
1906	5 000	35 000	- 30 000
1907	21 000	34 000	- 13 000
1908	17 000	31 000	- 14 000
1909	20 000	32 000	- 12 000
1910	21 000	30 000	- 9 000
1911	31 000	36 000	- 5 000
1912	30 000	39 000	- 9 000
1913	43 000	40 000	+ 3 000

Der Vorsprung Großbritanniens, der in 1906 noch 30 000 t betrug, ist in den letzten Jahren immer kleiner geworden,

und in 1913 waren unsere Lieferungen denen Großbritanniens sogar überlegen; wenn der Unterschied auch nur 3000 t betrug, so deutet doch die Stetigkeit im Aufstieg unserer Ausfuhr gegenüber dem annähernden Gleichbleiben der Bezüge aus Großbritannien darauf hin, daß

hier eine tiefbegründete Entwicklung vorlag, die eben der Überlegenheit unserer Eisenindustrie entsprang. Es steht zu hoffen und zu erwarten, daß der Krieg auf diesem Wege nur eine Unterbrechung, aber kein Ende bedeutet.

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Januar 1916.

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
						1915	1916
	t	t	t	t	t	t	t
Januar 1915	172 038	11 618	540 325	124 020	26 132	874 133	
Dezember 1915	164 372	19 997	642 233	183 681	18 861	1 029 144	
Januar 1916	164 389	16 875	683 752	191 354	21 998		1 078 368
<i>Davon</i>							
<i>Rheinland-Westfalen</i>	70 539	14 378	280 253	109 244	320	387 423	474 734
<i>Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau</i>	27 521	846	—	36 577	5 777	57 219	70 721
<i>Schlesien</i>	11 953	1 651	12 300	29 288	14 068	65 172	69 260
<i>Mitteldeutschland</i>	2 643	—	16 825	12 474	—	25 260	31 942
<i>Norddeutschland (Küstenwerke)</i>	18 023	—	—	3 129	—	18 273	21 152
<i>Süddeutschland und Thüringen</i>	6 262	—	15 323	189	—	16 531	21 774
<i>Saarbezirk</i>	8 228	—	61 502	—	—	58 437	69 730
<i>Lothringen</i>	14 624	—	145 253	453	308	132 279	160 638
<i>Luxemburg</i>	4 596	—	152 296	—	1 525	113 539	158 417
± Jan. 1916 geg. Jan. 1915 %	-4,45	+45,25	+26,54	+54,29	-15,82	+23,36	

Erzeugung von Flußstahl der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Januar 1916.

	Ins- gesamt	Thomas- stahl- Rohblöcke	Besse- merstahl- Rohblöcke	Martinstahl- Rohblöcke		Stahlform- guß		Tiegel- stahl	Elektro- stahl
				basisch	sauer	basisch	sauer		
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Rheinland und Westfalen . . .	696 141	282 406		318 809	21 225	28 119	15 908	7 811	8 677
Schlesien	116 163	14 473		93 366		3 424	821	382	
Siegerland und Hessen-Nassau . .	27 692	—	14 393 ¹	26 522		1 005	165	37	
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland .	50 601			25 431	3 540 ²	5 017	4 343		
Königreich Sachsen	22 949	28 818		14 775		610	2 693		
Süddeutschland	11 686			365	247	1 752	98		
Saargebiet und bayer. Rheinpfalz .	95 283	64 921		19 439	1 840	4 930	800		
Elsaß-Lothringen	101 555	91 363		7 510		1 199	46		5 617
Luxemburg	102 662	101 763		—	—	—	72		
zus.	1 224 732	583 744	14 393	506 217	26 852	46 056	24 946	8 230	14 294
Zahl der Betriebe	261 ³	26	5	73	14	51	60	17	15

¹ Nur Rheinl.-Westf. und Königr. Sachsen. ² Nur Schlesien, Nord-, Ost- und Mitteldeutschland und Königr. Sachsen. ³ 29 Werke geschätzt.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Eisenbahngütertarif, Teil II, gültig vom 15. Mai 1912. Die unter dem 30. Okt. 1915 in den Tarif einbezogene Haltestelle »Schlesische Vorstadt« ist seit dem 1. März 1916 für den gesamten Güterverkehr eröffnet worden.

Nordwestdeutsch-bayerischer Gütertarif. Seit 1. April 1916 ist die Station Stoppenberg als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. aufgenommen worden.

Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 1 vom 1. Okt. 1913. Seit 1. April 1916 sind

die Stationen Amtitz (Posen), Bartossen (Ostpr.) (Königsberg), Lyck West (Königsberg), Moldzien (Ostpr.) (Königsberg), Odoyen (Königsberg), Rogallen (Ostpr.) (Königsberg), Sedan (Bromberg) und Skomatzko (Kr. Lyck) (Königsberg) in den Tarif einbezogen worden.

Süddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. Tarif Teil II, Heft 4 vom 1. Juli 1915. Mit Gültigkeit vom 15. April 1916 werden die Stationen Unterkochen und Wasseralfingen der K. Württ. Staatseisenbahnen in den Tarif einbezogen und zwar Unterkochen mit den für Aalen, Wasseralfingen mit den für Westhausen bestehenden Frachtsätzen.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Monat Februar 1916.

Häfen	Februar		Januar — Februar	
	1915 t	1916 t	1915 t	1916 t
Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	400 658	383 665	758 902	862 587
Rheinpreußen . . .	15 701	21 616	33 517	46 632
Schwelgern . . .	18 900	5 758	36 192	12 475
Walsum . . .	36 805	36 115	74 636	86 469
zus.	472 064	447 154	903 247	1 008 163
	— 24 910		+ 104 916	
bis Koblenz ausschl. von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	3 391	300	6 219	1 230
Rheinpreußen . . .	12 618	20 523	25 463	39 272
Walsum . . .	591	—	591	397
zus.	16 600	20 823	32 273	40 899
	+ 4 223		+ 8 626	
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	116 504	51 602	225 832	112 659
Rheinpreußen . . .	14 293	17 051	40 253	28 333
Schwelgern . . .	16 451	15 858	31 078	28 302
Walsum . . .	21 217	29 998	42 804	56 103
zus.	168 465	114 509	339 967	225 397
	— 53 956		— 114 570	
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	100 008	6 076	189 885	14 180
Rheinpreußen . . .	18 154	12 182	33 220	25 894
Schwelgern . . .	1 079	—	4 111	1 676
Walsum . . .	1 805	6 526	2 909	7 092
zus.	121 046	24 784	230 125	48 842
	— 96 262		— 181 283	
nach andern Gebieten von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	7 712	32 942	14 027	81 223
Schwelgern . . .	—	1 323	—	1 323
zus.	7 712	34 265	14 027	82 546
	+ 26 553		+ 68 519	
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	628 273	474 585	194 865	1 071 879
Rheinpreußen . . .	60 766	71 372	132 452	140 130
Schwelgern . . .	36 420	22 938	71 381	43 776
Walsum . . .	60 418	72 639	120 940	150 061
zus.	785 886	641 534	1 519 638	1 405 846
	— 144 352		— 113 792	

Marktbericht.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Laut Bericht der New Yorker Metallbörse hatte elektrolytisches Kupfer im Jahre 1915 bereits einen Durchschnittspreis von 17,49 c und im Dezember solchen von 24½ c/lb. erreicht. Seitdem ist der Preis des roten Metalls jedoch stetig weiter gestiegen. Im allgemeinen werden zurzeit 28½ c bezahlt, es sind sogar Abschlüsse, baldige Lieferung bedingend, zu 30 c bekannt geworden. Die letztjährige Kupferausbeute der Ver. Staaten wird amtlich mit 609 600 l. t angegeben, gegen 513 454 in 1914, 546 645 in 1913 und 555 034 in 1912. Die letztjährige Ausfuhr hat jedoch nur 682 Mill. lbs. betragen gegen 840 Mill. lbs. in 1914. Während sich daraus

ein Ausfall von 160 Mill. lbs. ergibt, haben jedoch die hohen Kupferpreise den Wert der Ausfuhr auf 117 Mill. \$ gesteigert (im Vorjahr 116 Mill. \$). Das augenscheinliche Mißverhältnis zwischen größerer Erzeugung und kleinerer Ausfuhr erklärt der alles Dagewesene übersteigende Umfang der Ausfuhr von Kupfer in Gestalt von Messing und Messingerzeugnissen, hauptsächlich Geschossen für Handschußwaffen und Geschütze. Sind doch von solchen Messingartikeln im Jahre 1915 78 Mill. lbs. im Wert von 55 Mill. \$ zur Ausfuhr gelangt, gegen 28 Mill. lbs. im Jahre vorher im Wert von 7 Mill. \$. Da sich die letztjährige Einfuhr auf 316 Mill. lbs. (gegen 305 Mill. in 1914) belaufen hat, mit einem Wert von 44 (40) Mill. \$, so ergibt sich daraus eine Gesamtbewegung in Einfuhr und Ausfuhr, im letztem Fall einschließlich von Messingerzeugnissen, von 1 076 Mill. lbs. (im Wert von 216 Mill. \$), gegen 1 173 Mill. lbs. (im Wert von 162 Mill. \$) in 1914. Das meiste Kupfer ist im letzten Jahr von hier an Frankreich geliefert worden, nämlich 236 Mill. lbs. gegen 151 bzw. 150 Mill. lbs., dann folgen Großbritannien mit 201 Mill. lbs. gegen 198 bzw. 133 und Italien mit 107 Mill. lbs. gegen 67 bzw. 41 in den beiden vorhergehenden Jahren. Drei Länder haben infolge der britischen Blockade im letzten Jahr gar kein Kupfer von hier geliefert erhalten, nämlich Deutschland, Österreich-Ungarn und Belgien, und auch nach Holland sind nur 4 Mill. lbs. verschifft worden gegen noch 178 Mill. lbs. in 1914.

Wenngleich das letztjährige Angebot von Kupfer größer war als je zuvor und auch gegenwärtig die Bergwerke und Schmelzhütten ihre Ausbeute so umfangreich wie möglich zu gestalten suchen, so läßt der außerordentlich hohe, für die Erzeuger höchst lohnende Preis keine Abschwächung ersehen. Bei der starken Nachfrage, die der weit über alle Erwartungen andauernde Krieg für Geschossmetall geschaffen hat, findet das gesamte Angebot schlanke Abnahme, und neueste Vorkommnisse scheinen eher noch höhere Kupferpreise in Aussicht zu stellen. Die früher so umfangreichen Vorräte von unverkauftem Kupfer, die schnelle Ablieferung ermöglichten, sind fast gänzlich geschwunden. Die meisten Bergwerksgesellschaften haben Aufträge für Lieferung bis in das dritte Viertel des Jahres an Hand, und man hört von Abschlüssen, die Lieferung in den letzten drei Monaten dieses und dem ersten Viertel nächsten Jahres bedingen. Noch nie zuvor war in der Entwicklung der amerikanischen Kupferindustrie die Lage des Metalls besser, als sie es gegenwärtig ist, und wenn in den letzten Wochen die Nachfrage ruhiger ist, so wird das von den Bergwerksgesellschaften, den Schmelzern und Raffineuren als Erleichterung willkommen empfunden, zumal bei der schweren Störung des Frachtverkehrs auf den Eisenbahnen. Werden diese doch von der riesigen Ausfuhrbewegung von Geschossen und Nahrungsmitteln für die Verbündeten mangels unzulänglichen Angebots von Schiffsfrachtraum nahezu überwältigt. In den Häfen häufen sich Berge von Ausfuhrsgütern auf, im Umkreis des New Yorker Hafens warten gegen 50 000 beladene Frachtwagen auf Entleerung, und während diese Wagen hier müßig auf Seitengleisen stehen, werden sie im Westen zur Aufrechterhaltung des regelmäßigen Frachtverkehrs dringend benötigt. Die Hersteller daselbst können daher ebensowenig auf übliche Versorgung mit Rohstoffen rechnen, als darauf, die fertige Ware schnell zur Ablieferung zu bringen, während die Kunden sehnüchtig auf das Eintreffen der bestellten Waren warten. Aus dem riesigen Kriegsgeschäft unseres Landes scheint sich eine geschäftliche und gewerbliche Krisis herausbilden zu wollen.

Die Erwartung noch höherer Kupferpreise wird durch die Entwicklung des Krieges in Europa bestärkt, besonders

durch die hier eintreffenden Berichte über den sich vor Verdun abspielenden furchtbaren Artilleriekampf. Hiesige Fachleute berechnen, daß seit Beginn dieses Kampfes gegen 4 Mill. Schrapnelle und Granaten verschossen sein müssen; das wäre noch einmal soviel, wie die hiesige größte Geschossherstellerin, die Bethlehem Steel Corp., im ganzen letzten Jahr zur Ablieferung gebracht hat. Darauf gründen sich die Hoffnungen der amerikanischen Kupfer- und Geschosshersteller, daß sich bei solcher Geschosverschwendung die Verbündeten bald wieder wegen neuer großer Lieferungen an die Ver. Staaten wenden müssen. Nach Behauptung eines hiesigen Fachmanns hat die Explosion jedes großkalibrigen Explosivgeschosses die völlige Zerstörung von mindestens 3 lbs. Kupfer zur Folge. Wenn innerhalb kurzer Zeit 4 Mill. Geschosse abgefeuert werden, so bedeutet solche Kupferzerstörung einen ernsthaften Faktor, da schon jetzt anscheinend der Verbrauch die Erzeugung übersteigt.

Die Lage des britischen Kupfermarktes hat hier in jüngster Zeit besondere Aufmerksamkeit erregt, schon mit Rücksicht darauf, daß die Statistik für die in England und Frankreich vorhandenen und dorthin schwimmenden Kupfervorräte seit August 1915 eine stete Abnahme ersehen läßt. Von 35 063 t am 1. August sind sie bis auf 16 734 t am 1. März d. J. zurückgegangen, was nicht überraschen kann in Hinsicht auf die verhältnismäßig schwache Ausfuhr von hier. Diese würde zweifellos umfangreicher sein, wenn mehr Schiffsfrachtraum zur Verfügung stände. Wie sehr dieser Mangel im neuen Jahr die Kupferausfuhr beeinträchtigt, zeigt ihr Rückgang von 8 801 t in der zweiten, auf 4 540 t in der dritten und auf 4 009 t in der vierten Januar-, sodann von 5 817 t in der ersten Februar-, auf 2 877 t in der zweiten und auf 2 836 t in der dritten Februarwoche; in der ersten Märzwoche waren es auch nur 2 445 t. Natürlich wurde die stetige Abnahme der Sichtvorräte von der Spekulation an der Londoner Metallbörse ausgenutzt, um die Kupferpreise immer höher zu treiben. Dementsprechend erhöhten sich für die britische Regierung die Kosten der Geschossherstellung, und um diese in Schranken zu halten, hatte die Regierung hier unlängst von der Anaconda Copper Co. und der American Smelting & Refining Co. 60 000 t elektrolytisches Kupfer zu einem Preise erstanden, der es ihr ermöglichte, den Geschosherstellern im eignen Lande das Metall zu einem Preis von 100 £/t anzubieten. Die Erwartung, auf solche Weise würde sich der Preistreiber an der Metallbörse entgegenwirken lassen, hat sich jedoch nicht bestätigt, denn nachdem eine Londoner Notierung von 136 £ für elektrolytisches Kupfer hierher gemeldet worden war, kam die Nachricht, die britische Regierung habe den Terminhandel an der Londoner Metallbörse ganz untersagt. Infolgedessen blieben für einige Zeit die regelmäßig von London übermittelten Kupfernotierungen aus, die von jeher dem hiesigen Handel einen gewissen Anhalt gegeben haben. Doch die dann von leitenden Mitgliedern der Metallbörse dem britischen Munitionsminister Lloyd George unterbreiteten Vorstellungen hatten den Widerruf des Verbots zur Folge, so daß der Terminhandel in Metallen an der Börse inzwischen wieder aufgenommen worden ist, allerdings unter gewissen Beschränkungen, und zwar scheint die britische Regierung gewisse Höchstpreise festgesetzt zu haben.

Umsomehr gelangt der Welt-Kupfermarkt unter den bestimmenden Einfluß der amerikanischen Erzeuger und Großverkäufer. Allgemein besteht hier die Ansicht, daß, wenn schon seit einiger Zeit die Londoner Metallbörse ihren frühern bestimmenden Einfluß stark eingebüßt hat, nach dem Krieg sich das noch in weit stärkerer Weise zeigen werde. Waren die Engländer auf Deutschlands geschäft-

lichen und gewerblichen Aufschwung eifersüchtig, so dürften sie in dieser Hinsicht vermehrten Anlaß nach dem Krieg mit Bezug auf Amerika haben, da England immer mehr Geschäft an die Ver. Staaten während des Krieges verliert.

Auch England ist auf weitere große Kupferankäufe hier angewiesen und muß die Preise zahlen, die hier gefordert werden. Diese werden von dem Verhältnis von Angebot und Nachfrage geregelt, und von der britischen Regierung willkürlich festgesetzte Höchstpreise bleiben auf den hiesigen Markt ohne jeden Einfluß. Gerade gegenwärtig herrscht im Kupfermarkt ziemliche Ruhe, ohne daß die Preislage eine Änderung oder eine Abschwächung erfahren hat. Als die Hauptursachen der derzeitigen Flaueit werden die von den Stammbahnen des Ostens erlassenen Ankündigungen bezeichnet, daß sie sich zeitweilig weigern müssen, weitere Fracht für Beförderung nach dem Osten anzunehmen, außer gegen besondere Abmachungen. In zweiter Linie macht sich dem Kupfermarkt der Mangel an Schiffsfrachtraum fühlbar. Die Bergwerksgesellschaften haben ihre Ausbeute zumeist bis Juli verkauft und daher gegen etwas ruhigere Zeiten nichts einzuwenden. Ohne diese flauern Zeiten im Kupferhandel würde der Preis des Metalls vermutlich bereits die Höhe von 40 und 50 c/lb. erreicht haben, und eine solche Marktlage ließe sich durchaus nicht als gesund ansehen. Doch gegenwärtig wird die Preishaltung der Verkäufer durch die Meldung bestärkt, daß Witterungsunbilden die Ausbeute der größten Kupfergruben des Landes im Januar ungünstig beeinflusst haben, so daß die Utah-, Ray-Chino- und Nevada-Bergwerke nur eine solche von zusammen 27 700 000 lbs. Kupfer melden gegenüber 33 900 000 lbs. im Dezember. Ungeachtet der hohen Preise hat keine der Gesellschaften große Ausgaben für Erweiterung des Betriebes gemacht; sie scheinen eine abwartende Haltung vorzuziehen.

(E. E., New York, Mitte März 1916.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 16. März 1916 an.

12 u. Gr. 6. G. 41 104. S. E. Goldschmidt & Sohn, Breslau. Verfahren der teilweisen oder gänzlichen Entbleiung von bleihaltigen Zinkoxyden, die das Blei auch als Sulfat, Karbonat usw. enthalten. 19. 2. 14.

21 e. Gr. 53. L. 35 010. The Lancashire Dynamo & Motor Co., Ltd., Manchester, u. Arthur Pemberton Wood, Whitefold (Großbrit.); Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Vorrichtung zum elektrischen Antrieb der Vorschubschraube bei Hobelmaschinen. 29. 8. 12.

24 e. Gr. 11. G. 42 908. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. Drehrost für Gaserzeuger, bestehend aus einem exzentrischen kegelförmigen Schuppenaufbau. 10. 5. 15.

24 i. Gr. 1. P. 33 387. Karl Hjalmar Wilhelm von Porat, Stocksund (Schwed.); Vertr.: K. Hallbauer u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Feuerung für grobkörnigen, teilweise pulverförmigen Brennstoff. 25. 7. 14.

26 a. Gr. 8. B. 78 787. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co., Bunzlau. Ofen mit stehenden Retorten und unter den Retorten liegenden Generatoren. 4. 1. 15.

26 d. Gr. 8. B. 79 804. Dr. Johannes Behrens, Bremen, Richtweg 14. Verfahren zur Entfernung der Blausäure aus in beliebiger Weise vorgereinigtem Steinkohlengas oder andern Blausäure enthaltenden Gasen. 8. 7. 15.

26 d. Gr. 8. M. 55 788. James Marr, Sheffield (Engl.); Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus bei der trocknen Destillation von Kohle u. dgl. erhaltenen Gasen. 8. 4. 14.

40 a. Gr. 13. B. 79 972. Hermann Büeler de Florin, Aussig (Elbe); Vertr.: A. Kath, Berlin, Reuchlinstr. 11. Einrichtung zum kontinuierlichen Auslaugen im Gegenstromprinzip von Erzen, Gesteinen und andern Gut. 11. 8. 15.

47 h. Gr. 3. H. 67 048. Max Hirsch, Berlin, Beußelstr. 52. Lagerung für Schneckengetriebe zum Antrieb von Seiltrommeln. 10. 7. 14.

81 e. Gr. 7. St. 19 598. Karl Stein, Roßdorf b. Darmstadt. Bechwerke mit durch Klemmen an einer Mehrzahl von Seilen befestigten Bechern. 9. 3. 14.

Vom 20. März 1916 an.

5 c. Gr. 1. F. 38 600. Albert François, Hatfield b. Doncaster (Engl.); Vertr.: E. Peitz, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Verfahren zum Versteinen von wasserhaltigen, rissigen Bodenschichten durch Zementinspritzen. 4. 4. 14. Belgien 20. 3. 14 u. 21. 3. 14.

5 c. Gr. 3. K. 56 210. Wilhelm Kesten, Rotthausen, (Kr. Essen). Vorrichtung zum Bohren langer Löcher, besonders im Bergbau. 22. 9. 13.

5 c. Gr. 4. F. 40 117. Jakob Fecht, Altenwald (Saar). Eisen-Grubenausbau. 27. 7. 15.

20 e. Gr. 16. W. 46 708. Witkowitz Steinkohlen-Gruben, Mähr. Ostrau; Vertr.: Pat.-Anw. Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weiße, Dr. H. Weil, M. M. Wirth, Frankfurt (Main), und W. Dame, Dipl.-Ing. T. R. Koehnhorn, Berlin SW 68. Selbsttätige Kupplung für Grubenhunte. 10. 7. 15.

24 b. Gr. 1. S. 42 264. Société Anonyme des Etablissements Delaunay-Belleville, St. Denis (Frankr.); Vertr.: E. Lamerts u. Dipl.-Ing. B. Geisler, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Vorrichtung zur Regelung der Luftzufuhr bei Ölfuerungen mit Zerstäubung des Brennstoffs. 20. 5. 14. Frankreich 23. 8. 13.

35 a. Gr. 15. S. 43 896. Siegerner Eisenbahnbedarf A.G., Siegen. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 3. 3. 14.

80 c. Gr. 13. T. 20 361. Rudolf Thiele, Höxter (Weser). Austrage- und Brechvorrichtung für ununterbrochen arbeitende Schachtöfen für zusammensitzendes Brenngut (Zement u. dgl.). 22. 5. 15.

87 b. Gr. 2. J. 17 135. Internationale Bohrgesellschaft, Erkelenz (Rheinl.). Steuerung für durch Preßluft betriebene Werkzeuge, Kraft- und Arbeitsmaschinen. 10. 12. 14.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 20. März 1913 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

78 c. R. 34 912. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitssprengstoffen ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. März 1916.

5 d. 643 917. Richard Golly, Mittel-Lazisk (O.-S.). Untersuchungsstück für Spülversatzleitungen. 16. 9. 15.

24 b. 633 354. Westf. Gasglühlicht-Fabrik F. W. & Dr. C. Killing, Hagen (Westf.)-Delstern. Düse für Ölfuerungen. 8. 3. 15.

40 a. 644 056. Karl Giesecke, Braunschweig, Bruchtorwall 11. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen o. dgl. 10. 1. 16.

50 c. 644 087. Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberlahnstein (Rhein), Kollergang. 21. 2. 16.

59 e. 644 095. Leonhard Sauernheimer, Fürth (Bayern), Königstr. 70. Pumpe mit kreisendem Kolben. 25. 2. 16.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 c. 545 441. Fabrik für Bergwerks-Bedarfsartikel, G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). Vorrichtung zum Zentrieren des Bohrgestänges usw. 26. 1. 16.

5 o. 545 442. Fabrik für Bergwerks-Bedarfsartikel, G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). Hochbohrvorrichtung usw. 26. 1. 16.

5 c. 545 443. Fabrik für Bergwerks-Bedarfsartikel, G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). Hochbohrvorrichtung usw. 26. 1. 16.

5 d. 547 604. Rob. Hartmann, Kattowitz (O.-S.). Laufbremse usw. 4. 2. 16.

20 a. 566 644. Adolf Bleichert & Co., Leipzig. Einrichtung zum Beschränken des Pendelns bei Hängebahnwagen. 27. 1. 16.

59 b. 546 649. Hillebrand & Kracht, Werdohl. Rotationspumpe. 29. 2. 16.

78 e. 542 284. Elektrotechnische Fabrik Schaffler & Co., Wien; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Elektrische Minenzündmaschine usw. 5. 2. 16.

80 a. 544 436. Gewerkschaft Wilhelmschacht, Borna (Bez. Leipzig). Stempel für Brikette usw. 9. 2. 16.

81 e. 543 254. Gebr. Hinselmann, Essen. Schüttelrutsche usw. 28. 1. 16.

Deutsche Patente.

14 f (7). 290 449, vom 27. Oktober 1914. Dingersche Maschinenfabrik A.G. in Zweibrücken (Pfalz). Nockensteuerung für Fördermaschinen.



Die einzelnen auf einer Traghülse verstellbaren Nocken *b* sind an den Enden mit radialen Zähnen versehen, die in entsprechende Zahnlücken von auf der Traghülse befestigten Mitnehmerringen *a* eingreifen und dadurch mitgenommen werden. Als Mitnehmerringe können auch abgetrennte Teile der Steuernocken, die keiner oder nur einer einmaligen Einstellung bedürfen, verwendet werden.

21 h (12). 290 745, vom 21. Februar 1914. Pfretzschner & Co., Maschinenfabrik in Pasing-München. Verfahren zum Verbinden von überlappten Blechen aus Aluminium, Messing und andern Metallen oder Metallegierungen ohne eigentliche Schweißtemperatur.

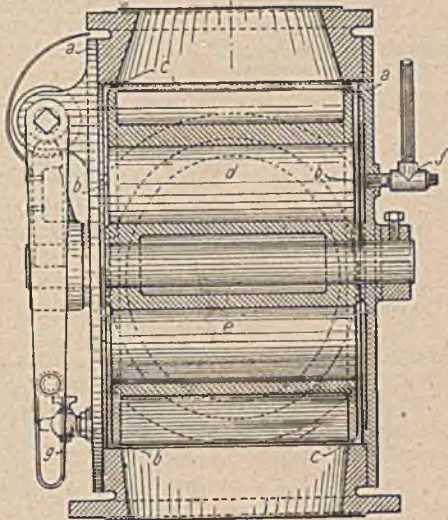
Nach dem Verfahren soll an die Stellen, an denen die überlappten Bleche die Elektroden der Schweißvorrichtung berühren, eine Kühlflüssigkeit gespritzt oder geleitet werden, um zu verhindern, daß das mit den Elektroden in Berührung stehende Metall die starre Form verläßt. Infolgedessen wird das Metall an der Überlappung nur bis zu einer solchen Tiefe in den verschweißbaren flüssigen Zustand gebracht, wie zum Verschmelzen der Überlappung erforderlich ist.

26 d (1). 290 721, vom 11. Juli 1911. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). Verfahren zur Gewinnung von Nebenprodukten aus Gasen von Brennstoffen, bei dem die heißen Rohgase zur Abscheidung des Teers, eines Teils des Ammoniaks und des Wasserdampfes mit in einer frühern Periode des Verfahrens abgeschiedenem, gekühltem und von Teer befreitem Kondensat gekühlt werden.

Das bei der Kühlung erwärmte Kondensat soll dem gekühlten Gas in unmittelbarer Berührung entgegengeführt werden, um eine bedeutende Wärmeersparnis zu erzielen. Dabei wird außerdem eine Anreicherung des sich im Kreislauf bewegenden Kondensats an fixen Ammoniaksalzen erzielt, so daß das Kondensat unmittelbar auf Chlorammonium verarbeitet werden kann.

26 a (15). 290 660, vom 13. Mai 1915. Rudolf Wilhelm in Altenessen (Rhld.). Vorrichtung für die Führung der Gase in den Rohrleitungen bei Kohlendestillationsanlagen. Zus. z. Pat. 273 038. Längste Dauer: 25. Februar 1928.

Um bei der Vorrichtung gemäß dem Hauptpatent die Reibungsflächen auf ein Mindestmaß zurückzuführen und dadurch ein Festsetzen des Ventils zu verhindern, ist der Ventilkörper so ausgebildet, daß seine Seitenflächen *b* gegen die Gehäusedeckel *a* zurückspringen und der Körper nur am Umfang *c* an dem Gehäusekörper anliegt. Ferner sind



an der Vorrichtung Ein- und Auslaßöffnungen *f g* vorgesehen, die in die durch Hohlräume *d e* miteinander verbundenen, von den Gehäusedeckeln und den Ventilkörperstirnflächen eingeschlossenen Zwischenräume münden, und durch die ein Lösungsmittel für das Ventil verkrustende Stoffe geleitet werden kann.

35 b (7). 290 886, vom 27. August 1915. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. Aus einem Magneten mit von diesem gesteuerten Sicherheitsbügel bestehende Hebevorrichtung.

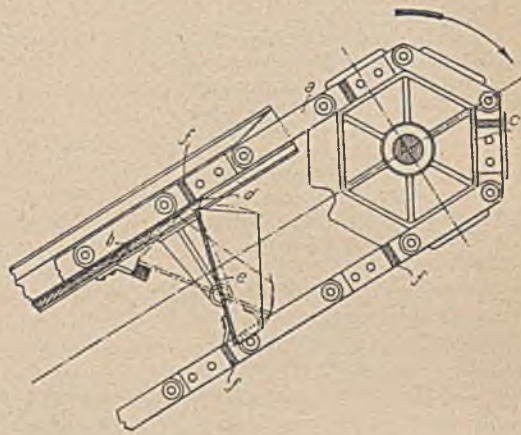
Die Sicherheitsbügel der Vorrichtung werden durch den Magneten so gesteuert, daß sie beim Senken des letztern zum Fassen oder Ablegen von Lasten zunächst gespreizt werden, bis der Magnet durch sie hindurchgetreten ist, und daß sie sich darauf beim weitem Senken des Magneten wieder schließen. Die Steuerung kann so ausgebildet werden, daß sich die Bügel enger schließen, wenn der Magnet unten aus ihnen herausgetreten ist, als wenn letzterer oberhalb der Bügel liegt.

40 a (4). 290 835, vom 10. April 1913. Otto Spinzig und Dr. Woldemar Hommel in Clausthal (Harz). Mechanischer Ofen zum Rösten, Kalsinieren oder Trocknen von Erz oder sonstigem Gut. Zus. z. Pat. 272 097. Längste Dauer: 3. März 1928.

Die Krählvorrichtung des Ofens besteht aus in der Querrichtung des Herdes liegenden Krählarmen, an denen unten zwei nebeneinanderliegende Reihen von Flacheisenstücken so gegeneinander versetzt und in einem Winkel zur Senkrechten befestigt sind, daß die Stücke der einen Reihe bei der Bewegung der Krählarme das Gut auf der Herdsohle in entgegengesetzter Richtung bewegen, wie die Stücke der andern Reihe. Jede Reihe von Flacheisenstücken kann auch an einem besondern Krählarm befestigt sein. Die Krählarme werden in diesem Fall durch an ihren Enden angeordnete Querstücke so miteinander verbunden, daß ihr Abstand voneinander geändert werden kann.

81 e (3). 290 759, vom 30. Januar 1914. Maschinenfabrik W. Roscher, G. m. b. H. in Görlitz. Schleppkette zum Fördern von klebrigem Fördergut in gleichmäßiger Menge.

Der Boden *b* der Rinne, durch die sich die Kette *a* bewegt, endet vor der obern Kettentrommel *c* der letztern, und unterhalb der obern Kante *d* des Rinnenbodens ist zwischen den beiden Kettentrümmern eine Platte *e* drehbar angeordnet, die bei der gepunktet gezeichneten, annähernd



wagerechten Lage das aus der Rinne fallende Gut auffängt und durch die Kette oder deren Antrieb in die senkrechte Lage gedreht wird, wenn sich kein Mitnehmer *f* der Kette unter ihr befindet. Infolgedessen kann das aus der Rinne fallende Gut nicht auf die Mitnehmer des untern Kettentrums fallen.

81 e (15). 290 743, vom 7. März 1914. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). Antriebsvorrichtung für Förderinnen.

Die Antriebsvorrichtung ist so ausgebildet, daß die Förderinne bei einer der Geschwindigkeit des Antriebmotors übersteigenden Fallgeschwindigkeit selbsttätig vom Motor entkuppelt wird, bei einer kleinen Fallgeschwindigkeit jedoch mit dem Motor gekuppelt bleibt. Um diese Wirkung zu erzielen, können auf der Antriebswelle eine feste und eine frei drehbare Kurbel so angeordnet werden, daß sie im Betrieb bei der Lage, bei der die feste Kurbel die Rinne mitnehmen soll, miteinander gekuppelt werden und die lose Kurbel vorrücken kann, sobald die feste Kurbel den Hub, durch den die Rinne zurückgezogen wird, vollendet hat.

81 e (21). 290 761, vom 4. Juli 1914. F. W. Moll Söhne, Dampfessel- u. Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). Kopfkipper für Förderwagen.

Die Drehzapfen des den Wagen aufnehmenden Gestells des Kippers sind so angeordnet, daß der Schwerpunkt des Gestells mit dem beladenen Wagen in der Anfangsstellung des Gestells außerhalb dessen Drehachse auf der Seite liegt, nach der das Gestell gekippt wird. Ferner ist vor dem Gestell ein fester Anschlag so angeordnet, daß er das Gestell auffängt, nachdem es sich um 180° gedreht hat. Durch den Aufprall des Gestells auf den Anschlag wird die Entleerung des Wagens beschleunigt und die Rückbewegung des Gestells mit dem Wagen eingeleitet.

81 e (22). 290 762, vom 17. Juni 1914. Hermann Schwarz in Kray (Rhd.). Förderwagenkippvorrichtung. Zus. z. Pat. 266 283. Längste Dauer: 26. Juli 1927.

Die Gleise *e* der durch das Patent 266 283 geschützten Kippvorrichtung, die zur Zu- und Abfahrt der zu kippenden Förderwagen zum Kippgestell *b* dienen, sind so entgegengesetzt zur Kipprichtung nach außen gebogen, daß der Schwerpunkt des im Kippgestell befindlichen Förderwagens *d* über dem Fördergleis *a* liegt, und der für das Kippen erforderliche Raum sich ungefähr gleichmäßig auf beide Seiten der Mittellinie des Fördergleises verteilt. Das um eine Achse *c* drehbare Kippgestell selbst ruht ferner mit Übergewicht nach der zu kippenden Seite einseitig in

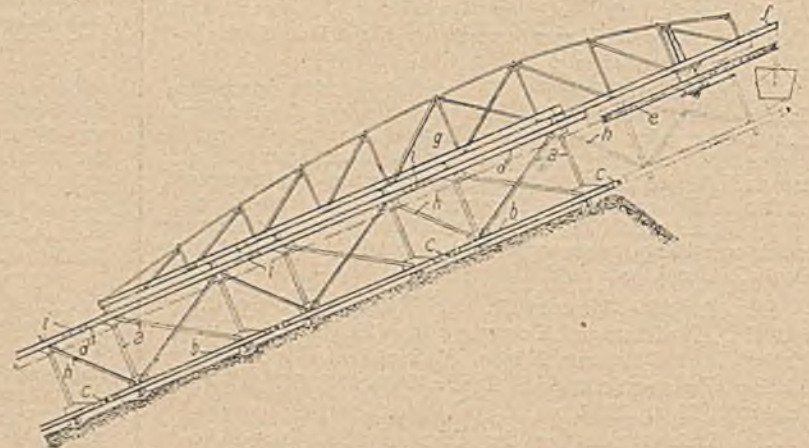
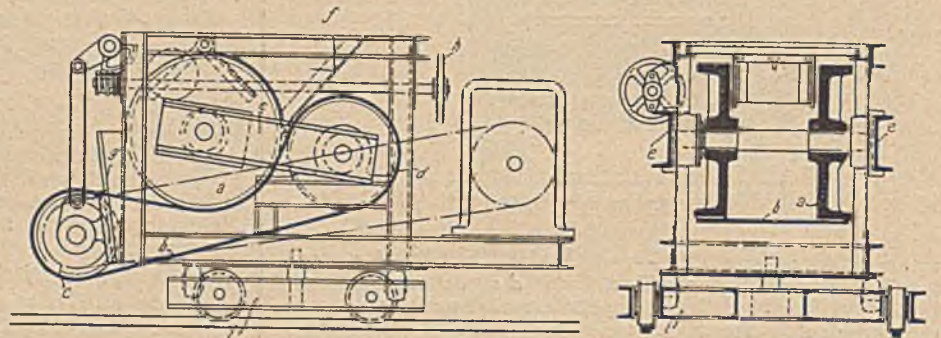
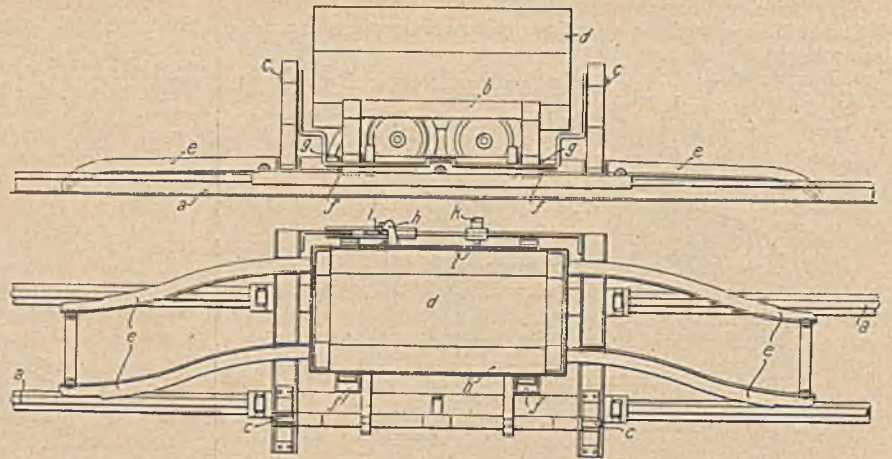
einer mit seitlichen Führungslaschen *g* versehenen Wälzbahn *f*, so daß das Kippen des Wagens selbsttätig eingeleitet wird, sobald nach der Einfahrt des Wagens in das Kippgestell eine dieses in der Durchfahrtstellung haltende Sperrvorrichtung *h i* gelöst wird. Die letztere ermöglicht es, Wagen frei durch die Vorrichtung zu fahren, ohne daß sie gekippt werden. Unterhalb des Kippgestells kann eine mit Hilfe eines Handhebels *k* drehbare, durch ein Gewicht in ihrer Lage gehaltene Welle *l* gelagert sein, auf der ein Bügel so befestigt ist, daß er bei Drehung der Welle das Kippgestell mit dem Wagen in die Entleerungsstellung bringt und in dieser Stellung festhält.

81 e (27). 290 793, vom 18. März 1915. Franz Méguin & Co., A.G., und Wilhelm Müller in Dillingen (Saar). *Schleudervorrichtung zum Beladen von Schiffsbunkern mit Kohle.*

Die auf einem Fahrgestell *i* angeordnete Vorrichtung besteht aus einem über Rollen *c d* geführten Schleuderringen *b* und zwei in einem Abstand nebeneinander angeordneten Scheiben *a*, deren gemeinsame Achse in Hebeln *e* ruht, die auf der Achse der Rolle *d* frei pendelnd gelagert sind, so daß die Scheiben *a* als Spannrollen für den Schleuderringen *b* wirken und sich selbsttätig leicht jeder Einstellung des Riemens zwecks Änderung der Flugbahn und Wurfweite anpassen. Auf den Hebeln *e* kann ein Einwurftrichter *f* angeordnet sein, so daß die Lage des Trichters zu dem Schleuderringen und den Scheiben *a* stets dieselbe bleibt.

81 e (32). 290 826, vom 10. März 1914. Maison Beer, Société Anonyme in Jemeppe b. Lüttich. *Seilbahn zum Aufschütten von Halden.*

Die Gerüstböcke *a* der Seilbahn, welche die Fahrbahn tragen, sind an ihrem Untergurt *b* z. B. durch Bolzen *c* so miteinander verbunden, daß sie sich in senkrechter Richtung bewegen können. Außerdem sind die an dem Obergurt der Gerüstböcke befestigten, die Fahrbahn bildenden Schienenstücke *d* durch Überbrückungsglieder *i* so miteinander verbunden, daß sie sich gegeneinander verschieben können. Die beiden obersten Gerüstböcke *a* werden so lange mit Hilfe von Diagonalstreben *h* o. dgl. zu einem starren Ganzen vereinigt, wie der verschiebbare, die Zugseilumkehrscheibe *e* nebst dem zugehörigen Schienenstück *f* tragende Fachwerkträger *g* auf ihnen ruht.



Bücherschau.

Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. Hrsg. von C. Engler, o. ö. Professor an der Techn. Hochschule zu Karlsruhe, und H. v. Höfer, em. o. ö. Professor an der Montanistischen Hochschule zu Leoben, unter Mitwirkung von Fachleuten. In 5 Bdn. 4. Bd.: Die Prüfung und Verwendung des Erdöls, des Erdgases und der Erdöl-

produkte. Redigiert von C. Engler, Dr. phil. und Dr.-Ing. h. c.; Wirkl. Geh. Rat und Professor der Chemie an der Technischen Hochschule Friedericiana zu Karlsruhe. Unter Mitwirkung von Dr. E. Czako, Dr. G. Meyerheim, k. Baurat F. Nallinger, Dr. K. Pfeiffer, Dipl.-Ing. A. Freiherrn v. Schmidt, Dr. E. Terres und Professor Dr. L. Ubbelohde bearb. von Dr. D. Holde, Professor in Berlin, Dr. C. Koettnitz, Berlin-Lichterfelde, Dr. Leopold Singer, Fabrikdirektor in Düssel-

dorf, St. Goulischambaroff, Wirkl. Staatsrat in St. Petersburg, und Dr. S. Aisinman, Fabrikdirektor in Bukarest. 791 S. mit 368 Abb. Leipzig 1916, S. Hirzel. Preis geh. 36 M., geb. 40 M.

Der vorliegende Band des umfangreichen Werkes besteht aus 2 Abteilungen, die innerlich in keinem Zusammenhang stehen, weshalb es zur leichteren Handhabung beigetragen hätte, wenn er in 2 getrennten Bänden erschienen wäre. Da auch das sehr reichhaltige Namen- und Sachverzeichnis für beide Teile getrennt ausgearbeitet ist, hätte sich diese Trennung leicht bewerkstelligen lassen.

Der erste, kürzere Teil behandelt die technische Analyse des Erdöls, des Erdgases und der Erdölzerzeugnisse. Er kommt in erster Linie für den Chemiker in Betracht. Eigentlich hätte er in den ersten Band, der die Chemie und Physik des Erdöls behandelt, oder in den dritten Band, der sich mit der Technologie des Erdöls und seiner Produkte befaßt, gehört. Bei dem raschen Aufkommen neuer Prüfungsverfahren wäre aber wohl manches Veraltete mit aufgenommen worden, was so vermieden worden ist.

Das 1. Kapitel behandelt die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Rohöls, Geruch, Farbe, spezifisches Gewicht, spezifische Wärme, Flammpunkt, Zähflüssigkeit, Bestimmungsverfahren dieser Eigenschaften, Bestimmungen von Verunreinigungen sowie von Asphalt und Paraffin, der aromatischen und ungesättigten Kohlenwasserstoffe sowie des Schwefels und seiner Verbindungen, und zwar sowohl qualitativ als auch quantitativ. Im 2. Kapitel werden die Anforderungen erörtert, die an das Benzin je nach seiner vielseitigen Verwendung für Wasch-, Extraktions- und Leuchtzwecke, als Lösungsmittel für die Lackindustrie und als Treibmittel für stehende und bewegliche Motoren zu stellen sind; seine chemischen und physikalischen Eigenschaften werden besprochen, ebenso die Verwendbarkeit der Lackbenzine als Ersatz für das teure Terpentinöl und die Feststellung sowie die Unterscheidung von Lackbenzin und Leuchtpetroleum. Dem letztern ist das Kapitel 3 gewidmet, das ausführlich über das Petroleum, seine Eigenschaften und seine Prüfung handelt sowie Mittel und Wege zur Unterscheidung der einzelnen Petroleumsorten auf ihre Herkunft angibt, die freilich bis jetzt besonders bei Petroleummischungen noch keine ganz sichern und befriedigenden Ergebnisse erzielen lassen. Die Lieferungsbedingungen der preußischen Staatsbahn für Petroleum werden in Zahlentafeln übersichtlich wiedergegeben, ebenso im 4. Kapitel diejenigen für Putzöle, während die nächsten, kurz gefaßten Kapitel 5–9 die Gasöle, ihren Vergasungswert, die Treiböle und die Heizöle sowie ihre Heizwertbestimmungen schildern, und die an Transformator- und staubbundene Fußbodenöle zu stellenden Bedingungen erörtern. Ausführlicher sind dann im 10. Kapitel die für die Technik so wichtigen Mineralschmieröle behandelt, die infolge ihres geringen Preises und der Eigenschaft, sich den jeweiligen Anforderungen der Maschine an Zähigkeit, Flammpunkt, Erstarrungspunkt, Verdampfbarkeit usw. anzupassen, die früher durchgehends als Schmiermittel benutzten Tier- und Pflanzenöle zum größten Teil verdrängt haben. Besonderer Wert ist in diesem Kapitel auf die verschiedenen Prüfungsverfahren, in erster Linie auf die physikalischen gelegt. Eingehend werden vor allem die wichtigen Prüfungen auf Zähflüssigkeit und die verschiedenen brauchbaren Viskosimeter beschrieben, von denen das durch Holde verbesserte Englersche infolge seiner Einfachheit und Handlichkeit wohl den Vorzug verdient. Chemische Prüfungsverfahren für den Gehalt an Wasser, Säuren, Asche, Asphalt, Graphit, Leim, Paraffin, Seife und sonstigen, zufällig oder zu Täuschungszwecken beigemischten Stoffen werden in großer Zahl angegeben, das Verhalten der Öle

gegen Lagermetalle geschildert und die Veränderungen der Schmieröle beim Gebrauch sowie die Prüfung der im Betriebe wiedergewonnenen Schmieröle auf ihre weitere Verwendbarkeit erörtert. Die konsistenten Maschinen- und Wagenfette, die neuerdings auch immer mehr aus Mineral- statt aus Pflanzen- und Tierölen hergestellt werden und infolge der mit ihrer Verwendung verbundenen Sauberkeit und Sparsamkeit gegenüber den flüssigen Fetten weite Verbreitung gefunden haben, werden im 11. Kapitel behandelt. Dabei wird auf ihre äußere Beschaffenheit, die Bestimmung ihres Tropfpunktes, die am besten nach dem Verfahren von Ubbelohde erfolgt, die Prüfung auf ihren Gehalt an freien Fettsäuren, Seife, Wasser, Glycerin, Kalk und Beschwerungsmitteln sowie an Verunreinigungen eingegangen, während etwas knapp die Herstellung, die Eigenschaften und die Prüfung der sog. wasserlöslichen oder emulgierbaren Mineralöle, der Bohr-, Fräs- und Textilöle, auch des Straßensprengöls Westrumit, das bereits im Kapitel 9 unter den staubbindenden Ölen erwähnt wurde, Berücksichtigung finden. Die nächsten Kapitel gelten den Paraffinmassen, wie die paraffinreichsten Fraktionen der Erdöle sowie des Braunkohlen- und Schiefersteers bezeichnet werden, ihren Analysen, der Unterscheidung von Erdöl und dem meist höher bewerteten Schwelparaffin, dem Kerzenparaffin, den Paraffin- und Kompositionskerzen, dem natürlichen und künstlichen Vaseline, dem Goudron und Asphalt, der Untersuchung von bituminösen Gesteinen und Stampfasphalt sowie schließlich den Destillations- und Raffinationsabfällen, die bei der Verarbeitung der Erdölabfälle unvermeidlich sind. Beschlossen wird der 1. Teil des Bandes durch eine ausführliche Arbeit von Czako über die Untersuchung der Erdgase und Erdölindustriegase, deren einwandfreie gasanalytische Behandlung keineswegs zu den bereits gelösten Aufgaben gehört. Selbst wenn eine genaue qualitative Analyse vorhergegangen ist, die man früher fast allgemein nicht vornahm, wodurch man von vornherein erhebliche Fehlerquellen in die Analyse brachte, ist man keineswegs sicher, ein einwandfreies Ergebnis zu erhalten. Deshalb behandelt der Verfasser nach einer kurzen Anleitung zur Probenahme und zur Aufbewahrung von Erdgasproben zunächst kurz die qualitative Prüfung und dann erst die quantitative Ermittlung der Zusammensetzung der Erdgase sowie die Bestimmung des spezifischen Gewichts und des Heizwertes der Erdgase, wobei er aus der großen Menge der vorhandenen Verfahren diejenigen auswählt, die genaue und zuverlässige Ergebnisse liefern. Die Vorrichtungen zur selbsttätigen Aufzeichnung des spezifischen Gewichts der Erdgase werden leider nur flüchtig erwähnt und nicht näher beschrieben, dafür aber genaue Literaturangaben über sie gemacht. Überhaupt ist in diesem ersten ebenso wie im zweiten Teil des Bandes Wert auf genaue Literaturangaben gelegt worden, zumal es bei der gewaltigen Menge des zu behandelnden Stoffes nicht möglich war, manches eingehender zu bringen, das eine ausführlichere Behandlung verdient hätte.

Der zweite Teil des Bandes: Die Verwendung des Erdöls, des Erdgases und der Erdölprodukte, gibt eine Reihe von Monographien über die Geschichte der Verwendung und über die Verwendung dieser Stoffe selbst. Da das Erdgas und die einzelnen Derivate des Erdöls eine getrennte Bearbeitung erfahren haben, sind Wiederholungen unvermeidlich gewesen, aber auf das unumgänglich Notwendige beschränkt worden. Freilich läßt dabei die Übersichtlichkeit zu wünschen übrig, weil zunächst die Geschichte des Erdöls und seine Verwendung im allgemeinen, darauf das Erdgas und dann wieder im 3. Kapitel das rohe Erdöl, in den folgenden seine Derivate behandelt werden

Immerhin sind die einzelnen Kapitel ansprechend zu lesen und enthalten ein gewaltiges, durch Literaturangaben reichlich belegtes Material. Außer der geschichtlichen Entwicklung, in der anfänglich die Verwendung des Öls in der Heilkunde die Hauptrolle spielte, während es als Heiz- und Leuchtstoff erst sehr spät benutzt wurde, werden die technische Gewinnung des Erdöls und seine Verwertung bis ins einzelne nebst sämtlichen in Betracht kommenden Vorrichtungen, das Abzapfen der Bohrlöcher, das Auffangen der Gase und des Öls, die Bauart und Verlegung der Leitungen eingehend beschrieben. Feuerungen für feste und bewegliche Dampfkessel, sämtliche bewährte Brennerbauarten, die Dieselmotoren, die Automobile nebst Motoren und Vergasern, die Herstellung von Ruß und von Gasolin, die für Zimmer-, Industrie- und metallurgische Öfen geeigneten Konstruktionen und Brennstoffe, Lampen für Petroleum und Benzin, Sicherheitslampen für Schlagwettergruben, Auerbrenner, kurz alles, was mit der Verwertung und Verwendung, der Beförderung und Lagerung, der gasförmigen und flüssigen Brennstoffe irgendwie zusammenhängt, also die gesamte Technologie dieser Stoffe wird mehr oder weniger eingehend behandelt. Recht gut ist der ausführliche Abschnitt über die Schmieröle und über die für die Beurteilung des Schmierwertes wesentlichen Eigenschaften sowie über die Schmierölvorrichtungen. Die Herstellung des Ölgases und im Anschluß daran die Karburierung des Leuchtgases fehlen in der Beschreibung nicht. Das letzte, 18. Kapitel befaßt sich mit der Verwendung des Erdöls und seiner Produkte als Heilmittel. Freilich enthält es eine Menge Angaben, die bereits im 1. Bande des Gesamtwerkes sowie im ersten Teil des vorliegenden Bandes erwähnt worden sind. In erster Linie wird dieser Teil den Geschichtsforscher und den Arzt fesseln.

Das vorliegende Buch ist der erste Versuch, eine zusammenfassende Darstellung über die vielgestaltige Verwendung des Erdgases, des Erdöls und der aus ihm hergestellten Stoffe zu geben. Dieser Versuch kann in jeder Beziehung als gelungen bezeichnet werden. Bei der großen Anzahl von 12 Mitarbeitern, Deutschen, Österreichern, Russen und Rumänen, die zum Teil dem Betriebe entstammen und infolgedessen in der Lage sind, praktische Erfahrungen zu verwerten und zu bringen, ist ein wenn auch nicht ganz einheitliches, so doch in jeder Beziehung brauchbares und wertvolles, mit wissenschaftlicher Gründlichkeit und großer Sachkenntnis geschriebenes Werk entstanden. Die Darstellung ist klar, wenn auch, wie bereits erwähnt wurde, die Übersichtlichkeit manchmal zu wünschen übrig läßt. Eine große Zahl von guten Abbildungen, ausführlichen Zahlentafeln und Schaubildern trägt zur Erleichterung des Verständnisses wesentlich bei.

W. Schulz.

Die Materialbewegung in chemisch-technischen Betrieben.

Von Dipl.-Ing. C. Michenfelder. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, Allgemeine chemische Technologie) 177 S. mit 261 Abb. im Text und auf 33 Taf. Leipzig 1915, Otto Spamer. Preis geb. 13 Mk., geb. 15 Mk.

Zu Michenfelders inzwischen über die engern Fachkreise hinaus bekannt gewordenem Werk »Kran- und Transportanlagen für Hütten-, Hafen-, Werft- und Werkstattbetriebe usw.«, über das ich früher berichtet habe¹⁾, bildet sein neues Buch eine treffliche Ergänzung, ebenso auch zu den Büchern und Buchteilen über Massenförderung und -lagerung anderer Verfassers, deren Aufzählung jedoch hier zu weit führen würde.

Der gewaltige Umfang des Gebietes der Massenbewegung hat Michenfelder naturgemäß zu einer Begrenzung gezwungen. Er hat sie durch geschickte Eingliederung in die chemische Technologie vorgenommen, indem er die darin entbehrliche Fernbeförderung zu Lande sowie den gesamten Wasser- und Luftverkehr nahezu ausschloß, so daß im wesentlichen blieben: Die Bewegung von »Massengut« und von »Stücklast« (im Nahverkehr). Dadurch sind die beiden Hauptteile des Buches gegeben. Jeder von ihnen wird unterteilt durch die Bewegungsrichtungen wagrecht, schräg und senkrecht, und diese 6 Unterabschnitte werden dann übereinstimmend in ununterbrochen und absatzweise arbeitende Förderer getrennt.

Unter Berücksichtigung der Hauptbestimmung des Buches, den vor der Anlage von Bewegungseinrichtungen stehenden chemisch-technischen Betrieben die zur Beurteilung der verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten erforderlichen Kenntnisse zu vermitteln, ist, nach des Verfassers Ausführungen im Vorwort, auf bauliche Einzelheiten zugunsten einer umfassenden Behandlung ganzer Anlagen nur so weit eingegangen worden, als deren vorherige Beachtung im Hinblick auf eine spätere einwandfreie Benutzung der Anlage unerlässlich erschien.

Zahlreiche neuere Zeitschriften- und Patentschriftenhinweise dürften die bei vernünftiger Raumbeschränkung unvermeidlichen Lücken in völlig ausreichender Weise ausfüllen, und die im Anschluß an jede Förderergruppe wieder gegebenen Ansprüche der in den letzten Jahren auf dem betreffenden Gebiet erteilten wesentlichen Patente lassen — eben durch die darin ausgedrückten Vervollkommnungsbestreben — gleichzeitig erkennen, was in den entsprechenden Industriezweigen bis zuletzt noch verbesserungsbedürftig bzw. erstrebenswert befunden worden ist.

Hinsichtlich der Abbildungen sei namentlich ihre große Zahl und die gute Auswahl betont. Für Neuauflagen mag dem Verfasser die Vermeidung der Fremdwörter empfohlen werden.

In diesem neuen Werk liegt wieder eine sehr tüchtige Arbeit vor, die sich den frühern Veröffentlichungen des Verfassers würdig anreihet und darum die wohlverdiente Anerkennung durch weite Verbreitung finden wird.

Professor M. Buhle, Dresden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Die Ausbildung für den technischen Beruf in der mechanischen Industrie. (Maschinenbau, Schiffbau, Elektrotechnik.) Ein Ratgeber für die Berufswahl. Hrsg. vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen. 2. Aufl. 35 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 50 Pf.

Die wirtschaftlichen Kräfte Deutschlands im Kriege. Hrsg. von der Dresdner Bank, Berlin. 31 S.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 183, Heinrich, E. †: Über den Einfluß des Gegendruckes und der Füllung auf den Dampfverbrauch und den Arbeitsvorgang im Dampfzylinder, nach Versuchen an einer Einzylindermaschine. 23 S. mit 18 Abb. Preis geb. 1 Mk. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure, Kommissionsverlag von Julius Springer.

Kirchhoff, Hermann: Der Bismarcksche Reichseisenbahngedanke. Reichsstelle für einheitliche Verkehrsleitung als vorläufige wirtschaftliche Notwendigkeit. 3. Aufl. 39 S. Stuttgart, J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger. Preis geb. 50 Pf.

¹⁾ s. Glückauf 1912, S. 1103.

- Krause, Rudolf: Messungen an elektrischen Maschinen. Apparate, Instrumente, Methoden, Schaltungen. 3., verb. und verm. Aufl. 219 S. mit 207 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 5,40 \mathcal{M} .
- Mathesius, Walther: Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Eisenhüttenwesens. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, Spezielle chemische Technologie) 455 S. mit 39 Abb. und 106 Diagrammen im Text und auf 1 Taf. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 26 \mathcal{M} , geb. 28 \mathcal{M} .
- Michels, W., und C. Przibylla: Die Kalirohsalze, ihre Gewinnung und Verarbeitung. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, Spezielle chemische Technologie) 347 S. mit 119 Abb. und 1 Übersichtskarte. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 23 \mathcal{M} , geb. 25 \mathcal{M} .
- Müller-Erzbach, Rudolf: Das Bergrecht Preußens und des weiteren Deutschlands. I. Hälfte. 310 S. mit 5 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 10 \mathcal{M} .
- Tornquist, Alexander: Geologie. I. T. Allgemeine Geologie. 576 S. mit 235 Abb. und 1 Titelbild. Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 27 \mathcal{M} , geb. 30 \mathcal{M} .

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 21–23 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Der Bergbau der Schweiz. Von Rosenthal. Mont. Rdsch. 16. März. S. 156/8. Vorkommen von Erzen, Kohle und Salz. Die Belanglosigkeit des Bergbaus führt der Verfasser auf das Fehlen eines einheitlichen Berggesetzes zurück.

Die Braunkohlenablagerungen vom Livno-Podkraj und Zupanjac. Von Turina. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. März. S. 159/62. Weiterer kritischer Vergleich der Anschauungen Katzers über die Entstehung der Braunkohlenablagerungen mit denen anderer Forscher. (Forts. f.)

The iron ores of the Philippine islands. Von Pratt. Bull. Am. Inst. Febr. S. 247/62*. Vorkommen und Genesis der philippinischen Eisenerze.

The Walhalla district, S. C. Von Peterson und Flynn. Eng. Min. J. 26. Febr. S. 379/82*. Geographische, geologische und mineralogische Angaben über die Goldvorkommen des im westlichen Südkarolina gelegenen Bezirkes.

Bergbautechnik.

Brown-coal mining in Germany. Von Young. Bull. Am. Inst. Febr. S. 327/42*. Überblick über den deutschen Braunkohlenbergbau, bearbeitet auf Grund einer Studienreise.

Operations of the Copper Queen mines, Bisbee, Arizona. Von Hodgson. Min. Eng. Wld. 26. Febr. S. 429/33*. Angaben aus dem Berg- und Hüttenbetrieb der genannten Gruben.

The iron mines of the Sierra Menera district of Spain. Von de Ysassi. Bull. Am. Inst. Febr. S. 237/42*. Kurzer Überblick über spanische Eisenerzvorkommen.

Über eine neue Glimmerfundstätte in Sibirien. Von Fiedler. Techn. Bl. 18. März. S. 43/4. Kurze Beschreibung des Vorkommens und seiner Ausbeutung.

Über die zweckmäßigste Streckung von Tagebaufeldern. Von Herwegen. (Forts.) Braunk. 17. März. S. 581/6*. Weitere theoretische Berechnungen. (Forts. f.)

Die Erdölförderung aus Bohrlöchern. Von Livehr. (Schluß.) Z. Bergb. Betr. L. 15. März. S. 77/83*. Einzelheiten des Tlockverfahrens.

Solenwerte. Von Schraml. Bergb. u. Hütte. 15. Febr. S. 62/71. Ergebnisse von Untersuchungen, die der Verfasser am Hallstätter Salzberg ausgeführt hat.

The new electric hoist of the North Butte Mining Co. Von Moeller. Bull. Am. Inst. Febr. S. 343/54*. Beschreibung einer neuen elektrischen Fördermaschine.

Die maschinelle Streckenförderung »System Preußengrube« ein vollwertiger Ersatz für Pferdeförderung. Von Fromlowitz. Kohle u. Erz. 20. März. Sp. 121/30*. Beschreibung der Förderanlage, die sich als Zwischenförderung den verschiedensten Betriebsverhältnissen anpaßt und geeignet ist, die Pferde gänzlich zu ersetzen. Betriebskostenberechnung. Vorteile und Nachteile der Anlage.

Universal flotation theory. Von Durell. Metall. Chem. Eng. 1. März. S. 251/6. Die Theorie der Schwimm-aufbereitungsverfahren.

Shaker screen drive. Von McGann. Coal Age. 26. Febr. S. 368/72*. Betrachtungen über die zweckmäßige Gestaltung des Aufbaus und des Antriebs von Schüttelsieben.

Neuerungen bei markscheiderischen Instrumenten. Von Köhler. Mont. Rdsch. 16. März. S. 153/6*. Neue Meßköpfe. Lotstab zum Zentrieren. Lotgeräte für Zentrierungen der Fixpunkte in Sohle oder Firse. Signal für Bezeichnung der Fixpunkte. Benutzung der Trockenplatten statt des Negativpapiers zur Aufnahme des Anschlusses im Schacht.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Einige Beispiele neuerer Kesselbekohlungsanlagen unter Verwendung von Elektrowindbahnen, Elektrogreiferbahnen und Becherwerken. Von Dietrich. (Forts. u. Schluß.) Z. Dampf. Betr. 10. März. S. 76/8*. 17. März. S. 82/4*. Beschreibung von ausgeführten Anlagen der Firma Bleichert.

Die Wasserkraftanlage in der Weser bei Bremen. Von Kölle. Zentralbl. Bauv. 18. März. S. 161/6*. Beschreibung der Anlagen.

Modern development in the combustion of blast-furnace gas with special reference to the Bradshaw gas burner. Von Hucssener. Bull. Am. Inst. Febr. S. 443/74*. Die neuzeitliche Entwicklung auf dem Gebiet der Verwendung von Hochofengas in Kesseln und Öfen.

An electro-hydraulic shovel. Von Armstrong. Bull. Am. Inst. Febr. S. 203/9*. Beschreibung einer elektrisch angetriebenen Baggermaschine, bei der die Sonderantriebe durch Preßwasser erfolgen.

Anfahrvorrichtungen für Lokomotiven. Von Hoppe. (Schluß.) Ann. Glaser. 15. März. S. 98/105*. Beschreibung der verschiedenen Bauarten.

Studien über Sicherheitsventile an Hochdruck-Turbinenrohrleitungen. Von Horowitz. Z. Turb. Wes. 20. März. S. 85/90*. Untersuchungen über die zweckmäßige Bemessung der Ventile. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Zukunftsfragen in der Elektrizitätsversorgung. Von Geutebrück. (Schluß.) Techn. Bl. 18. März. S. 41/2.

Besprechung der Folgen, Vor- und Nachteile eines staatlichen Eingreifens in die Elektrizitätsversorgung.

Einige Mitteilungen über die Elektrizitätsversorgung in Dänemark. Ann. Glaser. 15. März. S. 106/8*. Kurzer Überblick über Lage, Leistung, Kosten usw. der dänischen Elektrizitätswerke.

Application of electric power to mining work in the Witwatersrand area, South Africa. Von Bulkley. Bull. Am. Inst. Febr. S. 355/73*. Die Anwendung der Elektrizität in den verschiedenen Zweigen des südafrikanischen Bergbaubetriebes.

Einige Erfahrungen beim Bau und Betrieb elektrischer Kraftfernleitungen. Von Kübler. El. Bahnen. 14. März. S. 85/93*. Wiedergabe eines Vortrages im Münchener Elektrotechnischen Verein und in der Elektrotechnischen Gesellschaft Nürnberg.

Überströme und Überspannungen in Netzen mit hohem Erdschlußstrom. Von Petersen. E. T. Z. 9. März. S. 129/32*. Rechnerische Ermittlung der Größe des Erdschlußstromes für verschiedene Beispiele unter Verwendung des Kreisdiagramms. Es wird davor gewarnt, Freileitungen unmittelbar an große Kabelnetze anzuschließen.

Der Eigenverbrauch von Wattstundenzählern seine Berechnung und praktische Bedeutung. Von Ziegenberg. E. T. Z. 16. März. S. 145/6. Es soll bewiesen werden, daß man bei Wattstundenzählern einen etwas höheren Energieverbrauch, der zu Lasten des Elektrizitätswerkes geht, ruhig in Kauf nehmen soll, wenn dadurch eine höhere Meßgenauigkeit gewonnen wird.

Die Verwendung des Einphasen-Kommutatormotors, Schaltung Déri, zum Antrieb von Hebezeugen. Von Büthe. Fördertechn. 15. März. S. 42/5*. Vorzüge des Dérimotors zum Antrieb von Hebezeugen. Bauart und Ausführungsformen des Motors. Arbeitsweise und Eigenschaften. Anwendungsbeispiele zum Antrieb von Flaschenzügen und Kleinhebezeugen. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Aus neuern Hüttenwerken Frankreichs und Belgiens. St. u. E. 23. März. S. 290/7*. Kurze Beschreibung einiger der neuern Hüttenwerke Frankreichs. (Forts. f.)

The operation of the blast furnace. Von Johnson. (Schluß.) Metall. Chem. Eng. 1. März. S. 266/8*. Die Zusammensetzung des Gases auf seinem Wege durch den Hochofen.

Die englische Gießereindustrie und ihre Ausichten. Von Venator. Gieß. Ztg. 15. März. S. 81/4. Besprechung eines Vortrages vor dem Bezirksverein Lancashire englischer Gießereifachleute.

Turbogebläse für Kupolofenanlagen. Von Blau. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. März. S. 90/2*. Wirtschaftliche Arbeit von Turbo- und Kapselgebläsen. Der Multiplikator und seine Bedeutung.

Neue Patente auf Rüttelformmaschinen. Von Pradel. Gieß. Ztg. 15. März. S. 84/7*. Beschreibung neuerer Bauarten. (Schluß f.)

Recent progress in electrical smoke precipitation. Von Cottrell. Eng. Min. J. 26. Febr. S. 385/92*. Theoretische Angaben, Mitteilung von Versuchsergebnissen und Beschreibung ausgeführter Anlagen, die nach dem Verfahren arbeiten.

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorganischen Großindustrie im Jahre 1915. Von Kéler. Z. angew. Ch. 21. März. S. 113/20*. Schwefelsäureherstellung, Sulfat und Salzsäure, Atzalkalien und

Chlor, Salpetersäure aus Salpeter, aus der Luft und aus Ammoniak. (Forts. 1.)

Über feuerfeste Steine. Von Ronland. Feuerungstechn. 15. März. S. 137/9. Die Rohstoffe und ihre Eigenschaften. Die erwünschte und mögliche Unabhängigkeit vom Ausland im Bezug von feuerfesten Steinen.

Sprengstoffe für gewerbliche Betriebe in der Kriegszeit. Von Spielmann. Z. Schieß. Sprengst. 2. Märzheft. S. 89/91*. Kurze Besprechung der verschiedenen Ersatzsprengstoffe.

Satzröhrchen für Friktionszünder. Von Hagen. (Forts. u. Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 1. Märzheft. S. 72/5. 2. Märzheft. S. 92/4. Die Werkzeuge zum Einstopfen und Festpressen des Friktionssatzes. Ausführung der Arbeit. Die Schußprobe. Behandlung des Friktionssatzes und der Werkzeuge vor den Arbeitspausen. Selbstkosten der Satzröhrenfüllung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die italienische Kohlennot und ihre Folgen. Von Hennig. Z. D. Eis. V. 22. März. S. 273/5. Die verhängnisvolle Gestaltung der italienischen Kohlenfrage unter dem Kriege.

Personalien.

Der Berginspektor Bergtrat Mann vom Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) ist zum Bergrevierbeamten des Revie's Süd-Beuthen ernannt worden.

Die Bergassessoren Deilmann im Bergrevier Werden, Krause im Bergrevier Königshütte, Hochstrate im Bergrevier Essen III, Arthen bei der Berginspektion Rüdersdorf, Kralik bei der Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.), Heinrich beim Steinkohlenbergwerk Camphausen bei Saarbrücken, Franke beim Salzwerk zu Viënenburg und Baldus beim Steinkohlenbergwerk Kronprinz bei Saarbrücken sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Der Berginspektor Brunner vom Bergrevier Süd-Beuthen ist an das Bergrevier Süd-Kattowitz versetzt worden.

Der Berginspektor Schneider vom Steinkohlenbergwerk Kronprinz ist an das Steinkohlenbergwerk Gerhard bei Saarbrücken versetzt worden.

Der Bergassessor Mühlefeld (Bez. Clausthal) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Lehrer an der Bergschule in Clausthal auf ein weiteres Jahr beurlaubt worden.

Der Bergreferendar Hubert de Gallois (Bez. Dortmund) ist nach bestandener Notprüfung zum Bergassessor ernannt worden.

Dem Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Ver. Helene und Amalie in Essen, Bergassessor Backwinkel, Hauptmann d. R. im Res.-Feld-Art.-Rgt. 22, ist das Eisene Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Dem Bergreferendar Löw (Bez. Halle), Leutnant d. R., ist das Eisene Kreuz verliehen worden.

Dem Bergtrat und Bergrevierbeamten Erdmann in Zeitz, Hauptmann d. L., ist das Herzoglich Anhaltische Friedrich-Kreuz verliehen worden.

Im Dienst des Vaterlandes starb am 27. März infolge von Lungenentzündung in Düsseldorf der Bergassessor Dr. Paul Sichtermann, Kriegsfreiw. Gefreiter der Ers.-Abt. 5 des Kraftfahrer-Bat. Düsseldorf, im Alter von 40 Jahren.