

Bezugpreis
 vierteljährlich:
 bei Abholung in der Druckerei
 5 Mk.; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 Mk.;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 Mk.;
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 9 Mk.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
 für die 4mal gespaltene Nonp-
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.
 Näheres über Preis-
 ermäßigungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 10

12. März 1910

46. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Die Eisenerzvorkommen in der Fränkischen Alb. Von Professor Dr. E. Holzapfel, Straßburg.	341
Die elektrische Fördermaschine der kons. Heinitzgrube in Beuthen (O.-S.). Von Ingenieur v. Groddeck, Essen	350
Deutsche und britische Bergarbeiterlöhne. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen	354
Technik: Sicherheitsventile für Fördermaschinen. Markscheidewesen: Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 28. Februar bis 7. März 1910	360
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlegewinnung im Deutschen Reich im Januar 1910. Ein- und Ausfuhr von Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts im Januar 1910. Kohleneinfuhr in Hamburg im Februar 1910. Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafensplätze im	361
	Januar 1910. Kohlenaußenhandel Frankreichs im Jahre 1910. Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im Januar 1910. 361
	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der 5 wichtigsten deutschen Steinkohlenreviere. Amtliche Tarifveränderungen. 364
	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. 365
	Patentbericht 369
	Bücherschau 372
	Zeitschriftenschau 374
	Personalien: 376

Die Eisenerzvorkommen in der Fränkischen Alb.

Von Professor Dr. E. Holzapfel, Straßburg.

Im Jahre 1908 veröffentlichte Professor Dr. Klockmann in Aachen eine Abhandlung über »Die eluvialen Brauneisenerze der nördlichen Fränkischen Alb bei Hollfeld in Bayern«, die besonders von der Gewerkschaft Wittelsbach zu Hollfeld sowie von ihren Rechtsvorgängern, der Firma Schröder & Stadelmann zu Oberlahnstein, in dem genannten Gebiete neu erschlossen worden waren. Schon in der Einleitung dieses Aufsatzes wird von dem Umfang und der Beschaffenheit dieser Lagerstätten gesagt, daß sie »vom wirtschaftlichen Standpunkt aus die größte Beachtung verdienen«. Damals hatte die genannte Gewerkschaft einen Besitz von 22 Normalfeldern, die im wesentlichen auf der Hochfläche zwischen den Tälern der Aufseß und der Wiesent gelegen waren, sich aber z. T. auf das rechte Aufseßufer hinüberzogen. Man war bereits an einzelnen günstig gelegenen Punkten zur nähern Untersuchung der Lagerstätten geschritten, die sich recht verheißungsvoll anließ, aber bald unterbrochen werden mußte. Denn bald nach den ersten Mutungen wurden durch Mitteilungen in Tagesblättern einheimische und außerhalb des Gebietes wohnende Interessenten auf die Erzvor-

kommen aufmerksam gemacht, und es begann im ganzen Gebiet des nördlichen Fränkischen Juras, besonders nördlich von der Linie Hersbruck-Sulzbach, eine fieberhafte Schürftätigkeit, die zu der Erkenntnis führte, daß die in Frage kommenden Erze, bei im wesentlichen gleichbleibender Beschaffenheit, eine sehr viel größere Verbreitung besitzen, als man noch vor einem Jahr gedacht hatte. In der Zwischenzeit ist denn auch durch die verschiedenen Interessenten, in erster Linie durch die Gewerkschaft Wittelsbach, so ziemlich das ganze in Frage stehende Gebiet durch Mutung bzw. Verleihung von Eisenerzfeldern überdeckt worden (s. Abb. 1).

Bei dieser Lage der Dinge ist es verständlich, wenn ich jetzt schon, kaum 1 Jahr nach der genannten Schilderung der Vorkommen, wiederum auf diese eingehen, zumal die Veröffentlichung an dieser Stelle auch einem größern bergmännischen Kreise die Kenntnis dieser wichtigen Lagerstätten vermittelt.

Die Schilderung der topographischen und geologischen Verhältnisse durch Klockmann ist durchaus zutreffend, so daß ich mich hier mit einer kurzen Skizzierung begnügen kann.

¹ Stahl und Eisen 1908, S. 1913.

glasig ist. Zuweilen liegen nur größere oder kleinere Blöcke dieses Sandsteins im losen Sande. Auf der geologischen Karte von Bayern, Blatt Erbdorf, sind diese Schichten als ti »Tertiärschichten im allgemeinen, Oberflächenbedeckung auf der Alb« eingetragen. Auf Blatt Bamberg, das später erschien, ist eine Trennung vorgenommen worden in t »lehmige Albüberdeckung«, ts »sandige Albüberdeckung (Amberger Schichten)« und ct »Veldensteiner Sandstein«. Die beiden erstern sind mit der grünen Farbe des Tertiärs, der Veldensteiner Sandstein dagegen ist mit der gelben der Kreide angelegt. Nach Gumbel¹ sollen die Amberger Schichten, einschließlich der Albüberdeckung, der Veldensteiner Sandstein und die Eisenerze der Kreide, dem Cenoman, angehören. Auf der dem genannten Werk von Gumbel beigegebenen Übersichtskarte ist, im Gegensatz dazu, die ganze Albüberdeckung mit dem Quartär zusammengefaßt.

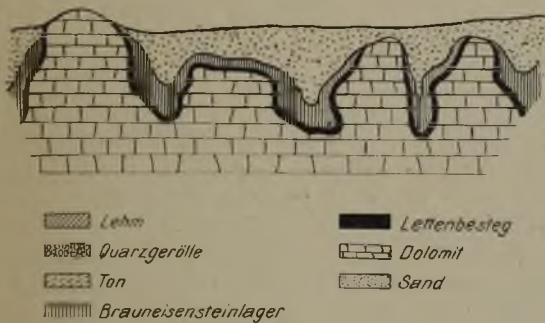


Abb. 2. Schematisches Profil².

Nach Dr. Kohler³ liegt auf dem Amberger Erz Cenoman; auf Leoniezeche bei Auerbach fand derselbe Beobachter im Hangenden des Erzlagers eine in Sand eingelagerte Tonschicht mit *Cardium Ottoi*, die danach ebenfalls kretazeisch ist. Kohler ist daher geneigt⁴, alle auf der Alb liegenden Sande und Tone, soweit sie ihm damals bekannt waren, als Kreide anzusprechen.

Im Gegensatz dazu erklärt Klockmann die Sande der nördlichen Alb für tertiär, freilich ohne Angabe von Gründen.

W. Köhne⁵ ist durch seine neuern Untersuchungen zu keinem Ergebnis für die Altersbestimmung der Überdeckung der nördlichen Alb gekommen.

Das Erzlager liegt stets auf der Grenze dieser sandig-tonigen Schichten gegen den Dolomit, es bildet eine Kruste auf der Dolomitoberfläche, von der es aber oft durch eine dünne Lettenlage, den Spiegelletten, getrennt ist. Dabei ist es gleichgültig, ob diese Oberfläche horizontal liegt, ob sie flach oder steil geneigt ist, ob sie senkrecht steht oder gar überhängt. Es scheint, daß diese Erzkruste ursprünglich das ganze Dolomitplateau zusammenhängend bedeckt hat, heute aber nur dort erhalten ist, wo auch die Deckschichten erhalten geblieben sind, d. h. in den Vertiefungen, während sie von den zu Tage ausgehenden Dolomitkuppen abgewaschen wurde.

Tatsächlich sieht man auch häufig die Oberfläche mit verschwemmten Eisensteinstücken überdeckt, besonders in der Nähe der Dolomitkuppen.

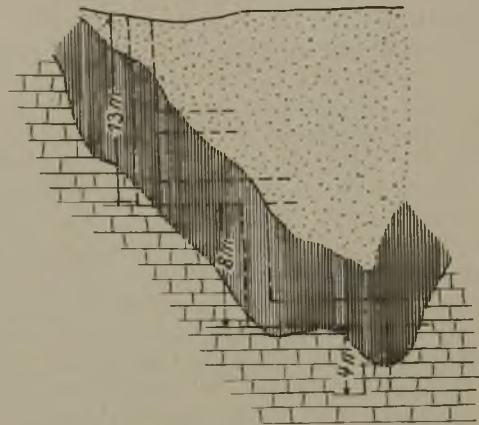


Abb. 3. Schachtaufschluß in Adelheid I. (Normales Bild eines Dolomittrichters mit eingelagertem Brauneisenstein und Decksand).

Bei Betrachtung der geologischen Karte von Bayern, Blätter Erbdorf und Bamberg, fallen sofort einige größere zusammenhängende Flächen der genannten Deckschichten in die Augen, u. zw. bei Hollfeld, hauptsächlich zwischen Wiesent- und Aufseßtal, dann im Veldensteiner Forst und südlich von Gößwein- und Pottenstein, während sonst, besonders in den südlichen Gebieten, die genannte Karte den Dolomit in großen Flächen an der Oberfläche angibt. Aber auch hier, in der »Fränkischen Schweiz«, ist die Dolomitoberfläche ebenso gestaltet wie im Norden, und große, zusammenhängende Flächen von Dolomit sind auf dem Plateau nicht vorhanden. Naturgemäß tritt dieser im Gebiet der tiefen und steil eingeschnittenen Täler an den Gehängen allgemein hervor und nimmt daher auch größere Flächen ein als weiter nördlich. Aber die Decksande und mit ihnen das Erzlager haben eine größere Ausdehnung, als es nach der Karte scheinen könnte, deren Maßstab zu klein ist, um eine Eintragung der einzelnen Vorkommen zu gestatten.

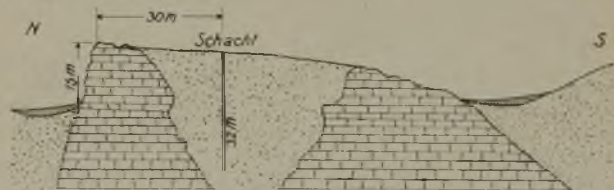


Abb. 4. Profil bei Willenreuth.

Das Vorkommen der Eisensteine ist danach außerordentlich weit, man kann wohl sagen, auf dem Plateau allgemein verbreitet. Das erhellt am deutlichsten aus der folgenden übersichtlichen Zusammenstellung der Aufschlüsse im Erzlager, in der die hinter den Ortsnamen eingeklammerten Zahlen die Anzahl der Aufschlußschächte angeben. Die Örtlichkeiten reihen sich von N nach S aneinander. Südlich von Weismain bei Wenckendorf (4),

¹ Der Frankenjura, S. 143.
² Die Zeichenerklärung gilt auch für die folgenden Abbildungen.
³ Die Amberger Erzlagerstätten, S. 23 ff.
⁴ a. a. O. S. 45.
⁵ Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1907, S. 84.

Arnstein (8), Modschiedel (5), Atzendorf-Kasendorf (7), Feulersdorf (5), Zedersitz (7), Wölkendorf (13), Neidenstein (18), Wiesentfels (29, darunter 20 Aufschlußschächte), Drosendorf (7+16 Aufschlußschächte), Stücht-Neuhaus (8), Poxdorf-Hohenpözl (5), zwischen Sachsendorf und Hollfeld (6), Treppendorf-Moggendorf (4), Wohnsdorf-Stechendorf (10), Hochstahl-Zochenreuth (5), Wüstenstein (3), Breitenlesau-Sigritzbach (2), Albertshof (7), Hubenberg-Sangenberg-Waischenfeld (19), Eichenbirkig (9), Moschendorf (8), Rackersberg (3), Haslach-Hohenniersberg (4), Mandlau (3), Prüllsbirkig (3), Körbeldorf (2), Willenberg-Willenreuth (7), Bronn (7), Kirchenbirkig (7), Pottenstein (6), Wohlmutshüll-Morschreuth-Bieberbach (12), Affalterthal (2), Egloffstein (9), Thuisbrunn-Hohenschwartz (15), Haidhof (2), Hammerbühl (4), Hiltpoldstein-Kappel (14), Möchs (3), Betzenstein-Obertrubach (11), Soranger-Regenthal (5), Ittling-Großengsee (14), Windsberg (6), Hormersdorf-Illafeld (8), südlich von Eichenstruth (8), Raitenberg (3), Velden (8), Treuf-Stöppach (8), Morsbrunn-Algersdorf (12), Pegnitz-Michelfeld-Auerbach (11), südlich von Auerbach (3). Östlich vom Pegnitztal ist neuerdings das Lager aufgeschlossen bei Nachnitz, Reisach, Hopfenohe und Kirchenthumbach. Bei Auerbach liegt auch der bekannte Feldesbesitz der Maxhütte (Leoniezeche usw.).

Die im vorstehenden aufgeführten Funde bzw. Aufschlüsse, zusammen 380, sind sämtlich von der Gewerkschaft Wittelsbach hergestellt worden.

Außerdem ist von andern Interessenten, dem bayerischen Ärar, der Maxhütte, der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks-Gesellschaft, der Bohr- und Schürfgesellschaft Mülheim (Ruhr) u. a. m. der ganze Veldensteiner Forst, soweit er nicht durch das Nürnberger Quellenschutzgebiet gesperrt ist, mit etwa 50 Feldern eingemutet worden. Auch auf der Alb liegt eine Anzahl von Feldern dieser Gesellschaften zerstreut. Die Gesamtzahl dieser westlich von der Linie Weismain-Thurnau-Schönfeld-Waischenfeld-Pegnitz-Auerbach-Hersbruck liegenden Felder beträgt etwa 60 in einer Gesamtgröße von rd. 10 000 ha.

In die Karte (s. Abb. 1) sind nach den Angaben des Grubenvorstandes der Gewerkschaft Wittelsbach die Grenzen der Berechtigungen eingetragen, und damit ist auch eine Übersicht über die Verbreitung der Erze auf der nördlichen Alb gegeben.

Fast alle Aufschlüsse sind zu Mutungszwecken gemacht worden, und es ist demgemäß natürlich, daß an günstigen Punkten mehrere Funde in geringer Entfernung voneinander erstellt worden sind. Andererseits aber liegen z. B. die 15 Funde bei Thuisbrunn nicht dicht gedrängt beieinander, sondern verteilen sich auf eine Fläche von etwa 5 qkm; ähnlich liegen die Verhältnisse an den andern Stellen.

Naturgemäß sind auch die Ansatzstellen der Schurfschächte meist so gewählt worden, daß man in möglichst geringer Tiefe Erz erwarten konnte, also in der nächsten Nähe zu Tage ausgehenden Dolomites und am Rande flacher Trockentälchen, sowie dort, wo das Lager unmittelbar zu Tage ausgeht, was durchaus nicht selten der Fall ist. Die Schurfschächte geben darum auch keine richtige Vorstellung von der Mächtigkeit der Überdeckung.

Beim Aufsuchen der Fundstellen hat man sich vielfach durch die häufigen über die ganze Alb verbreiteten Gebiete alter Pingen leiten lassen und in diesen auch ausnahmslos das Erz in geringer Tiefe angetroffen. Klockmann ist der Meinung, daß diese angeblichen Pingen vorzugsweise zur Gewinnung von Sand und Ton und nur ausnahmsweise von Erz gedient hätten. Nach den Aufschlüssen, die ich sah, möchte ich umgekehrt glauben, daß die Pingen, z. T. deutliche Schachtpingen, hauptsächlich zur Erzgewinnung gedient haben und nur ausnahmsweise alte Sand- und Tongruben sind. Zu welcher Zeit diese alte Erzgewinnung stattgefunden hat, und aus welcher Zeit die auf der Alb gleichfalls recht verbreiteten Eisenschlacken stammen, ist mir nicht bekannt. Jedenfalls sind sie recht alt, die Schlacken sind alte Rennschlacken mit hohem Eisengehalt (45—50%), und die Erinnerung an die alte Eisengewinnung ist auf der Alb vollständig erloschen.

Erklärlicherweise sind auch vereinzelte Fälle eingetreten, daß man auf der Oberfläche des Dolomits unter den Deckschichten das Erzlager nicht angetroffen hat, doch waren das nur seltene Ausnahmen. Nach den von mir gemachten Beobachtungen kann man auf der Alb beliebig viele Funde des Erzlagers erstellen, man kann behaupten, daß es mit vereinzelten Ausnahmen überall dort zu finden ist, wo der Dolomit nicht zu Tage ausgeht oder wo er nicht unmittelbar unter der Oberfläche liegt, und wo die sandigen Deckschichten anstehen. Ausgenommen von dieser Regel sind natürlich die Sohlen der tief eingeschnittenen Täler, wogegen andererseits die breiten und flachen obersten Abschnitte der Trockentäler mit Sand ausgefüllt sind, unter dem auch hier Erz liegt. Eine Grenze für diese Abschnitte der Täler läßt sich natürlich allgemein nicht angeben.

Über die Mächtigkeit des Lagers, die Dicke der Erzkruste, lassen sich heute für das ganze Gebiet gültige Angaben ebensowenig machen, als es Klockmann für die von ihm untersuchten Gebiete möglich war. Viele der hergestellten Aufschlüsse lassen die wirkliche Dicke der Erzkruste, senkrecht zu ihrer Begrenzung gemessen, überhaupt nicht erkennen. Andererseits ist diese Mächtigkeit, der Natur des Vorkommens entsprechend, erheblichen Schwankungen unterworfen. Keinenfalls geben die mit einzelnen Schächten durchteuften Meter Erz bei der oft steilen Stellung des Lagers die wahre Mächtigkeit an.

Ich glaube aber von der Wirklichkeit nicht sehr weit entfernt zu sein, wenn ich die mittlere Dicke auf $1\frac{1}{2}$ —2 m schätze. Doch ist dies lediglich eine Schätzung nach wenigen Aufschlüssen, die durchweg nahe dem Ausgehenden oder unmittelbar an diesem selbst liegen. Ich halte es für wahrscheinlich, daß auch große Mächtigkeiten auftreten, auch ähnliche, wie sie Kohler von Amberg und Auerbach beschrieben hat.

Aus den Profilen, z. B. den von Klockmann (s. Abb. 2 und 3) gegebenen, geht hervor, daß die von dem Lager bedeckte Fläche erheblich größer ist als die Terrainoberfläche, unter der es ansteht. Man darf wohl annehmen, daß das horizontal ausgebreitete Lager auch die innerhalb seines Verbrei-

tungsgebietes auftretenden Dolomitzköpfe, also die Alb ganz oder nahezu ganz überdecken würde. Bei einer Schätzung der tatsächlich vorhandenen Erzmengen ist trotzdem die Anwendung eines Sicherheitskoeffizienten ratsam, der darin bestehen mag, daß man die durchschnittliche Lagermächtigkeit, statt der oben angenommenen $1\frac{1}{2}$ —2 m, nur auf 1 m ansetzt. Selbst unter dieser Einschränkung würde sich für die 380 Normalfelder, welche der Gewerkschaft Wittelsbach verliehen worden sind, oder auf die sie Mutung eingelegt hat, eine Fläche von mehr als 750 qkm Erz von 1 m Dicke und bei einem spezifischen Gewicht des bergfeuchten Erzes von 2 eine Menge von mehr als 1500 Mill. t ergeben. Auf die 60 Felder der übrigen Interessenten mit ihrem Flächeninhalt von nahezu 10 000 ha würden unter den gleichen Voraussetzungen 200 Mill. t Erz entfallen. Hieraus würde sich eine Gesamterzmenge von 1700 Mill. t ergeben, eine Menge die »nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung in der Tat keines Kommentars bedarf« (Klockmann).

Bei dieser Menge ist es unerheblich, wenn sich das eine oder andere Vorkommen als nicht abbauwürdig erweisen sollte, sei es, daß die Ausdehnung des Lagers an einzelnen Stellen zu gering ist, sei es, daß die Überdeckung zu mächtig oder das Erz zu arm wird.

Die Gewinnung wird, besonders in dem nördlichen Teile des Gebietes an vielen Stellen durch Tagebau erfolgen können, in gleicher Weise, wie z. B. im Lahngbiet vielfach die analogen Brauneisensteine abgebaut werden. Schon heute gewinnt man den Eindruck, als ob sich die Vorkommen bei Modschiedel, Arnstein, Wölkendorf, Drosendorf, Wiesentfels, Wohnsdorf, Eichenbirgig, Willenreuth, Kappel, Thuisbronn und noch manche andere zum Abbau im Tagebau eignen werden. Doch sind selbstverständlich in dieser Hinsicht erst genauere Untersuchungen erforderlich.

Auch sprechen naturgemäß Verkehrsverhältnisse hierbei ein gewichtiges Wort mit. Mehrere Bahnlinien berühren heute schon das Erzgebiet und schneiden darin ein, andere, die durch wichtige und für die Erzgewinnung günstige Teile der Alb führen werden, sind projektiert (s. Abb. 1).

Über die Beschaffenheit des Erzes haben auch die neuen Aufschlüsse keine andern Ergebnisse als die von Klockmann beschriebenen gebracht. Das Lager besteht vorwiegend aus mulmigem Brauneisenstein, in dem bis kopfgroße Stücke von Derberz liegen, die meist einen schaligen Aufbau zeigen, im Innern hohl zu sein pflegen und hier zuweilen Glaskopfstruktur, selten Goethit-Krusten zeigen. Neben diesen größeren, derben Stücken finden sich in wechselnder Menge kleine Stückchen von Derberz, von Erbsen- bis Walnußgröße, die meist scharfkantig und nicht schalig aufgebaut sind. Nur selten besteht das Lager ganz oder fast ganz aus Mulm oder Stückerz, doch ist es bei der Natur der Aufschlüsse heute nicht möglich, einen allgemeinen Wert für das Verhältnis von Derberz zum Mulm auch nur schätzungsweise anzugeben, wenn man auch für viele der Einzelaufschlüsse derartige Schätzungen ausführen kann. Zuweilen liegen die schaligen größeren Erzstücke dicht gedrängt an der Oberfläche des Lagers, in andern

Fällen bilden sie eine Art von Pflaster an der Sohle. Zuweilen ist das Erz ganz durchspickt mit den kleinen kantigen Erzstücken, so daß sich die Masse »kiesig« anfühlt, zuweilen treten diese kleinen Stückchen mehr zurück, das Erz bildet dann im bergfeuchten Zustande eine schwach plastische Masse und fühlt sich schmierig an.

Die Grenze des Erzes gegen den hier meist stark korrodierten, verwitterten, oft zerreiblich gewordenen oder vollständig zu Dolomitsand aufgelösten Dolomit ist durchweg sehr scharf, während nach der Überdeckung, den Sanden, hin häufig ein Übergang stattfindet, derart, daß die hangenden Lagerpartien sandig und sandreich werden und durch Zunahme der Sandkörner in eisenschüssigen Sand übergehen, in dem gleichfalls oft derbe Schalen von sandigem Brauneisenerz liegen. Diese Übergangsschicht ist aber meist nur von geringer, wenige Dezimeter erreichender Mächtigkeit.

Das Erz ist Brauneisenstein, Eisenoxydhydrat, mit sehr geringem Gehalt an Kalk, Mangan und Phosphor, sowie verschwindendem Gehalt an Kupfer, Zink und Arsen, dagegen erheblichen Mengen von Kieselsäure.

Klockmann hat aus dem Ergebnis von 211 Analysen, zu denen die Proben aus den Aufschlüssen in den damals verliehenen 22 Feldern der Gewerkschaft Wittelsbach entnommen waren, einen mittlern Eisengehalt von 40% und einen Durchschnittsgehalt an Kieselsäure von 22,2% berechnet. Heute liegen die Analysen von etwa 300 verschiedenen Fundpunkten vor, die einen etwas geringern Durchschnitt, etwa 38,5% Eisen, ergeben haben. Bei Bewertung dieser Zahl ist indessen in Ansatz zu bringen, daß die Proben durchweg von Schurfauftschlüssen entnommen wurden, also keinen Mittelwert der betreffenden Vorkommen darstellen. Auch in den Fällen, in denen 2 voneinander abweichende Analysen von einem Funde gemacht wurden, wie das vielfach der Fall ist, kann ein Durchschnitt aus diesen 2 Analysen noch nicht den wirklichen Mittelwert ergeben. Dies ist durch die Art und Weise der Probeentnahme bedingt. Es kommt noch hinzu, daß eine Probe, die dem Lager nahe der Tagesoberfläche entnommen ist, meist wohl einen zu geringen Eisengehalt zeigen wird. Die aus noch so vielen derartigen Analysen ermittelten Durchschnittswerte können daher nur ungefähr als Anhalt dienen.

Dann darf aber auch wohl behauptet werden, daß die Bestimmung eines mittlern Eisengehaltes für so große Flächen, wie sie auf der Alb vorliegen, nur eine bedingte und praktisch geringe Bedeutung haben kann. Diese Mittelwerte werden durch Analysen armer Erze, wie sie gelegentlich vorkommen, ungünstig beeinflusst, während andererseits ein örtliches Vorkommen recht reicher Erze, die an einzelnen Stellen wegen zu geringer Ausdehnung nicht einmal bauwürdig zu sein brauchen, den Mittelwert merklich steigern kann.

Ein besseres und zuverlässigeres Resultat ergab sich aus den Analysen, zu denen die Proben aus dem bei den nähern Untersuchungen im Felde Julius geförderten Material entnommen waren. Wenn diese Aufschlußarbeiten auch immer noch nicht sehr umfangreich waren, so konnte doch eine Durchschnittprobe aus 210 t geförderten Erzes genommen werden, die einen Eisengehalt

von 41,34% Fe ergab. Die Schätzung Klockmanns, daß der mittlere Eisengehalt in runder Summe 40% betrage, mag daher der Wahrheit nahe kommen und kann weitem Erörterungen als Minimalwert zugrunde gelegt werden.

Da die Amberger und Auerbacher Erze einen nicht unwesentlich höhern Durchschnittsgehalt haben, 46–50%, ihr Vorkommen aber keine wesentlichen Verschiedenheiten zeigt, so mögen auch in den übrigen Teilen der Alb Gebiete vorhanden sein, in denen tiefere Aufschlüsse einen wesentlich höhern Durchschnittsgehalt an Eisen als 40% ergeben.

Schon jetzt läßt sich erkennen, daß in gewissen Gebieten das Erz wesentlich reicher zu sein scheint als in andern. So ergaben z. B. die Fundesbesichtigungsanalysen von 8 Vorkommen bei Willenreuth und Bronn einen mittlern Gehalt von 47,24% Eisen, die von 11 Funden bei Hohenstein und Velden 43,6%, dagegen von 8 Funden bei Zedersitz und Wonsees nur 35,63%.

Auch in bezug auf den Mangangehalt haben die neuern Aufschlüsse keine wesentlichen neuen Ergebnisse geliefert. Wenn auch hin und wieder eine Analyse einen erheblich höhern Mangangehalt ergab, z. B. bei Thuisbronn 2,38 und 3,02, bei Gräfenberg 4,37, bei Morsbrunn 5,13 und bei Auerbach eine Analyse sogar 8,07% Mn, so scheint es sich z. T. nur um örtliche Anreicherungen zu handeln. Wenigstens treten an manchen Stellen in dem Lager schmale, schwärzliche Streifen auf, in denen ein höherer Mangangehalt konzentriert erscheint. Jedenfalls muß vorderhand damit gerechnet werden, daß der Mangangehalt wenig mehr als 1/2% im Durchschnitt beträgt, da auch nach den von Gumbel und Kohler mitgeteilten Analysen der Mangangehalt der Auerbacher und Amberger Erze im Mittel nicht höher ist.

Recht hoch ist der Gehalt an Kieselsäure, im Mittel über 20%, der hauptsächlich durch mechanisch beigemengte Sandkörner hervorgerufen wird. Er ist naturgemäß auf der Grenze gegen die Sanddecke am höchsten. Hier finden sich direkt »Sanderze«. Es wird später Sache des Abbaues sein, diese sandreichen Partien auszuscheiden. Aber auch die tiefern Lagen enthalten noch reichlich Sandkörner. Der Aufbereitung wird die Aufgabe zu fallen, diesen Quarzgehalt ganz oder größtenteils zu beseitigen, zu welchem Zweck verschiedene Wege gangbar sind.

Wichtig ist der sehr geringe Gehalt an Schwefel, Zink, Arsen und Kupfer, so daß das Erz praktisch als schwefel- und zinkfrei bezeichnet werden kann.

Um von der Natur der Erze eine Vorstellung zu geben, seien hier einige vollständige Analysen, die willkürlich ausgewählt wurden, mitgeteilt.

	Analie II %	Werner %	19 Proben gemischt %	14 Proben gemischt %	19 Proben gemischt %
Eisen	42,10	41,47	40,53	42,16	37,58
Mangan	0,26	0,31	2,06	0,26	0,48
Tonerde	4,64	7,66	7,25	7,41	11,03
Kalk	0,01	0,23	0,58	2,03	1,84
Phosphor	0,361	0,307	0,88	0,447	0,422
Kieselsäure	21,38	19,99	18,14	16,08	17,92
Glühverlust	10,98	10,77	10,48	11,35	12,49
Magnesia	—	—	0,83	1,12	1,20

Im Anschluß an die besprochenen Vorkommen, bei denen das Erzlager auf dem Dolomit liegt, mögen hier noch einzelne Aufschlüsse erwähnt werden, bei denen das Lager mit Kalken, die sich unter dem Dolomit finden, verknüpft erscheint. Diese Vorkommen liegen zumeist an steilern Talhängen, z. B. des Trubachtales bei Egloffstein und am Hammerbühl, des Sittenbachtales bei Algersdorf und des Großenohetales westlich von Kappel bei Hiltgoldstein. Naturgemäß fehlt infolge dieser Lage eine Sanddecke oder ist nur andeutungsweise vorhanden. In vielen dieser Fälle handelt es sich ersichtlich um Störungsgebiete.

Unterhalb des aufgeschlossenen Erzlagers bei dem Ort Hammerbühl streichen die Kalkbänke in h. 61/2 und fallen mit 35° nach N, sind also gestört, und an dem gegenüberliegenden nördlichen Talhang reicht der Dolomit erheblich tiefer herab als auf dem südlichen. Bei den Aufschlüssen bei Kappel, die in einem ausgedehnten Pingengebiet hergestellt sind, sieht man in einer großen alten Pingee eine 1 1/2—2 m breite, von N nach S streichende Spalte im Schwammkalk aufgeschlossen, die offenbar ehemals mit Erz ausgefüllt war, das die Alten abgebaut haben. In einem neuern Aufschluß lehnt sich das Erz an eine senkrechte Kluftwand aus dem gleichen Schwammkalk an. Bei Algersdorf liegt das Erz an steilem Hang an ganz zerbrochenen, plattigen Kalksteinschichten. In allen diesen Fällen reichen aber die bisher gemachten Aufschlüsse nicht aus, um ein klares Bild zu geben. Man gewinnt aber leicht die Vorstellung, daß die Profile, wenn auch im kleinen, denen ähnlich sind, die Kohler von Grube Etmansberg gegeben hat, mit den durch die Lage am Talhang und die dadurch angezeigte Erosion der Decke und wohl auch von der Hauptmasse des Lagers bedingten Abweichungen. Immerhin beanspruchen diese Vorkommen ein besonderes Interesse. Denn sie zeigen, wenn die geäußerte Vermutung richtig ist, daß die Verhältnisse die gleichen sind wie im Süden, und daß man auch in den Feldern der Gewerkschaft Wittelsbach mächtige, in die Tiefe setzende Erzstöcke erwarten darf, wie sie bei Amberg, Sulzbach und Auerbach auftreten.

Von Interesse ist ein Vergleich der Alb-Erze mit andern Vorkommen. Klockmann vergleicht sie mit den Bohnerzen Schwabens und des Schweizer Juras, sowie mit den manganhaltigen Brauneisensteinen der Gießen-Wetzlarer Gegend, sowie der Gegend von Bingen.

Den erstgenannten Vergleich möchte ich nicht ziehen, da die Bohnerze, wie die in ihnen vorkommenden, stellenweise häufigen Fossilreste, Wirbeltiere und jurassische Versteinerungen, deutlich zeigen, wenigstens der Hauptsache nach, auf sekundärer Lagerstätte liegen und mechanische Einschwemmungen in die Taschen des Kalkes darstellen, während, wie weiterhin gezeigt werden wird, bei den Erzen der Fränkischen Alb von einem solchen mechanischen Transport nicht die Rede sein kann.

Außerordentlich ähnlich, sogar völlig übereinstimmend in der Art und Weise ihres Vorkommens sind dagegen die Brauneisensteine der Gegend von Gießen (Lindener Mark), Braunfels (Phillipstein, Burgsolms, Kloster Altenberg) und aus dem Tiefenbacher Revier bei

Limburg, denen auch Bergeat¹ die Vorkommen anreicht. Am deutlichsten wird die Übereinstimmung durch Nebeneinanderstellung des von Klockmann gegebenen Profiles von Hollfeld (s. Abb. 2) und eines Profiles von Grube David bei Niedertiefenbach (s. Abb. 5²).

In beiden Gebieten sind die Erze an Dolomite, nicht an Kalke geknüpft und offenbar genetisch gebunden; in beiden Gebieten sind die Erze mulmig mit eingestreuten konzentrisch schalig gebauten Derberzstücken und durch eine dünne Lettenlage (Spiegelletten) vom Dolomit geschieden. Stofflich freilich sind wesentliche Unterschiede vorhanden. Die Lahnerze sind phosphorreich und kieselsäurearm und sehr reich an Mangan, z. T. als reine Manganerze ausgebildet. Doch kommen auch Brauneisensteine mit einem niedrigeren Mangangehalt vor.

Weniger in die Augen fallend ist die Ähnlichkeit mit den Manganerzen bzw. manganreichen Eisenerzen der Gegend von Bingen (Waldalgesheim), hauptsächlich weil hier kein Dolomit bzw. Kalk oder doch nur in unbedeutenden Resten vorhanden ist und das Lager meist unmittelbar auf unterdevonischem Quarzit liegt.

Große Übereinstimmung herrscht auch mit den Vorkommen von Schmalkalden (Stahlberg, Mommel) und manchen andern.

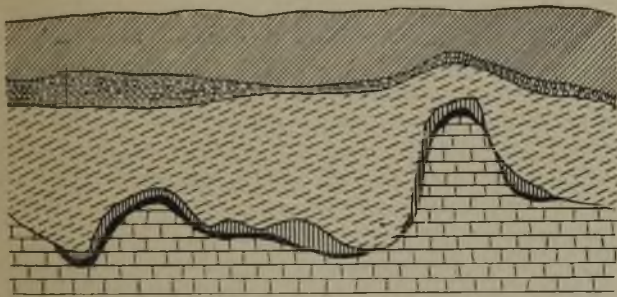


Abb. 5. Profil durch die Grube David bei Niedertiefenbach.

Über die Entstehung der Brauneisensteinlager auf der Alb sind verschiedene Ansichten geäußert worden. Gümbel hielt die Amberger und Auerbacher Erze für Kreidesedimente. Kohler hat die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nachgewiesen und war durch seine eingehenden Untersuchungen zu der Überzeugung gekommen, die Lager seien »epigenetisch«. Er fand sie eng verknüpft mit Verwerfungen, auf denen die Eisenerzungen aus der Tiefe aufgestiegen seien und in Berührung mit dem Dolomit ihren Eisengehalt abgegeben hätten, teils als Karbonat, wobei sich Pseudomorphosen von Spateisenstein nach Dolomit bildeten (Weißerze), teils als Hydroxyd dort, wo unter einer sandigen Überlagerung der Sauerstoff Zutritt hatte und eine Oxydation des als Oxydul-Karbonat gelösten Eisens herbeiführen konnte. Diese Ansicht Kohlers, in Sonderheit die genetische Verknüpfung mit den Verwerfungen, hat vielfach Anerkennung gefunden, besonders auch unter den wirtschaftlich Interessierten. Infolgedessen sind die Schürfungen mit Vorliebe in der Nachbarschaft der großen Störungslinien ausgeführt worden, welche die geologische Karte verzeichnet.

¹ Erzlagerstätten II, S. 1047.

² Nach Kaysser, a. a. O. Tafel VIII.

Anderer Meinung ist Klockmann, der allerdings seine Ansicht nur ganz kurz äußert, ohne Gründe anzugeben, eine ausführliche Darstellung aber für spätere Zeit in Aussicht stellt. Nach seiner Meinung sind die Mulmerze eluviale Bildungen, Auflösungsrückstände und Verwitterungsprodukte der Dolomitoberfläche, entstanden zur Tertiärzeit, als die Alb Festland war. Auch die Sande sind tertiär und jünger als das Erz. Sie sind fluviatil, also von einem Fluß über dem fertig gebildeten Erz abgesetzt worden.

Auch die Amberger und Sulzbacher Erze sollen durch Ausscheidung und metasomatische Prozesse aus Lösungen entstanden sein, die an der Oberfläche durch Auflösung des in den Dolomiten enthaltenen Eisens gebildet wurden. Die in den tiefen, spaltenartigen Schluchten des Dolomits liegenden Erze sind dagegen zur Zeit der Talbildung entstanden, demnach diluvialen Alters, da hohe Schotterterrassen, also doch wohl diluvialen Alters, noch auf der Höhe der Alb gefunden werden, z. B. am Aufseßtal.

Nach Klockmanns Meinung sind also die Erze, auch die Amberger und Sulzbacher, in der Hauptsache tertiär, nur die am tiefsten liegenden sind diluvial. Die Decksande sind fluviatil und tertiär, jünger als das Erz.

Nun ist lange bekannt, daß die Deckschichten von Amberg weder fluviatil noch tertiär sind, sondern wenigstens z. T. marin und kretazeisch. Das gleiche hat Kohler von Auerbach nachgewiesen. Aus der Gegend von Velden und Betzenstein sind gleichfalls marine Kreideschichten aus der Decke des Erzes beschrieben worden. Die Erzvorkommen dieser südlichen Gebiete sind durchaus identisch mit den nördlichen, für beide gilt bezüglich ihres Verhältnisses zu den Deckschichten das gleiche. Auch die Ausbildung und Beschaffenheit des Erzlagers ist so gleichartig, der Zusammenhang so vollständig, keinerlei Grenzen zeigend, daß man an einer gleichzeitigen Entstehung nicht zweifeln kann. Der wesentlichste Punkt in Klockmanns Anschauung ist, daß das Lager älter sei als seine Decke. Das Erz von Betzenstein würde danach vorse non¹, das von Amberg vorcenoman sein. Jedenfalls würde die Entstehung des Lagers in die Kreidezeit hinaufreichen.

Die Angaben Klockmanns, die mit wenigen Worten die geologische Geschichte der Alb berichten und die wichtigsten Probleme lösen, enthalten demnach einige Widersprüche in sich und mit bekannten Tatsachen. Vielleicht treten diese Widersprüche aber nur durch die Kürze der Ausführungen in die Erscheinung, und die in Aussicht gestellten ausführlichen Darlegungen werden eine Klärung bringen.

Kohler ist geneigt, den Farberdenestern der Oberpfalz eine andere Entstehung zuzuschreiben als den an den Verwerfungen liegenden Eisenerzen, und zwar eine ähnliche Entstehung, wie sie Klockmann für die Erze allgemein annimmt. Kohler findet eine Hauptstütze für diese Ansicht in der Tatsache, daß das Verhältnis der Eisen- und Manganoxyde zu Tonerde und Kieselsäure in den Erzen das gleiche ist wie in den

¹ Die von Gümbel mitgeteilte Fossilliste von Betzenstein (a. a. o. S. 240) scheint mir eher ein senones als ein turones Alter anzuzeigen.

Kalken und Dolomiten, aus denen sie entstanden sind. Für die hier besprochenen Brauneisensteinvorkommen erscheint eine ähnliche Erwägung nicht zulässig, da der Kieselsäuregehalt des Erzes aus klastischen Sandkörnern besteht, also keinenfalls aus den Dolomiten hergeleitet werden kann. Über etwa vorhandene chemisch gebundene Kieselsäure wissen wir bisher nichts.

Nach den von Gumbel¹ mitgeteilten Analysen des Frankendolomits enthält dieser im Mittel 0,097 % Fe_2O_3 abgerundet 0,1 %₀, entsprechend einer Menge von 0,07 %₀ Fe. Die über dem Dolomit liegenden, heute nur noch in einzelnen Resten vorhandenen Kalksteine, die Krebscherenkalke, sind gleichfalls sehr eisenarm, wie schon ihre reine, weiße Farbe erkennen läßt. Gumbel teilt nur 1 Analyse dieses Gesteines von Kasendorf mit, die 0,97 % $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ ergab. Die sonstige Zusammensetzung dieses Kalkes stimmt aber so gut mit der des gleichaltrigen Solenhofener Plattenkalkes überein, daß man den Eisengehalt beider Gesteine als gleich ansetzen darf. Dieser beträgt nach den Analysen, die Gumbel mitteilt, 0,09 %₀, ist also von dem des Dolomits nicht wesentlich verschieden. Nimmt man das Mittel aus den beiden Werten, also 0,08 %₀ Fe, so sind in 1 t Dolomit und Kalk 0,8, in 1 t Erz (zu 40 %₀) dagegen 400 kg Eisen enthalten. Zur Bildung von 1 t Erz aus Kalk und Dolomit ist demnach die Zersetzung von 500 t dieser Gesteine erforderlich. Das spezifische Gewicht des Dolomits ist 2,8, das des Kalkes etwa 2,6, das des Brauneisensteins 3,5. Da der Dolomit meist zellig und porös, das Erz mulmig und feucht ist, kann man vielleicht als mittleres Gewicht für 1 cbm von beiden 2000 kg annehmen. Danach würde zur Bildung von 1 cbm Erz die Zersetzung von 500 cbm Kalk und Dolomit erforderlich sein.

Mit andern Worten: Wenn das Erzlager, auf eine horizontale Fläche ausgebreitet, die Alb in 1 m Höhe bedeckt hat, so hätte zu seiner Bildung, nach Klockmanns Theorie, eine Kalk- und Dolomitplatte von 500 m Dicke aufgelöst werden müssen, eine Annahme, die unzulässig ist. Eine solche Dicke besitzt der ganze weiße Jura nicht.

Gegen die Annahme, das Erz stamme aus dem Kalk und Dolomit, spricht auch sehr bestimmt die Tatsache, daß man an den seit der Diluvialzeit freiliegenden und verwitternden Dolomiten und Kalken keine Spur einer Eisenerzbildung beobachten kann.

Da gerade die reichsten und mächtigsten der bekannten Erzlager der Alb, Auerbach, Sulzbach und Amberg, in ihrer Decke Tonschichten aufweisen, welche die Wasserzirkulation hindern oder beeinträchtigen, so ist auch eine Ableitung des Erzes durch Auslaugung aus den Decksanden nicht angezeigt.

Man findet also an der Oberfläche überhaupt keine Quelle für das Eisen und muß diese daher in der Tiefe, in aufsteigenden Quellen suchen, wie dies auch Kohler getan hat.

Die von diesem Forscher untersuchten Lagerstätten sind deutlich an große Störungszonen gebunden. Daraus ergibt sich naturgemäß und unmittelbar die Folgerung, daß man die aufsteigenden Eisenquellen auf diese

Spalten verlegt. Für die ausgedehnten Erzflächen auf der Alb liegen die Verhältnisse nicht so einfach. Zwar stehen auch hier einige Erzvorkommen in Beziehung zu Verwerfungen und zeigen auch sonst, wie oben beschrieben wurde, manche andern Analogien mit den Auerbacher Vorkommen, so daß man auf sie die Kohlersche Deutung ungezwungen anwenden kann.

Ebenso liegen in nächster Nähe der großen Störungslinie Vilseck - Auerbach - Pegnitz - Waischenfeld - Hollfeld viele und recht hoffnungsvoll aussehende Aufschlüsse, bei Wohmsdorf, Brünberg, Streifling, Mandlau, Korbeldorf und östlich vom Pegnitztal bei Raisach, Penzenreuth usw. Genau auf der Störung liegt aber, soweit bekannt ist, keines dieser Vorkommen.

Andere Verwerfungen verzeichnet das Blatt Bamberg der geologischen Karte von Bayern nicht, und die auf dem nördlich anstoßenden Blatt Lichtenfels bis an den südlichen Kartenrand gezeichneten Verwerfungen bei Krögelstein und im Wiesentale finden auf Blatt Bamberg keine Fortsetzung, müssen sich hier also wohl nicht bemerkbar gemacht haben. Die in der Erläuterung zu Blatt Bamberg aufgeführten Störungen sind in der Dolomitregion mehr vermutet als unmittelbar beobachtet worden. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß die Alb von recht vielen Verwerfungen durchsetzt wird. Gumbel erwähnt, daß mehrfache Anzeichen von solchen vorhanden sind; solche Anzeichen sind auch vielfach zu beobachten und z. T. bereits im vorstehenden angegeben worden. Das Plateau der Alb westlich von der Linie Vilseck-Hollfeld stellt ein nach W abgesunkenes Gebiet dar, und es ist nicht denkbar, daß eine solche spröde Kalkplatte um ein erhebliches Maß sinkt, ohne in der mannigfachsten Weise zu zerbrechen. Es ist jedoch bei der Natur der Alb sehr schwierig oder unmöglich, kleinere Störungen an der Oberfläche zu erkennen.

Die Erfahrung lehrt aber, daß nicht selten kleinere Nebenspalten für die Erzführung und Erzzufuhr von erheblicherer Bedeutung sind als die großen Hauptverwerfungen.

Zudem bedarf es für die Zufuhr des Eisens zu den einzelnen Punkten nicht bestimmter Spalten. Der Dolomit ist ein so klüftiges Gestein, daß er der Wasserzirkulation kaum ein Hindernis entgegengesetzt. Auf großen in die Tiefe setzenden Spalten aufsteigende Lösungen können in den Dolomit eintreten und an Stellen zu Tage kommen, an denen keine Verwerfungen vorhanden sind. Derartige Wasserwege mögen z. B. die erzgefüllten Klüfte in dem Dolomit bei Rackersberg gewesen sein oder die enge Schlucht, die Klockmann in seinem Profil¹, allerdings hypothetisch, gezeichnet hat.

Eine Bestätigung dieser Auffassung finde ich darin, daß noch heute aus Klüften des Dolomits in weiter Verbreitung Kohlensäure ausströmt, so daß etwas tiefere Schächte nach kurzer Zeit wegen der Kohlensäureansammlungen unfahrbar werden. In diesen Gasauströmungen muß man die letzten Reste der ehemaligen Mineralquellen erblicken, welche die Metalllösungen an die Oberfläche gebracht haben.

Wenn auf diese Weise die Herkunft des Eisens erklärt werden kann und muß, so bleibt doch noch die

¹ a. a. O. S. 136.

¹ a. a. O. Abb. 2.

allgemeine Verbreitung des Erzlagers zu erklären, mag man mit Klockmann annehmen, daß es auf nahezu ebener Fläche gebildet wurde und mit seiner Decke später in zusammenbrechende Höhlungen (Dolinen) herabgesunken ist, oder mag man die Taschen und Trichter in der Dolomitoberfläche für älter als die Erzbildung und die Sandüberdeckung ansehen.

Sicher sind zur Zeit, als die Sande abgelagert wurden, die hydrographischen Verhältnisse des jetzigen Albgebietes, das heute, wie alle hochliegenden Kalkplateaus, wasserarm ist, ganz andere gewesen, da diese Ablagerung doch unter Wasserbedeckung stattgefunden hat. Den Eindruck fluviatiler Ablagerungen machen die meist recht gleichförmigen Sande nicht. Jedenfalls bedeckte das Wasser, das sie abgelagerte, so ziemlich das ganze heutige Albgebiet. Die aufsteigenden Minerallösungen mischten sich mit diesem Oberflächenwasser und dem Grundwasser, das einen sehr hohen Stand gehabt haben muß. Ihren Eisengehalt konnten sie unterwegs nur zum geringen Teil abgeben und nur in der Form von Karbonat. Daher stammen die Umwandlungen von Dolomit in Spateisenstein in den Lagerstätten, die unmittelbar an den Verwerfungspalten liegen (Amberg und Auerbach). Die Hauptmasse des Eisens aber konnte erst nach vorhergegangener Oxydation ausfallen. Diese fand statt, wenn die Lösungen in den Oberflächenwassern oder in der Nähe des Grundwasserspiegels mit Sauerstoff in Berührung kamen. In dieser Art erklärt ja auch Kohler die Bildung des mulmigen Brauneisenerzes. Die Entstehung des Erzlagers erfolgte daher auf gleiche oder ähnliche Weise wie diejenige der Rasen- und Sumpferze, die auch sonst große Ähnlichkeit zeigen, meist aber erheblich reicher an Phosphorsäure sind.

Metasomatische Prozesse werden natürlich auch vorgekommen sein, und die konzentrisch schaligen Derberzstücke mögen auch z. T. ursprünglich aus Eisenspat bestanden haben.

Ich stimme Kohler auch darin bei, daß die Verwerfungen in ihrer heutigen Form tertiären Alters sind, und daß auch die Erzbildung demzufolge in die Tertiärzeit fällt, mag die sandige Albüberdeckung selbst der Kreide angehören oder auch tertiär sein. Das Auftreten von Erzen, und nicht nur von Eisenerzen, im Gefolge der großen tertiären Eruptions- und Dislokationsperiode ist ja auch sonst eine überaus häufige Erscheinung, so daß man nicht auf die dort immerhin nicht bedeutenden Basaltvorkommen in der Nachbarschaft zu verweisen braucht, wenn diese auch dartun, daß die vulkanischen Prozesse sich auch im Gebiet der Fränkischen Alb abgespielt haben.

Ganz kurz nur möchte ich hier das Problem der Dolomitbildung streifen. Es ist eine verbreitete Erscheinung, es scheint sogar Regel zu sein, daß die sog. metasomatischen Lagerstätten an Dolomite oder dolomitische Kalke geknüpft sind. Das gilt ebenso für Eisenerz wie für Bleiglanz-, Blende- und Galmeilagerstätten (Manganerze des Lahngebietes, Eisenerze von Schmalalden und Bieber, Blei- und Zinkerze von Aachen, Oberschlesien, Raibl, Sardinien usw.). In vielen Fällen kann man unzweideutig erkennen, daß der Dolomit auf die Nachbarschaft der Lagerstätten beschränkt ist

und in einigen Entfernungen vom Erz in Kalkstein übergeht. Erzgänge, die mit diesen metasomatischen Lagerstätten verknüpft sind und die Kalke durchsetzen, sind von einer schmalen oder breiten dolomitischen Zone begleitet. Man gewinnt so den Eindruck, daß die Dolomitbildung im Zusammenhang mit der Erzablagerung steht.

Auch auf der Fränkischen Alb steht das Erz ganz vorwiegend in Verbindung mit Dolomit. Gümbel spricht sich allerdings sehr bestimmt für eine primäre Bildung des Frankendolomits aus¹. Manche Beobachtungen, z. B. die zellige und löcherige Struktur, die Erhaltungsweise der Fossilien, besonders der Brachiopoden als Steinkerne u. a., deuten die Möglichkeit an, daß auch der Dolomit der Alb ein Umwandlungsprodukt von Kalk ist.

Man müßte dann auch hier daran denken, daß die Dolomitbildung in Beziehung zur Erzbildung steht, wie dies für die so ähnlichen Vorkommen im Lahngebiet, die auch Klockmann für gleichartig hält, wohl nicht bezweifelt werden kann.

Der vorstehenden Besprechung der Brauneisensteinvorkommen seien hier noch einige kurze Bemerkungen angefügt über die seit langem bekannten, bisher aber nicht sonderlich gewürdigten oolithischen Eisensteine im braunen Jura. In neuerer Zeit scheint ihnen eine etwas größere Aufmerksamkeit zuteil geworden zu sein, da zahlreiche Grubenfelder in der Gegend von Hersbruck, Kirchenthumbach, Auerbach usw. auf sie verliehen wurden. Z. T. sind diese Verleihungen allerdings schon alt, und gelegentlich hat ein Abbau bereits in älteren Zeiten stattgefunden². Die in neuerer Zeit eingelegten Mutungen auf Funde am Ausgehenden dieser Doggerflöze scheinen auch mehrfach benutzt worden zu sein, um die Felder über das Dolomitplateau und die dort vorkommenden Brauneisensteine zu strecken. So wurden die Kosten für die Aufschließung dieser letztern erspart.

Das Erz dieser Doggerflöze wird gewöhnlich als ein Roteisenstein bezeichnet, enthält aber erhebliche Mengen von Wasser. Gümbel gibt von einem Vorkommen 11,9% an. Ein Teil des Eisens ist daher als Hydroxyd vorhanden. Der Eisengehalt schwankt außerordentlich, nach Gümbel von wenigen bis 44%. Geologisch sind diese Erzsichten verknüpft mit eisenschüssigen Sandsteinen, mit denen sie auch wechsellagern. Sie gehören dem gleichen Horizont an wie die seit langem bei Aalen und Wasseralfingen in Württemberg gebauten gleichen Erze und wie die heute noch wichtigsten unter den europäischen Eisenerzlagerstätten, die Minette-Erze von Lothringen-Luxemburg-Nordfrankreich.

Die Mächtigkeit der Flöze ist erheblichen Schwankungen unterworfen, und an vielen Stellen sind sie nicht bauwürdig.

Ein wesentlicher Grund, aus dem diese Erze wenig gebaut worden sind, liegt offenbar in dem meist recht hohen Kieselsäuregehalt, der bis über 30% steigen kann und aus den beigemengten Quarzkörnern besteht.

¹ a. a. O. S. 137.

² s. Gümbel a. a. O. S. 92.

Die Vorkommen bei Hüttenbach haben $1\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit, sind daher als bauwürdig anzusehen. In einem Schacht bei Zogenreuth unweit von Auerbach ist die Mächtigkeit des edlen Flözes ($37,5\%$ Fe) 4 m, in einem benachbarten sogar 6 m, hier bei allerdings etwas rauherer Beschaffenheit des Erzes.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß in den nördlichen Teilen der Fränkischen Alb außerordentlich große Mengen von durchschnittlich

leicht zu gewinnenden, guten Eisenerzen liegen, eine Tatsache, die angesichts der drohenden Knappheit an Eisenerzen auf dem Weltmarkt von der größten Bedeutung ist. Den Löwenanteil an diesen fränkischen Vorkommen hat sich die Gewerkschaft Wittelsbach gesichert, und wenn heute in ihren Feldern Vorkommen von solcher Mächtigkeit wie bei Auerbach und Amberg nicht bekannt sind, so ist doch mit Wahrscheinlichkeit darauf zu rechnen, daß solche tatsächlich vorhanden sind.

Die elektrische Fördermaschine der kons. Heinitzgrube in Beuthen (O.-S.).

Von Ingenieur v. Groddeck, Essen.

Auf dem Mauveschacht der der Gewerkschaft Georg von Giesches Erben gehörenden kons. Heinitzgrube ist seit September 1908 eine elektrische Hauptschacht-Fördermaschine in Betrieb, die in dieser Zeitschrift bereits kurz erwähnt worden ist¹ und wegen ihrer Eigenart im folgenden eingehender beschrieben werden soll.

Der von der Firma Brown, Boveri & Co. in Baden-Mannheim gelieferte elektrische Teil der Fördermaschine

unterscheidet sich im System nur unwesentlich von den bekannten Fördermaschinen nach dem System Ilgner. Die Koespeicheibe wird nämlich durch einen Gleichstromelektromotor angetrieben, dessen Umdrehungszahl und Drehrichtung durch die Beeinflussung der Magnet-erregung einer zur ausschließlichen Stromerzeugung für diesen Elektromotor dienenden Gleichstromdynamo mit Fremderregung — der sog. Anlaßdynamo — geregelt wird (Leonardschaltung, s. Abb. 1).

¹ Glückauf 1908, S. 1474/5.

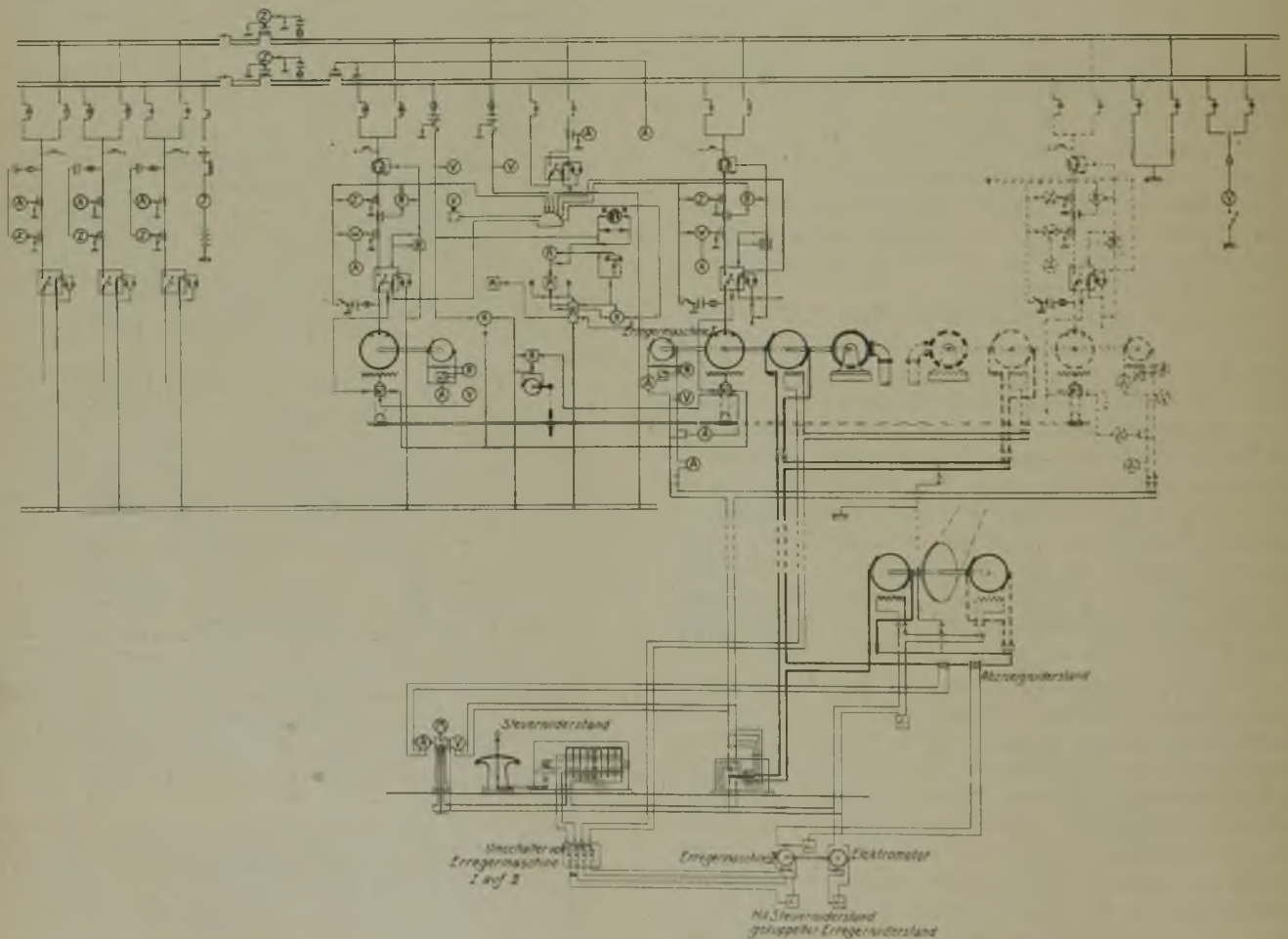


Abb. 1. Schaltungsanordnung.

Während bei dem System Ilgner diese meist in unmittelbarer Nähe der Fördermaschine aufgestellte Anlaßdynamo durch einen mit Schlupf Widerstand versehenen Elektromotor angetrieben wird und dem Aggregat noch ein Schwungrad hinzugefügt ist, erfolgt hier der Antrieb der Dynamo unmittelbar durch eine Dampfturbine, die in einem etwa 100 m vom Schacht entfernten Maschinenhause Aufstellung gefunden hat.

Diese Dampfturbine ist außer mit der Anlaßdynamo noch mit einer Drehstromdynamo nebst Erregermaschine gekuppelt und mit einem später noch näher zu beschreibenden selbsttätigen Umlaufventil ausgerüstet, durch welches den mittlern Druckstufen der Turbine bei der in der Anlaufperiode der Fördermaschine auftretenden Überlastung Frischdampf zugeführt wird.

Der Zweck dieser Anordnung ist, den zum Betriebe der Fördermaschine erforderlichen Strom ohne Umformungs- und Schwungradverluste direkt mittels einer Dampfmaschine wirtschaftlich erzeugen zu können. Eine Kolbendampfmaschine, bei welcher der Dampf in mehreren Zylindern hintereinander arbeitet und bei Belastungsänderungen der Regulator erst nach einiger Zeit regelnd einwirken kann, würde für diesen Zweck nicht geeignet sein; da bei einer Dampfturbine dagegen der Regulator fast augenblicklich eingreift, ist eine solche gewählt worden.

Durch das erwähnte Überlastungsventil ist es gelungen, auch für derart heftige Schwankungen, wie sie die direkte Erzeugung des Förderstromes bedingt, eine Regulierung der Umlaufzahl zu erreichen, die in den für einen normalen Betrieb zulässigen Grenzen bleibt.

Während der Verzögerungsperiode eines Förderzuges und beim Einhängen von Lasten treten ziemlich große Rückströme auf, die bewirken, daß die Anlaßdynamo als Elektromotor läuft, so daß also die Dampfturbine von der Anlaßdynamo aus angetrieben würde, wenn diese nicht gleichzeitig mit einer weitem belasteten Dynamo gekuppelt wäre.

Es ist also bei dem vorliegenden System erforderlich, daß die mit der Dampfturbine gekuppelte Drehstromdynamo während des Förderbetriebes Leistung abgibt. Die Anordnung hat den Vorteil, daß die von der Fördermaschine erzeugten Rückströme in nutzbringende Arbeit umgesetzt werden, und daß die Dampfentnahme aus den Kesseln weniger stark schwankt als bei einer Dampffördermaschine.

Im Gegensatz zur Ilgner-Anordnung, die hauptsächlich beim Vorhandensein größerer Zentralen, im besondern in den Fällen, in denen Gasmaschinenantrieb in Frage kommt, geeignet ist, läßt sich die eben beschriebene Anordnung überall da mit Vorteil verwenden, wo größere Kesselanlagen mit hohem Druck und Dampfüberhitzung schon vorhanden sind. In solchen Fällen werden häufig die Kosten für Dampfverbrauch sowie für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals bei einer reinen Dampffördermaschine moderner Bauart günstiger sein als bei einer elektrischen Fördermaschine nach dem System Ilgner, während es den Anschein hat, als ob die Anordnung Brown-Boveri mit Rücksicht auf die wegfallenden Umformungs- und Schwungradver-

luste die Konkurrenz mit einer Dampffördermaschine aufzunehmen in der Lage ist.

Im folgenden soll auf die Einzelheiten der ausgeführten Anlage näher eingegangen werden.

Leistungsfähigkeit der Anlage. Die Fördermaschine soll bei vollem Betriebe imstande sein, einen Förderkorb von 4 Etagen mit je 3 Wagen aus 770 m Teufe mit 10 m/sek Geschwindigkeit zu heben. Das entspricht bei Verwendung von 2 Abzughühen und bei 32 Förderzügen stündlich einer Nutzlast von 7200 kg Kohlen bei jedem Hub und einer stündlichen Fördermenge von 230 t.

Für eine solche Förderung muß die Koescheibe mit 2 Elektromotoren gekuppelt werden, von denen z. Z. jedoch nur einer eingebaut ist, da die Maschine vorläufig nur 6 Wagen mit 3 600 kg Nutzlast aus 540 m Teufe bei 41 Förderzügen in 1 st zu heben braucht. Der Einbau des zweiten Elektromotors und der dazu gehörigen, mittels Dampfturbine anzutreibenden Anlaßdynamo wird erst in der zweiten Betriebsperiode erforderlich, für welche die volle Nutzlast von 7200 kg, jedoch nur aus einer Teufe von 540 m vorgesehen ist. Mit 2 Elektromotoren wird die Maschine auch für die dritte Betriebsperiode ausreichen, in welcher die Maximalleistungsfähigkeit ausgenutzt werden soll.

Mechanischer Teil der Fördermaschine¹. Die Koescheibe hat einen Durchmesser von 8 m. Sie ruht in 2 mit Ringschmierung versehenen Lagern auf einem kräftigen schmiedeeisernen Rahmen, der gleichzeitig die beiden Außenlager für die Antriebelektromotoren aufnimmt.

Die durchbohrte Welle besteht z. Z. aus 2, später aus 3 Teilen, die durch Flanschkupplung verbunden sind. An beiden Seiten der Treibscheibe befinden sich neben dem Ulmenholzbelag mit der Seilrille Bremsringe aus L-Eisen, auf die 4 Bremsbacken einer Manövriervorrichtung und einer Fallgewichtbremse einwirken. Erstere wird durch einen Druckluft-Bremszylinder betätigt, dessen Schieber in üblicher Weise durch einen Handhebel vom Maschinistenstande aus bewegt werden kann. Die Brems- und Anlaßhebel sind derart gegeneinander verriegelt, daß einerseits die Bremse los sein muß, bevor der Anlaßhebel betätigt werden kann, andererseits wird der Bremshebel verriegelt, solange nicht der Anlaßhebel in Nullstellung ist. Durch einen vom Teufenzeiger abhängenden Retardierapparat wird bei zu raschem Einfahren in die Hängebank und beim Überfahren der Steuerhebel selbsttätig in die Nullstellung gebracht, gleichzeitig die Fallgewichtbremse gelöst und der in dem Erregerstromkreis der Anlaßdynamo und des Fördermotors liegende Notschalter geöffnet. Letzterer kann auch vom Maschinistenstand aus von Hand bedient werden.

Drucklufterzeugung. Zur Erzeugung der für die Bremsen erforderlichen Druckluft dient ein Kompressor mit Differentialkolben, der bei 310 Umdr./min 60 cbm angesaugte Luft auf einen Überdruck von 6 at zu pressen imstande ist. Der Antrieb des Kompressors erfolgt durch einen Drehstrom-Elektromotor von 8 PS Leistung. Eine selbsttätig wirkende Vorrichtung regelt den Druck in diesem Luftbehälter in der Weise, daß bei Erreichung

¹ Abbildung s. Glückauf 1908, S. 1474.

der zulässig höchsten Spannung die angesaugte Luft nicht in den Kessel, sondern ins Freie geblasen wird.

Fördermotor. Der Fördermotor hat einen äußeren Durchmesser von 6240 mm und besitzt je 16 Haupt- und Hilfspole. Seine Normalleistung beträgt bei ± 490 V Spannung und 24 Umdr./min 565 PS, während er in der Beschleunigungsperiode 1365 PS abgeben kann. Die Hauptpole des Fördermotors werden von der mit der Dampfturbine gekuppelten Erregermaschine aus mit gleichbleibender Spannung erregt.

Wenn der Anlaßhebel der Fördermaschine in der Nullstellung ist, öffnet er selbsttätig einen im Erregerstromkreis befindlichen Schalter, dem ein Widerstand parallel geschaltet ist. Hierdurch tritt in den Förderpau sen eine Schwächung des Erregerstromes ein, wodurch der Stromverbrauch vermindert wird. Außerdem ist in den Erregerstromkreis ein regulierbarer Widerstand eingebaut, der nur zur einmaligen genauen Einstellung der Fördergeschwindigkeit dient.

Der erwähnte Notschalter ist mit Überspannungs- und Nullspannungsrelais versehen, welche den Schalter zur Auslösung bringen, wenn die Erregerspannung ausbleiben sollte, oder wenn die Erregung die normale Spannung um 15 % übersteigt. Dieser letztere Fall kann eintreten, wenn die Dampfturbine eine zu hohe Umlaufzahl annimmt. Außer aus andern Ursachen kann dies geschehen, wenn aus irgendeinem Grunde — z. B. bei zu geringer Belastung der Drehstromdynamo — Rückströme den Fördermotor als Generator und die Anlaßdynamo als Motor arbeiten lassen.

Der Anker des Fördermotors erhält von der Anlaßdynamo aus, wie bereits erwähnt wurde, einen Strom, dessen Spannung in den Grenzen von ± 490 V veränderlich ist. In diesem Stromkreis liegt ein ebenfalls den Notschalter betätigendes Überstromrelais, das in Tätigkeit tritt, wenn der Ankerstrom des Motors die zulässige Grenze überschreitet. Irgendwelche Apparate zur Unterbrechung des Ankerstromes selbst sind im Gegensatz zu den Ausführungen anderer Firmen nicht vorgesehen.

Die Frage, ob die Anbringung eines den Hauptstrom selbst unterbrechenden Schalters zweckmäßig ist oder nicht, ist vielfach erörtert worden, aber noch nicht endgültig geklärt.

Die im Schaltungschema (Abb. 1) wiedergegebenen in die Hauptleitung eingebauten Trennstücke sind mit Rücksicht auf die spätere Erweiterung vorgesehen. Mit Hilfe dieser Trennstücke kann man die beiden Elektromotoren und die beiden Dynamomaschinen hintereinander und getrennt schalten. Diese Schaltungen

dürfen naturgemäß nur bei Stillstand vorgenommen werden.

Steuerapparat. Als Hauptsteuerapparat dient der im Fördermaschinenhause aufgestellte Regulierwiderstand für die Magneterregung der im Dampfturbinenhouse stehenden Anlaßdynamo. Er wird durch den bereits erwähnten Anlaßhebel vom Maschinistenstande aus betätigt. Seinen Strom erhält er von der mit der Dampfturbine gekuppelten Erregermaschine und gibt ihn je nach seiner Stellung von der Nulllage aus in der einen oder andern Richtung zurück, und zwar derart, daß bei stärkster Auslegung des Hebels die Höchstgeschwindigkeit erreicht wird.

Um bei Seil- und Revisionsfahrten ein Überschreiten der hierfür vorgesehenen Höchstgeschwindigkeiten zu verhindern, sind in dem Erregerstromkreis Widerstände angeordnet, die vor Beginn der Seilfahrt eingeschaltet werden müssen.

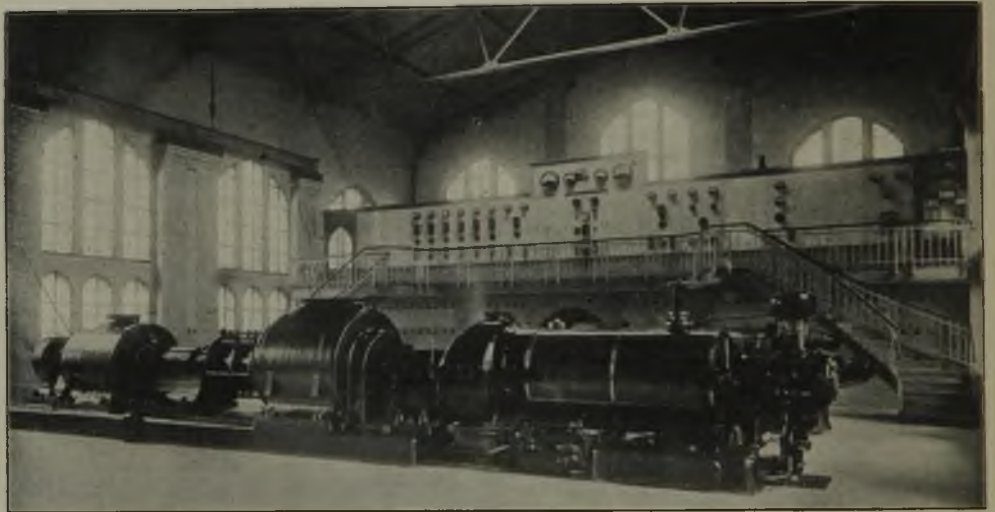


Abb. 2. Dampfturbine, Anlaßdynamo und Drehstromgenerator.

Verbindungsleitungen. Als Verbindungsleitungen zwischen Fördermotor und Zentrale sind eisenbandarmierte Faserbleikabel u. zw. für den Ankerstrom des Motors für jeden Pol 2 von je 500 qmm, für die gesamte Erregung von je 95 qmm und für die Erregung der Anlaßdynamo von je 35 qmm Querschnitt verlegt worden.

Anlaßdynamo (Abb. 2). Die Anlaßdynamo ist mit Déri-Wicklung ausgestattet und für eine Normalleistung von 475 KW bei 1500 Umdr./min gebaut, während sie in der Beschleunigungsperiode der Fördermaschine 1240 KW abgeben kann. Die Spannung ist innerhalb der Grenzen von ± 500 V regelbar.

Die Déri-Wicklung ist eine auf den Magnetstellen neben der normalen Erregerwicklung angeordnete Hauptstromwicklung, welche teilweise die Hilfspole, teilweise die Hauptpole beeinflusst. Die Hilfspole haben den Zweck, das Kommutationsfeld zu erzeugen, während die auf den Hauptpolen liegende Hauptstromwicklung die

vom Anker herrührende Verzerrung des Hauptfeldes aufheben soll. Die Erregerwicklung erhält, wie aus dem Schaltungschema (Abb. 1) zu ersehen ist, ihren Strom unter Vermittlung des Steuerwiderstandes entweder unmittelbar aus der mit der Dampfturbine gekoppelten Erregermaschine oder aus einer besondern Erregermaschine, die von einem Elektromotor angetrieben wird, der seinen Strom der vorgenannten Erregermaschine entnimmt.

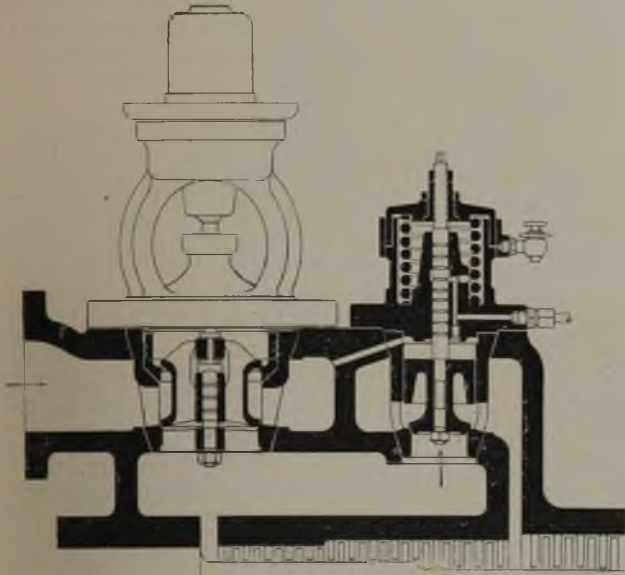


Abb. 3. Selbsttätiges Umlaufventil.

Mittels eines Umschalters kann die eine oder andere Schaltungsweise hergestellt werden. Die erstgenannte Schaltung ist die normale, allgemein angewandte Leonardschaltung, während die andere Schaltung eine von der Firma Brown, Boveri & Co. zum Patent angemeldete Neuerung darstellt. Bei dieser Leonardschaltung zweiten Grades erfolgt die Regulierung durch den Steuerwiderstand nicht in dem Haupterregerstromkreis, sondern in der Erregerwicklung der Erregermaschine.

Die Erregermaschine ist außer mit der normalen Erregerwicklung noch mit einer weiteren Magnetwicklung ausgestattet, die ihren Strom einem in dem Hauptstromkreis zwischen Anlaßdynamo und Fördermotor liegenden Abzweigwiderstand entnimmt. Der in dieser Wicklung fließende Strom ist demnach proportional dem Hauptstrom. Mittels eines mit dem Steuerwiderstand gekoppelten regulierbaren Widerstandes kann die Wirkung dieser Wicklung geschwächt, aufgehoben oder umgekehrt werden. Hierdurch soll erreicht werden, daß jede Stellung des Steuerhebels immer derselben Geschwindigkeit entspricht, gleichviel welche Richtung und Größe die Belastung der Maschine hat. Dies ist beim Einhängen von Lasten und bei Seilfahrt von großer Bedeutung und wird bei der reinen Leonardschaltung nicht ganz erreicht.

Die mit 1500 Umdrehungen arbeitende Gleichstromdynamo läuft trotz der sehr schwankenden Spannung und Belastung in jeder Beziehung einwandfrei.

Drehstromgenerator (Abb. 2). Die mit der Dampfturbine gekoppelte Drehstromdynamo leistet bei einer Spannung von 3150 V und 1500 Umdr./min 1250 KVA=1000 KW bei $\cos \varphi = 0,8$ und erhält ihre Erregerenergie ebenfalls von der Erregermaschine der Anlaßdynamo.

Dampfturbine (Abb. 2). Die Dampfturbine ist für 1500 Umdrehungen, einen Dampfdruck von 9,5 at und eine Dampftemperatur von 275° C gebaut und ist an eine Zentralkondensation angeschlossen, welche normal ein Vakuum von 90 % erreicht. Sie ist, wie bereits erwähnt, mit einem selbsttätigen Umlaufventil (Abb. 3) ausgerüstet, durch welches die Turbine befähigt wird, die durch den Förderbetrieb bedingten Überlastungen selbsttätig zu leisten. Der Regulator der Turbine wirkt durch Drosselung, so daß der Dampfdruck vor und hinter dem Haupteinlaßventil verschieden ist; er wird gleich, wenn die Turbine entweder infolge ungünstiger Dampfverhältnisse oder Überlastung ihre Maximalleistungsfähigkeit erreicht. Dieser Druckunterschied betätigt das Umlaufventil, durch welches Frischdampf in eine höhere Expansionsstufe eingeführt wird. Da hier der Schaufelquerschnitt bereits größer ist, so tritt eine Steigerung über die mit dem normalen Hauptventil erzielbare Leistung ein. Ein besonderer Vorzug dieser Anordnung ist, daß die Betätigung nicht vom Regulator oder einem Belastungsrelais geschieht. Im erstern Falle würde die Regulierung erst nach Eintreten eines Tourenabfalles, also zu spät wirken, im andern Falle müßte das Relais sowohl von der Belastung der Anlaßdynamo, als auch von der

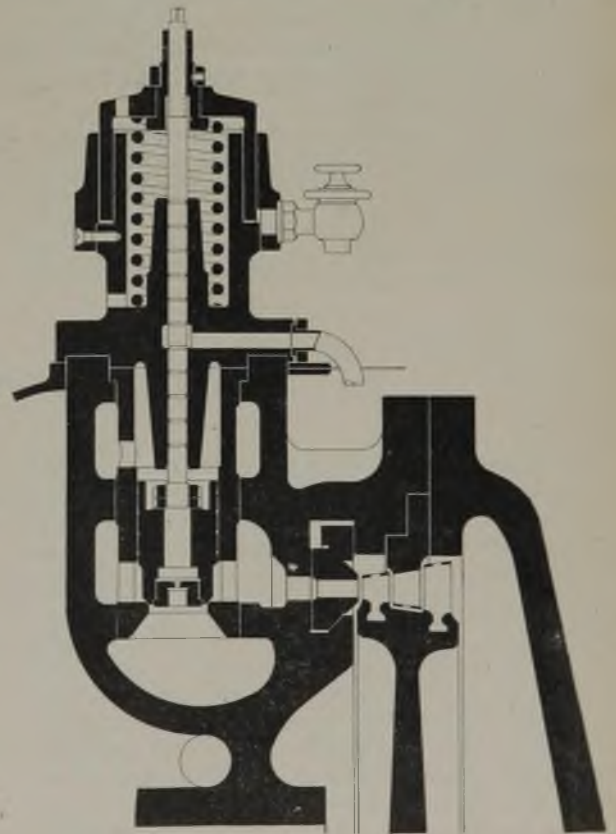


Abb. 4. Selbsttätiges Überlastungsventil.

Belastung der Drehstromdynamo beeinflußt werden, was umständliche Konstruktionen bedingen und außerdem etwaige Veränderungen in den Dampfverhältnissen nicht berücksichtigen würde.

Die hier zur Aufstellung gelangte Dampfturbine ist noch eine reine Parsons-Turbine. Für den vorliegenden Zweck wird man bei neuern Anlagen zweckmäßig die neuere Bauart, bei der als Hochdruckstufe ein Aktionsrad mit regelbaren Düsen vorhanden ist, anwenden.

Auch bei dieser Bauart ist ein selbsttätiges Überlastungsventil (Abb. 4) vorgesehen, das bei Überlastung weitere Düsen öffnet.

Schaltanlage. Die Schaltanlage ist, wie aus dem Schaltungschema in Abb. 1 zu ersehen ist, nach dem Zweisammelschienen-System ausgeführt. Das Parallelschalten der Wechselstromgeneratoren kann selbsttätig unter Benutzung der Parallelschaltvorrichtung von Voigt & Haeffner (System Vogelsang) erfolgen. Die Hochspannungsschalter sind für Fernantrieb eingerichtet; die Einschaltbewegung der Generatorschalter ist abhängig von der oben genannten selbsttätigen Parallelschaltvorrichtung, die Ausschaltbewegung außer von der willkürlichen Betätigung von Überstrom- und Rückstromrelais. Die Schalter der abgehenden Leitungen sind mit Überstromrelais ausgerüstet, deren Wirken durch selbsttätige Zeitrelais verzögert wird. Die Erregerstromregulatoren der Drehstromdynamo können von Hand betätigt werden oder abhängig von einem Spannungsrelais selbsttätig wirken.

Garantien und Betriebsergebnisse. Unter den bei der Beschreibung der Dampfturbine erwähnten Dampfverhältnissen (9,5 at, 275°, 90% Vakuum) wurde garan-

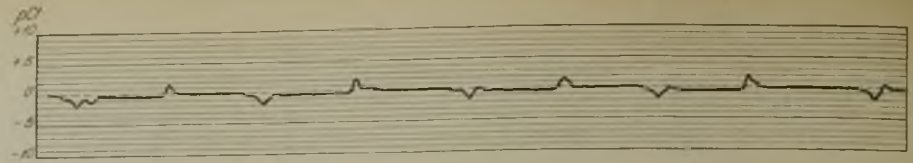


Abb. 5. Umdrehungsschwankungen

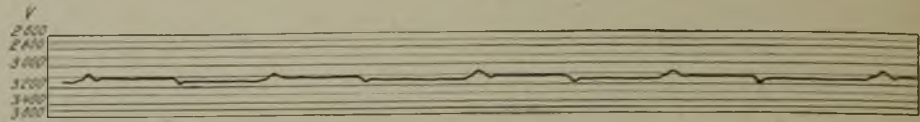


Abb. 6. Spannungsschwankungen.

tiert, daß der Dampfverbrauch für die Schachtpferdestunde bei flotter Förderung 11,4 kg und für jedes von der Drehstromdynamo erzeugte KW bei Vollbelastung des Generators 9,4 kg nicht übersteigt.

Dampfverbrauchversuche haben nach Angabe der liefernden Firma die garantierten Zahlen schon bei geringerer Leistung, nämlich bei nur 29 statt 41 Förderzügen = 228 Schacht-PS, ergeben, indem für das Schachtpferd etwa 10 und für 1 KW/st etwa 8,1 kg erreicht wurden. Die Umdrehungsschwankungen bei den verschiedenen Arten der Förderung, wie sie gelegentlich eines Besuches der Anlage beobachtet wurden, waren folgende und sind nebst den Spannungsschwankungen in den Abb. 5 und 6 zur Darstellung gebracht:

		Beide Körbe leer	Ein Korb mit Steinwagen
Einhängen	Anfahrt	. .1505	1510
	Fahrt	. .1510	1520
	Bremsen	. .1515 +1%	1530 +2%
Heben	Anfahrt	. .1485 -1%	1480 -1,3%
	Fahrt	. .1495	1490
	Bremsen	. .1515	1510

Deutsche und britische Bergarbeiterlöhne.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Im folgenden soll unter Verzicht auf eine erschöpfende Behandlung des Gegenstandes ein kurzer Vergleich der Lohnentwicklung im britischen und im deutschen Steinkohlenbergbau in dem Zeitraum 1886—1909 gegeben werden. Es ist vor allem der immer wiederkehrende unzutreffende Hinweis auf die englischen Verhältnisse, welcher ein Eingehen auf diese Frage nahelegt. Sinken im deutschen Kohlenbergbau, wenn die Konjunkturwelle abebbt, die hochgestiegenen Löhne wieder, so ist der davon betroffene Arbeiter, und mit ihm allzuhäufig auch der »Sozialpolitiker«, nicht geneigt, hierin eine wirtschaftliche Notwendigkeit zu erblicken, er sieht vielmehr in diesem Vorgang im wesentlichen nur einen Ausfluß der Gewinnsucht des Grubenkapitals, das, um seine Rente auf der Höhe zu halten, die Folgen der rück-

läufigen Konjunktur von sich abzuwenden suche und sie allein den Arbeitern aufbürde. Er ist sich eben des viel engeren Zusammenhanges zwischen Lohnaufwand und Gestehungskosten, wie er im Kohlenbergbau im Vergleich zu andern Gewerben besteht, nicht bewußt und vermag daher auch nicht einzusehen, daßes, wenn anders die Rentabilität einer großen Zahl von Werken nicht in Frage gestellt und damit das Kapital dem Kohlenbergbau abgewendet werden soll, bei weichenden Preisen und Abfall des Geschäftes notwendig ist, die Löhne der Belegschaften herabzusetzen, u. zw. in stärkerem Maße herabzusetzen, als dies die gleichen Konjunkturverhältnisse in andern Industriezweigen bedingen, wo der Anteil des Lohnaufwandes an den Selbstkosten viel kleiner ist als im Kohlenbergbau. Wären z. B. im

Ruhrbergbau im letzten Jahre dieselben Löhne gezahlt worden wie im Hochkonjunkturjahr 1907, so hätte dies unter Einschluß der gleichzeitig erheblich gestiegenen Leistungen für soziale Zwecke einen Mehraufwand von 60—65 Pf. auf die Tonne bedeutet, wodurch bei vielen Zechen Dividende und Ausbeute auf ein Minimum herabgedrückt worden wären oder gänzlich in Wegfall hätten kommen müssen. Daß die Ungunst der Konjunktur aber keineswegs ausschließlich von den Arbeitern getragen wird, erweist ein Blick in die Geschäftsergebnisse der Gesellschaften.

Der stärkeren Ermäßigung der Löhne im Bergbau beim Niedergang der Konjunktur entspricht aber auch ein ganz erheblich stärkeres Anziehen, wenn die Geschäftslage sich bessert. Beiden Erscheinungen liegt derselbe wirtschaftliche Zusammenhang zu Grunde, welcher in der schon berührten großen Bedeutung der Handarbeit im Kohlenbergbau zum Ausdruck kommt. Wenn sich die Nachfrage nach dem Erzeugnis einer bestimmten Industrie hebt, so wird diese, sofern sie nicht durch ein gewisses Maß von Überarbeit den Mehrbedarf befriedigen kann, zu einer Ausdehnung ihrer Anlagen schreiten, wodurch zwar auch mehr Arbeiter erforderlich werden, in erster Linie aber ein höherer Kapitalaufwand bedingt wird. Die Erstellung neuer Baulichkeiten, die Beschaffung der benötigten Maschinen und damit die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der betreffenden Werke, sind in der Regel in kurzer Frist zu bewirken. Anders im Kohlenbergbau. Wollte er zur Steigerung seiner Förderung bei zunehmendem Bedarf den gleichen Weg beschreiten, indem er neue Schächte abteufte, so wäre mit Bestimmtheit darauf zu rechnen, daß sich, lange ehe diese in Förderung getreten wären, die Konjunkturwelle wieder verlaufen hätte. Mit der Ausdehnung des Bergbaues, der Inangriffnahme neuer Felder durch

Niederbringen von Schächten wird in erster Linie der normalen Zunahme des Bedarfs an Kohle Rechnung getragen, die sich aus dem Wachstum der Bevölkerung und der wirtschaftlichen Gesamtentwicklung eines Landes ergibt. Dagegen steht den Zechen beim Auftreten eines gesteigerten Bedarfes, wie er sich beim Aufschwung der Konjunktur in einzelnen Jahren geltend macht, zu dessen Befriedigung kein anderes, mehr als nur vorübergehend wirksames Mittel zur Verfügung als die Verstärkung ihrer Belegschaft. Eine Erhöhung der Leistung des einzelnen Mannes in der Schicht, wie sie in erster Linie als Folge vermehrter Maschinenanwendung in Frage kommen kann, ist, wenn überhaupt, keinesfalls von heute auf morgen zu erreichen, und auch eine andere Disponierung des Betriebes in der Richtung einer Beschränkung der Ausrichtungs- und der Vorrichtungsarbeiten zu Gunsten der mit einem stärkeren Kohlenfall verbundenen eigentlichen Gewinnungsarbeiten stellt nur ein Aushilfsmittel von vorübergehender Wirkung dar, da die Ordnungsmäßigkeit des Betriebes ein Zurücktreten der Aus- und Vorrichtungsarbeiten für längere Zeit nicht zuläßt. Sollen die Zechen zu einer gegebenen Zeit — und die gesteigerte Nachfrage setzt häufig einigermaßen unerwartet ein — mehr Kohlen liefern, so heißt das also, daß ihnen, im ganzen genommen, auch entsprechend mehr Hände zur Verfügung stehen müssen, ja die Ungeübtheit der heranzuziehenden Arbeiter hat gemeinhin zur Folge, daß die Förderung nicht in dem Maße gesteigert werden kann, wie der Zunahme der Belegschaft entsprechen würde.

Infolge der angedeuteten Verhältnisse weicht die Lohnentwicklung im Kohlenbergbau erheblich von der in den andern Gewerben ab. Darüber unterrichten für Deutschland im einzelnen die folgenden beiden Zusammenstellungen, in denen für eine Reihe

Jahr	Deutsche Knappschafts- Berufs- genossenschaft	Knappschafts- Berufs- genossenschaft Sektion 2 (Ruhrbezirk)	Rhein.-Westf. Hütten- und Walzwerks- Berufs- genossenschaft	Nord- westliche Eisen- und Stahl-Berufs- genossenschaft	Rhein.-Westf. Textil-Berufs- genossenschaft	Sächsische Textil-Berufs- genossenschaft	Rhein.-Westf. Baugewerks- Berufs- genossenschaft	Gewerbliche Berufsge- nosschaften insgesamt
Prozentuale Entwicklung der Durchschnittslohnsumme auf 1 Versicherten seit 1886 (1886 = 100 gesetzt).								
1886	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1887	101,60	100,90	102,02	100,91	103,02	97,11	88,77	99,13
1888	106,59	109,29	103,47	103,43	104,86	97,36	86,46	98,12
1889	113,21	115,21	107,57	110,87	106,73	96,76	88,17	99,56
1890	123,49	126,55	110,14	109,56	107,48	98,87	89,53	102,28
1891	126,60	128,26	113,17	110,13	107,59	100,27	90,90	104,16
1892	122,56	121,83	112,24	106,26	107,80	100,87	92,16	103,88
1893	120,43	119,84	111,70	105,66	108,93	109,55	90,44	104,35
1894	121,35	121,29	112,71	106,20	108,30	108,84	90,53	104,84
1895	122,56	121,73	113,36	106,48	113,39	105,93	92,30	105,96
1896	127,92	127,78	116,62	109,76	114,11	110,26	93,38	109,60
1897	133,71	134,27	119,20	113,40	115,13	113,98	97,38	112,78
1898	137,58	137,26	121,84	115,96	119,02	114,95	101,12	117,77
1899	142,45	142,11	126,04	117,46	113,27	115,96	105,36	120,52
1900	151,72	151,62	129,94	113,59	125,61	117,38	108,84	124,84
1901	159,47	163,22	137,51	121,17	123,94	122,34	109,36	128,78
1902	151,73	152,34	136,66	122,27	126,52	122,31	109,55	128,85
1903	157,78	161,68	139,32	125,35	128,80	123,02	106,03	130,27
1904	159,74	161,87	143,43	122,35	130,14	126,71	110,69	132,73
1905	162,96	165,24	148,36	126,75	132,84	127,59	114,04	136,03
1906	177,20	183,96	157,44	132,41	137,92	134,69	122,63	143,39
1907	192,86	203,29	163,01	141,06	143,97	134,70	129,88	149,45
1908	191,76	196,79	159,81	141,76	143,78	138,94	125,99	151,76

Jahr	Deutsche Knappschafts- Berufs- genossenschaft	Knappschafts- Berufs- genossenschaft Sektion 2 (Ruhrbezirk)	Rhein.-Westf. Hütten- und Walzwerks- Berufs- genossenschaft	Nord- westliche Eisen- und Stahl-Berufs- genossenschaft	Rhein.-Westf. Textil-Berufs- genossenschaft	Sächsische Textil-Berufs- genossenschaft	Rhein.-Westf. Baugewerks- Berufs- genossenschaft	Gewerbliche Berufsge- nossenschaften insgesamt
------	--	---	---	---	---	--	---	---

Absolute Zu- oder Abnahme der Jahresdurchschnittslohnsomme auf 1 Versicherten gegen das Vorjahr.

	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1887	+ 11,69	+ 7,47	+ 19,25	+ 7,33	+ 18,64	- 15,47	- 78,06	- 5,43
1888	+ 36,38	+ 69,90	+ 13,80	+ 20,29	+ 11,39	+ 1,36	- 16,01	- 6,32
1889	+ 48,31	+ 49,30	+ 39,11	+ 59,88	+ 11,56	- 3,26	+ 11,88	+ 9,00
1890	+ 75,00	+ 94,46	+ 24,49	- 10,56	+ 4,65	+ 11,33	+ 9,46	+ 16,97
1891	+ 22,69	+ 14,25	+ 28,79	+ 4,60	+ 0,69	+ 7,46	+ 9,49	+ 11,74
1892	- 29,46	- 53,53	- 28,84	- 31,15	+ 1,26	+ 3,26	+ 8,74	- 1,72
1893	- 15,56	- 16,61	- 5,11	- 4,79	+ 6,99	+ 46,47	- 11,90	+ 2,89
1894	+ 6,74	+ 12,04	+ 9,58	+ 4,29	- 3,89	- 3,80	+ 0,62	+ 3,10
1895	+ 8,80	+ 3,73	+ 6,19	+ 2,28	+ 19,14	- 15,61	+ 12,24	+ 6,94
1896	+ 39,17	+ 50,34	+ 31,05	+ 26,41	+ 16,76	+ 23,22	+ 7,57	+ 22,73
1897	+ 42,23	+ 54,10	+ 24,66	+ 29,32	+ 6,36	+ 19,90	+ 27,74	+ 19,86
1898	+ 28,22	+ 24,85	+ 25,14	+ 20,56	+ 24,01	+ 5,17	+ 25,98	+ 31,15
1899	+ 35,54	+ 40,40	+ 39,96	+ 12,08	+ 26,25	+ 5,38	+ 29,51	+ 17,16
1900	+ 67,67	+ 79,21	+ 37,20	- 31,13	+ 14,52	+ 7,65	+ 24,14	+ 26,97
1901	+ 56,50	+ 96,60	+ 72,08	+ 61,02	- 10,34	+ 26,55	+ 3,67	+ 24,58
1902	- 56,43	- 90,60	- 8,12	+ 8,82	+ 15,95	- 0,13	+ 1,29	+ 0,43
1903	+ 44,12	+ 77,82	+ 25,37	+ 24,82	+ 14,06	+ 3,77	- 24,44	+ 8,88
1904	+ 14,28	+ 1,59	+ 39,19	- 24,13	+ 8,31	+ 19,79	+ 32,35	+ 15,34
1905	+ 23,49	+ 28,04	+ 46,95	+ 35,41	+ 16,69	+ 4,68	+ 23,28	+ 20,65
1906	+ 103,97	+ 155,91	+ 86,52	+ 45,56	+ 31,39	+ 38,05	+ 59,71	+ 45,92
1907	+ 114,27	+ 161,02	+ 53,04	+ 69,61	+ 37,42	+ 0,04	+ 50,39	+ 37,83
1908	- 8,05	- 54,17	- 30,48	+ 5,61	- 1,19	+ 22,68	- 27,02	+ 14,42

von Berufsgenossenschaften die prozentuale Entwicklung der auf einen Versicherten entfallenden Durchschnittslohnsomme und die Zu- und Abnahme dieser in den einzelnen Jahren seit 1886 angegeben sind.

Als erstes ergibt sich aus der Tabelle, daß dem Aufsteigen des Lohnes (Versicherungssumme) der Bergarbeiter — insbesondere gilt das für die Belagschaften des Ruhrbergbaues — die Lohnentwicklung in keiner der andern aufgeführten Industrien auch nur annähernd gleichkommt. Als weiteres ist daraus zu entnehmen, daß die Lohnentwicklung im Bergbau sich unter Schwankungen vollzieht, wie sie in gleichem Umfang den andern Gewerben fremd sind. Einem Lohnzuwachs in der Sektion II der Knappschaftsberufsgenossenschaft (die entsprechenden Zahlen für die ganze Knappschaftsberufsgenossenschaft sind in Klammern gesetzt) von 94 (75), 79 (68), 156 (104) und 161 (114) ℳ in den Hochkonjunkturjahren 1890, 1900, 1906 und 1907 stehen als höchste Lohnerhöhungen in irgendeiner der aufgeführten Berufsgenossenschaften in den betreffenden Jahren nur Beträge von 24, 37, 87 und 70 ℳ gegenüber. Umgekehrt entsprechen Lohnherabsetzungen in der Sektion II der Knappschaftsberufsgenossenschaft von 54 (29), 91 (56) und 54 (8) ℳ in den Jahren wirtschaftlichen Niederganges 1892, 1902 und 1908 in den andern Berufsgenossenschaften Höchstermäßigungen von nur 31, 8 und 30 ℳ.

Einer gleichgearteten Entwicklung begegnen wir in Großbritannien, worüber die nebenstehende Tabelle Aufschluß gibt.

Es ist zu beachten, daß es sich in der Zusammenstellung nicht um die Bewegung der wirklich gezahlten

¹ Im Bergbau kam der Lohnrückgang erst 1909 zum eigentlichen Durchbruch.

Jahr	Prozentuale Entwicklung des Lohns in Großbritannien 1886—1908 (1886 = 100 gesetzt)				
	Kohlen- bergbau	Bau- gewerbe	Metall- industrie	Textil- industrie	Gesamt- gewerbe
1886	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1887	99,61	100,00	100,77	100,99	100,41
1888	106,07	100,00	101,89	104,97	103,03
1889	124,06	101,30	102,37	105,97	107,16
1890	140,53	102,63	103,44	106,47	111,95
1891	141,63	103,94	104,14	108,45	112,34
1892	129,12	105,26	104,14	107,45	110,05
1893	131,67	106,57	103,35	106,30	110,33
1894	124,62	107,89	103,30	106,30	109,33
1895	118,74	109,20	104,00	106,30	108,76
1896	117,70	110,52	107,98	106,30	110,01
1897	118,84	111,84	109,58	106,30	111,01
1898	128,66	115,78	110,70	106,30	114,20
1899	136,73	117,10	111,17	109,94	117,18
1900	163,69	118,41	111,61	111,93	123,27
1901	153,79	118,41	111,93	111,93	121,50
1902	143,28	118,41	111,93	111,93	119,53
1903	139,01	118,41	111,53	111,93	118,60
1904	134,74	118,41	111,53	111,93	117,80
1905	132,62	118,41	111,66	114,92	118,27
1906	136,45	118,41	112,53	118,89	120,32
1907	157,55	118,41	113,84	121,88	125,48
1908	152,73	118,41	113,48	121,88	124,47

Löhne handelt, auf deren Entwicklung die nach Jahren wechselnde Schichtenzahl einen weitgehenden Einfluß ausübt, sondern um das Auf und Nieder der tarifarisch festgelegten Lohnsätze.

Einso wie in Deutschland zeigt in Großbritannien der Kohlenbergbau ein erheblich stärkeres Steigen der Löhne als die andern Gewerbezweige. Aber während sich in ihm die Lohnentwicklung unter großen Schwankungen vollzieht, fällt bei den andern Gewerb-

zweigen die außerordentlich große Stetigkeit der Aufwärtsbewegung in die Augen. In der Textilindustrie und dem Metallgewerbe hat der auf die Hochkonjunktur der Jahre 1890 und 1891 folgende Rückschlag wohl eine kleine Ermäßigung der Tarifsätze zur Folge gehabt, aber diese ist mit 2,15 und 0,84 % des Standardsatzes vom Jahre 1886 minimal zu nennen und wird von der Herabsetzung im Kohlenbergbau (— 23,93 %) um ein Vielfaches übertroffen. Das Baugewerbe verzeichnet sogar überhaupt keinen Abfall seiner Lohnsätze; das gleiche gilt für das Textilgewerbe bei dem Niedergang in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts und dem neuerlichen Konjunktumschlag, soweit das Jahr 1908 in Betracht kommt, und die Lohnsätze im Metallgewerbe sind in diesen Jahren nur ganz unbedeutend ermäßigt worden. Dagegen weist der Kohlenbergbau nach 1900 Herabsetzungen bis zu mehr als 30 % des Standardsatzes von 1886 auf, und auch der Erholung im Jahre 1907 ist bereits in 1908 ein Rückschlag von etwa 5 % gefolgt, der sich im letzten Jahr mit größerer Stärke fortgesetzt hat.

Auch die stärksten Arbeiterorganisationen, wie sie bekanntlich der englische Kohlenbergbau kennt, auch das hochentwickelte Tarifvertrags- und Einigungswesen, das er ausgebildet hat, vermögen diese starken Lohnschwankungen, die ich als eine wirtschaftliche Notwendigkeit ansprechen möchte, nicht aus der Welt zu schaffen. Das ist das nächste Ergebnis, das sich aus einem Vergleich der Lohnentwicklung im britischen und im deutschen Steinkohlenbergbau ableiten läßt. Zur Vereinfachung des Problems beschränke ich diesen Vergleich auf die Bergbaubezirke Großbritanniens und Deutschlands, deren Kohlen sich vornehmlich im Wettbewerb begegnen. Es sind das einerseits das Ruhrrevier (Oberbergamtsbezirk Dortmund) und Oberschlesien und andererseits die northern countries (Northumberland u. Durham, von denen hier jedoch nur das erstere berücksichtigt worden ist), Ost-Schottland und Yorkshire, auf die in 1909 55, 28 und 9 % der gesamten britischen Kohlenausfuhr nach Deutschland entfielen. Bedauerlicherweise läßt sich ein Vergleich mit den Lohnverhältnissen im britischen Bergbau, soweit die absolute Lohnhöhe in Frage kommt, nur auf Umwegen durchführen, worunter natürlich die Zuverlässigkeit des Ergebnisses leidet; er soll einer späteren Abhandlung vorbehalten sein. Die britische Statistik unterrichtet nämlich nicht wie die preußische über die tatsächlich verdienten Löhne (Schicht- und Jahresverdienst), sondern gibt nur die von Jahr zu Jahr erfolgte prozentuale Veränderung des Lohnes in den einzelnen Bergbaurevieren an. Die gleichmäßige Beschaffenheit der britischen Kohlenflöze nach Güte und Mächtigkeit des Minerals, nach dem Verhalten des Nebengesteins und etwaiger Bergemittel, nach Anwesenheit von Nässe und Schlagwettern usw. gestattet es, der Bemessung der Löhne ein festes Tonnengedinge in dem einzelnen Flöze zugrunde zu legen; dieses, die ton-rate, besteht in der Festlegung eines bestimmten als unabänderlich gedachten Satzes, der, von Flöz zu Flöz je nach der schweren oder leichteren Gewinnbarkeit der Kohle wechselnd, in den einzelnen Bezirken dem zu einem bestimmten Zeitpunkt geltenden Tonnengedinge entspricht. So nimmt

die Lohnregelung in den drei in Frage stehenden Bezirken das Tonnengedinge von 1886, in andern Revieren das von 1879 zum Ausgangspunkt. Die in der Folgezeit eingetretenen Lohnveränderungen stellen sich als prozentuale Zu- oder Abschläge zu diesem Grundlohn, dem sog. Standardlohn dar. Ein Beispiel mag dies noch etwas erläutern. Nehmen wir an, in 1886 habe in einem Flöz einer Grube in Northumberland das Tonnengedinge auf 1 s gestanden, dann verdiente damals der Hauer, der in der vierzehntägigen Lohnperiode 60 t leistete, in dieser Zeit 60 s, bei höherer oder geringerer Leistung entsprechend mehr oder weniger. In dem nächsten Jahr erfolgte ein Lohnabschlag von 12,5 %, was den Lohnsatz auf 87,5 % des Standards brachte; daher stellte sich in diesem bei gleichbleibender Leistung sein 14tägiger

$$\text{Verdienst auf } \frac{1 \cdot 87,5 \cdot 60}{100} = 52,5 \text{ s. Von 1888 ab}$$

standen die Löhne immer über dem Grundlohn und erreichten in 1900 mit einem Zuschlag von 61,25 % ihren Höchstpunkt in der ganzen in Frage stehenden Periode; damals erzielte mithin der Hauer unseres Beispiels, u. zw. wiederum unter der Annahme einer gleichgebliebenen

$$\text{Leistung, } \frac{1 \cdot 161,25 \cdot 60}{100} = 96,75 \text{ s.}$$

In der folgenden Tabelle ist für die genannten drei britischen Bergbaubezirke sowie für das Ruhrrevier und Oberschlesien eine Übersicht über die prozentuale Entwicklung des Arbeitsverdienstes der Hauer seit 1886 gegeben.

Jahr	Prozentuale Entwicklung des Hauerlohns (1886 = 100 gesetzt)						
	im Ruhr- bezirk Jahresschicht- verdienst	in Ober- schlesien	im Ruhr- bezirk Schichtverdienst im 4. Vierteljahr	in Ober- schlesien	in North- umber- land	York- shire	Fife und Clack- mannan
1886	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1887	100,34	100,49	100,34	100,49	87,50	100,00	110,00
1888	101,37	101,97	101,37	101,97	92,50	110,00	105,00
1889	117,12	113,79	126,37	121,18	120,00	120,00	137,50
1890	136,27	133,50	131,59	136,45	131,25	140,00	150,00
1891	139,73	139,41	144,86	140,89	130,00	140,00	150,00
1892	132,53	137,44	127,05	136,45	120,00	140,00	125,00
1893	127,05	134,98	127,40	130,05	120,00	140,00	137,50
1894	127,74	137,44	128,42	137,93	117,50	130,00	125,00
1895	128,42	136,95	129,79	137,44	107,50	130,00	112,50
1896	133,56	138,92	137,33	138,92	103,75	130,00	100,00
1897	147,95	143,35	152,74	148,28	106,25	130,00	112,50
1898	155,82	152,22	159,93	156,65	118,75	132,50	142,50
1899	165,75	161,08	169,52	167,00	125,00	140,00	153,75
1900	176,68	175,86	180,48	178,33	161,25	150,00	197,50
1901	170,55	173,40	165,75	170,44	138,75	160,00	147,50
1902	156,51	165,02	155,48	164,53	126,25	150,00	141,25
1903	158,90	166,01	162,33	167,49	123,75	145,00	137,50
1904	163,70	167,00	164,04	167,00	118,75	140,00	137,50
1905	165,75	172,41	167,12	173,89	115,00	140,00	137,50
1906	181,16	181,77	191,78	187,68	123,75	140,00	143,75
1907	204,79	197,04	210,27	201,97	147,50	155,00	187,50
1908	200,68	199,01	197,60	198,03	141,25	155,00	156,25
1909	182,53		181,51		130,00	150,00	150,00

Es sei betont, daß es sich bei dem Hauerverdienst im Ruhrbergbau und in Oberschlesien um die Bewegung der wirklich verdienten Löhne im Jahresdurchschnitt handelt, dagegen stellen die Angaben über den Hauerlohn in den drei britischen Bergbaubezirken den in den einzelnen Jahren, u. zw. zum Jahresschluß geltenden Tarifsatz dar. Wohlgermerkt zum Jahresschluß und

nicht im Jahresdurchschnitt. Der Unterschied ist recht erheblich, was durch ein Beispiel erläutert werden soll. In Northumberland finden wir Ende 1900 einen Tarifsatz von 161,25, im Durchschnitt des Jahres beträgt der dortige Zuschlag auf den Grundlohn aber nicht 61,25, sondern nur rd. 46%, denn bis zum 1. April 1900 war noch ein Zuschlag von 30% in Kraft und alsdann bis zum 9. Juli ein solcher von 40%. Dieser wurde an dem genannten Tage durch ein »Percentage« von 52½% ersetzt, an dessen Stelle unterm 8. Oktober der Zuschlag von 61,25% trat. Daraus berechnet sich im Jahresdurchschnitt der obige Zuschlag von 46%. Umgekehrt ist auch beim Niedergang der Konjunktur die Ermäßigung des Tarifsatzes im Jahresdurchschnitt geringer, als der in der Tabelle wiedergegebene Stand zum Jahresschluß angibt. Der Tarifsatz stellte sich in Northumberland Ende 1901 auf 138,75%, aber bis zum 4. April war noch aus dem Vorjahre her der Zuschlag von 61,25% in Geltung, der an diesem Tage auf 47,5% und am 6. Juli weiter auf 38,75% ermäßigt wurde; unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse ergibt sich im Jahresdurchschnitt ein Tarifsatz von 146,56%, der dem des Vorjahres fast gleich ist. Es würde zu weit führen, diese Berechnung für die drei Bezirke und alle in Betracht kommenden Jahre vorzunehmen; die Vergleichbarkeit der Angaben für die beiden Länder erscheint genügend gewahrt, wenn wir für die beiden deutschen Bezirke nicht nur die Bewegung der Schichtlöhne im Jahresdurchschnitt, sondern daneben auch noch die Entwicklung des im letzten Vierteljahr der einzelnen Jahre erzielten Durchschnitts-Schichtverdienstes ersichtlich machen. Allerdings besitzen wir diesen erst vom Jahre 1889 ab, weshalb wir für die drei voraufgehenden Jahre der Berechnung den durchschnittlichen Jahresschichtverdienst zugrunde zu legen genötigt sind. Die Richtigkeit des Ergebnisses leidet darunter kaum, da die Jahre 1886 und 1887 als eine Zeit wirtschaftlichen Stillstandes für die einzelnen Vierteljahre schwerlich nennenswerte Abweichungen in dem vierteljährigen Schichtverdienst aufzuweisen haben, eher dürfte dies für 1888 zutreffen, wo sich bereits ein gewisser Aufschwung bemerklich machte, so daß der aus der Tabelle zu entnehmende Unterschied zwischen 1888 und 1889 sich als größer darstellt, als er in Wirklichkeit gewesen sein mag.

Betrachten wir zunächst die Lohnentwicklung in den drei britischen Bezirken für sich, so fällt ihre vergleichsweise große Stetigkeit in Yorkshire in die Augen. Dort hat sich in den Jahren 1890—1908 der Zuschlag zwischen 30 und 60% über dem Grundlohn bewegt, während sich in demselben Zeitraum für Northumberland ein Mindest-Percentage von 3,75% und ein Höchstsatz von 61,25% ergeben. In Fife und Clackmannan liegen Minimum (+0 in 1896) und Maximum (+97,50 in 1900) noch erheblich weiter auseinander. Ich muß es mir versagen, näher auf die Gründe für diese unterschiedliche Entwicklung einzugehen, aufs engste hängt sie mit dem Unterschied in der Bewegung der Kohlenpreise in den drei Bezirken zusammen, über die für die Jahre 1886—1908 die folgende Übersicht unterrichtet.

Jahr	Fife		Northumberland		Yorkshire	
	s	d	s	d	s	d
1886	4	0	4	7	4	9
1887	4	0	4	7	4	9
1888	4	0	4	4	5	2
1889	5	6	5	5	6	3
1890	7	3	7	8	8	9
1891	7	0	7	4	7	6
1892	6	6	6	7	7	9
1893	6	6	6	0	7	2
1894	6	6	6	7	6	6
1895	6	0	5	7	6	5
1896	5	9	5	1	6	5
1897	5	9	5	3	6	7
1898	6	6	6	1	7	0
1899	7	6	7	1	7	8
1900	11	0	10	4	10	2
1901	8	0	8	9	8	7
1902	6	8	7	5	8	1
1903	6	3	7	0	7	6
1904	5	11	6	4	7	1
1905	5	9	6	2	6	8
1906	6	6	6	8	6	9
1907	8	10	8	8	8	1
1908	7	8	8	8	8	5

Es betrug danach in dem fraglichen Zeitraum:

	Fife		Northumberland		Yorkshire	
	s	d	s	d	s	d
Mindestpreis	4	0	4	4	4	9
Höchstpreis	11	0	10	4	10	2
Unterschied von Mindest- und Höchstpreis	7	0	6	0	5	5
Durchschnittspreis	6	6	6	7	7	1
Unterschied von a) Höchst- und Durchschnittspreis	4	6	3	9	3	1
b) Mindest- und Durchschnittspreis	2	6	2	3	2	4

Da die Einigungsämter in den verschiedenen britischen Bergbaubezirken bei der Vereinbarung der Lohnerhöhungen und -Herabsetzungen insonderheit den Verkaufspreis der Kohle zum Ausgangspunkt nehmen, woneben bis zu einem gewissen Grade auch noch der Umfang des Geschäfts und die Lage des Arbeitsmarktes in Betracht gezogen werden, so hat ganz von selbst eine größere Stetigkeit des Kohlenpreises, wie wir sie in Yorkshire finden, auch eine größere Stetigkeit in der Lohnentwicklung zur Folge, wozu in diesem Fall des weitern noch der Umstand beiträgt, daß nach dem für dieses Bergbaurevier bestehenden Lohntarifabkommen der Zuschlag auf das Tonnengedinge von 1886, das sog. »Percentage«, ebensowenig einen gewissen Höchstsatz (60%) über, wie einen bestimmten Mindestsatz (30%) unterschreiten darf. In Fife und Clackmannan besteht zwar auch ein solches Minimum- und Maximum-Percentage, doch bewegt es sich in viel weiteren Grenzen, und Northumberland kennt diese Einrichtung überhaupt nicht.

Vergleicht man die Lohnentwicklung in den drei britischen mit der in den zwei deutschen Bezirken,

so zeigt ein Blick auf die Tabelle die verhältnismäßig viel stärkere Steigerung des Lohnes bei uns. Während von 1886—1908 sein Höchststand in Northumberland und Yorkshire nur 61,25 und 60%, in Fife und Clackmannan allerdings 97,50% über den Grundlohn von 1886 hinausgeht, wird in derselben Periode in Oberschlesien das Niveau dieses Jahres um 101,97 und im Ruhrbezirk sogar um 110,27% überschritten. Im Durchschnitt der Jahre 1887—1908 ergibt sich im Vergleich zu 1886 (es ist hier bei den deutschen Bezirken von dem Schichtverdienst im 4. Quartal der einzelnen Jahre ausgenommen) ein Lohnzuwachs von

	%
Northumberland	21,65
Yorkshire	37,16
Fife und Clackmannan	38,52
Ruhrbezirk	51,57
Oberschlesien	48,30

Jahr	Zu- oder Abnahme in der prozentualen Entwicklung des Hauerlohns gegen das Vorjahr in Prozenten des Grundlohns von 1886										
	Jahresschichtverdienst		Schichtverdienst im letzten Vierteljahr		Northumberland	Yorkshire	Fife und Clackmannan	in Ruhrbezirk		in Oberschles.	
	im Ruhrbezirk	in Ober-schles.	im Ruhrbezirk	in Ober-schles.				+	-	+	-
1887	+ 0,34	+ 0,49	+ 0,34	+ 0,49	- 12,50	±	+ 10,00				
1888	+ 1,03	+ 1,48	+ 1,03	+ 1,48	+ 5,00	+ 10,00	+ 5,00				
1889	+ 15,75	+ 11,82	+ 25,00	+ 19,21	+ 27,50	+ 10,00	+ 32,50				
1890	+ 19,15	+ 19,71	+ 8,22	+ 15,27	+ 11,25	+ 20,00	+ 12,50				
1891	+ 3,46	+ 5,91	+ 10,27	+ 4,44	- 1,25	±	±				
1892	- 7,20	- 1,97	- 17,81	- 4,44	- 10,00	±	- 25,00				
1893	- 5,48	- 2,46	+ 0,35	- 6,40	±	±	+ 12,50				
1894	+ 0,69	+ 2,46	+ 1,02	+ 7,88	- 2,50	- 10,00	- 12,50				
1895	+ 0,68	- 0,49	+ 1,37	- 0,49	- 10,00	±	- 12,50				
1896	+ 5,14	+ 1,97	+ 7,54	+ 1,48	- 3,75	±	- 12,50				
1897	+ 14,39	+ 4,43	+ 15,41	+ 9,36	+ 2,50	±	+ 12,50				
1898	+ 7,87	+ 8,87	+ 7,19	+ 8,37	+ 12,50	+ 2,50	+ 30,00				
1899	+ 9,93	+ 8,86	+ 9,59	+ 10,35	+ 6,25	+ 7,50	+ 11,25				
1900	+ 10,93	+ 14,78	+ 10,96	+ 11,33	+ 36,25	+ 10,00	+ 43,75				
1901	- 6,13	- 2,46	- 14,73	- 7,89	- 22,50	+ 10,00	- 50,00				
1902	- 14,04	- 8,38	- 10,27	- 5,91	- 12,50	- 10,00	- 6,25				
1903	+ 2,39	+ 0,99	+ 6,85	+ 2,96	- 2,50	- 5,00	- 3,75				
1904	+ 4,80	+ 0,99	+ 1,71	- 0,49	- 5,00	- 5,00	±				
1905	+ 2,05	+ 5,41	+ 3,08	+ 6,89	- 3,75	±	±				
1906	+ 15,41	+ 9,36	+ 24,66	+ 13,79	+ 8,75	±	+ 6,25				
1907	+ 23,63	+ 15,27	+ 18,49	+ 14,29	+ 23,75	+ 15,00	+ 43,75				
1908	- 4,11	+ 1,97	- 12,67	- 3,94	- 6,25	±	- 31,25				
1909	- 18,15		- 16,09		- 11,25	- 5,00	- 6,25				

Der Abfall des Schichtverdienstes bei niedergehender Konjunktur ist auch bei uns sehr erheblich, namentlich im Ruhrbezirk, wo er 1901, 1902, 1908 und 1909 14,73, 10,27, 12,67 und 16,09% des Grundlohnes von 1886 betrug. Noch größer ist er, von Yorkshire abgesehen, in den britischen Bergbaurevieren, war doch für Northumberland in 1901 ein Rückgang um 22,50, in Fife in dem gleichen Jahre ein solcher von 50% und in 1908 von 31,25% gegen den Standard von 1886 festzustellen. Bemerkenswert scheint mir vor allem, daß, während in Northumberland und Fife der Lohnsatz im letzten Jahre wieder auf den Stand vom Jahre 1890 zurückgegangen ist, sich für den Ruhrbezirk und Oberschlesien in 1908 im Vergleich zu 1891 (in Prozenten des Lohnes von 1886 ausgedrückt) eine Steigerung um 53 und 57% ergibt.

Die vorstehende Darstellung der Lohnentwicklung gibt nur einen Vergleich der Bewegung des Schichtverdienstes in den beiden Ländern, wobei es sich, wie schon bemerkt, bei den deutschen Bergbaurevieren um den wirklich verdienten Lohn, für Großbritannien dagegen nur um das Auf und Ab der Tarifsätze handelt. Für den Jahreslohn ist neben der Höhe des Schichtverdienstes in großem Umfang die Zahl der alljährlich verfahrenen Schichten maßgebend. Diese wird durch die allgemeine Wirtschaftslage bedingt und zeigt, wie aus der folgenden Tabelle zu entnehmen ist, im britischen Kohlenbergbau im ganzen noch erheblich größere Schwankungen als im deutschen.

Es betrug der Unterschied zwischen der Höchst- und Mindestzahl der in einem der untenstehend aufgeführten Jahre verfahrenen Schichten:

	Gesamtbelegschaft
Ruhrbezirk	26
Oberschlesien	13
Northumberland	36
Durham	21
Yorkshire	59
Südwaies und Monmouthshire	33
West-Schottland	26
Großbritannien insges.	40

Mithin werden die britischen Bergarbeiter beim Niedergang der Konjunktur nicht nur von einem

Jahr	Schichtenzahl auf 1 Arbeiter der				Fördertage der Gruben in											
	Gesamtbelegschaft		Gesamtbelegschaft		Northumberland		Durham		Yorkshire		Südwaies und Monmouthshire		West-Schottland		Großbritannien	
	im Ruhrbezirk	Gruppe a	in Oberschlesien	Gruppe a	Wochen-durchschnitt	Jahres-durchschnitt	Wochen-durchschnitt	Jahres-durchschnitt	Wochen-durchschnitt	Jahres-durchschnitt	Wochen-durchschnitt	Jahres-durchschnitt	Wochen-durchschnitt	Jahres-durchschnitt	Wochen-durchschnitt	Jahres-durchschnitt
1895	305	297	275	266	4,69	243,88	5,12	266,24	4,50	234,00	5,17	268,84	5,06	263,12	4,74	246,48
1896	315	308	280	273	4,79	249,08	5,23	271,96	4,78	248,56	5,28	274,56	5,21	270,92	4,92	255,84
1897	316	307	279	273	5,09	264,68	5,36	278,72	5,12	266,24	5,47	284,44	5,37	279,24	5,13	266,76
1898	314	304	282	277	5,18	269,36	5,45	283,40	5,26	273,52	—	—	5,32	276,64	5,25	273,00
1899	317	308	279	274	5,32	276,64	5,53	287,56	5,55	288,60	5,75	299,00	5,23	271,96	5,46	283,92
1900	318	309	281	275	5,35	278,20	5,53	287,56	5,57	289,64	5,61	291,72	5,33	277,16	5,47	284,44
1901	301	291	281	275	5,20	270,40	5,33	277,16	4,99	259,48	5,31	276,12	5,14	267,28	5,12	266,24
1902	296	288	277	269	5,25	273,00	5,38	279,76	5,00	260,00	5,64	293,28	5,17	268,84	5,22	271,44
1903	311	304	279	274	5,21	270,92	5,35	278,20	4,95	257,40	5,58	290,16	5,16	268,32	5,09	264,68
1904	304	296	280	275	5,20	270,40	5,29	275,08	4,90	254,80	5,61	291,72	5,05	262,60	5,07	263,64
1905	295	283	282	277	5,14	267,28	5,34	277,68	4,97	258,44	5,36	278,72	5,07	263,64	5,03	261,56
1906	321	315	286	281	5,33	277,16	5,43	282,36	5,32	276,64	5,63	292,76	5,21	270,92	5,26	273,52
1907	321	313	288	283	5,39	280,28	5,49	285,48	5,64	293,28	5,80	301,60	5,18	269,36	5,51	286,52
1908	310	301	288	282	5,29	275,08	5,35	278,20	5,26	273,52	5,58	290,16	4,87	253,24	5,22	271,44

stärkeren Ausfall im Schichtverdienst betroffen als ihre deutschen Kameraden, ihre Lage wird auch durch den größeren Rückgang in der Zahl der von ihnen verfahrenen Schichten noch weiter ungünstig beeinflusst. Ihre Organisationen haben das die Lohnentwicklung im Bergbau beherrschende Moment der starken Schwankungen mit ihren unerfreulichen Folgen für den Arbeiterhaushalt in keiner Weise zu beseitigen und, von Yorkshire abgesehen, auch nicht abzuschwächen vermocht, und was die Erhöhung ihrer Löhne anlangt, so stehen sie darin ihren deutschen Kameraden weit nach. Wenn die Lage dieser sich so bedeutend gebessert hat, so läßt

sich das kaum auf ihre in dem letzten Jahrzehnt gleichfalls erheblich erstarkten Verbände zurückführen, sondern steht im engsten Zusammenhang mit dem Aufschwung unsres gesamten Wirtschaftslebens, an dem der Kohlenbergbau, nicht zuletzt durch den Zusammenschluß seiner Werke, in hervorragendem Maße teilgenommen hat. Es zeigt sich also hier aufs deutlichste die von den Theoretikern des Sozialismus immer noch in Abrede gestellte Harmonie von »Kapital und Arbeit«, insofern als die erste Vorbedingung des Aufstiegs der Arbeiterschaft das Gedeihen der Gewerbe ist, in denen sie ihr Brot findet.

Technik.

Sicherheitsventile für Fördermaschinen. Fördermaschinen werden gewöhnlich vom Maschinisten in der Weise gefahren, daß am Ende der Beschleunigungs- oder Beharrungsperiode bei ausgelegtem Umsteuerhebel das Drosselventil geschlossen wird. Mit dieser Führung der Maschine sind aber, namentlich bei den Zwillingstandmaschinen, Nachteile verbunden, durch die der Dampfverbrauch erheblich gesteigert wird.

Nach Schluß des Drosselventils arbeiten nämlich das zwischen diesem und den Hochdruckeinlaßventilen befindliche Dampfvolument und der Aufnehmerinhalt zunächst noch weiter und treten hierauf in den Kondensator über. Die Wandungen der Zylinder und des Aufnehmers werden stark abgekühlt, und letzterer muß bei erneutem Anfahren aufgefüllt werden.

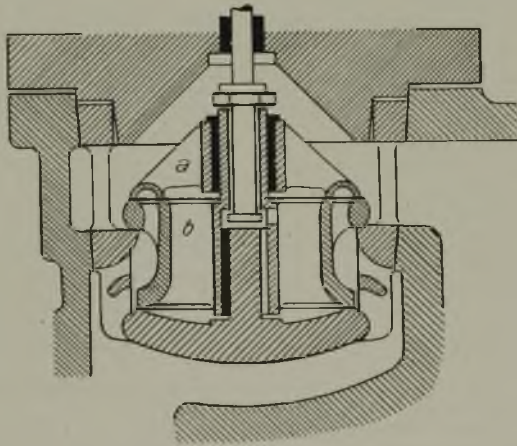


Abb. 1.

Richtiger ist es deshalb, dem Maschinisten die Handhabung des Drosselventils zu erschweren, um ihn dadurch zu zwingen, die Dampfzufuhr durch den Umsteuerhebel abzustellen. Die erwähnten Abkühlungen bleiben aus, und der Aufnehmerdruck hält sich, so daß bequemer angefahren werden kann. Führt der Maschinist dementsprechend den Umsteuerhebel in die Mittellage, so bleiben bei der Nockensteuerung die Einlaß- und Auslaßventile geschlossen, und der noch im Zylinder befindliche Dampf kann nur durch die Sicherheitsventile entweichen.

In der damit meist verbundenen hohen Kompression ist ein Hauptgrund für die Bevorzugung der Dampf- abstellung durch das Fahrventil zu erblicken.

Die Unterbringung reichlich bemessener Sicherheitsventile ohne unzulässige Vergrößerung des schädlichen

Raumes macht namentlich Schwierigkeiten bei neuern Heißdampfzylindern, deren Deckel ungeheizt bleiben. Auch die Abführung des auspuffenden Dampfes ist wegen der dazu erforderlichen Rohrleitungen nicht immer bequem.

Kürzlich sind zwei neuere Ausführungen von Sicherheitsventilen nach Strnad beschrieben worden¹, bei denen das Einlaßventil angehoben wird. Dasselbe Ziel erreichen zwei bereits seit mehreren Jahren bekannte Ventilkonstruktionen, auf die im folgenden kurz hingewiesen werden soll.

In Abb. 1 befindet sich über dem doppelsitzigen Einlaßventil *b* das selbsttätige Druckventil *a* das bei Erhebung etwa die Hälfte des Ventilquerschnittes freilegt².

In Abb. 2 ist das Hagemannsche Einlaßventil dargestellt. Der untere Teller wird im entlasteten Zustand erst angehoben, nachdem sich das Doppelsitzventil um 2 bis 3 mm geöffnet und Druckausgleich hergestellt hat. Da sich das Ventil an drei Umfängen öffnet, so kann der Ventilhub kleiner als bei normaler Ausführung genommen werden, so daß die Massenwirkungen nicht größer als bei Ventilen ohne Teller sind. Bei dieser Konstruktion läßt sich der Anhub des Ventils bedeutend erleichtern, wenn die Doppelsitzventile in bekannter Weise mit vollständiger Entlastung ausgeführt werden, so daß der Dichtungsdruck von der auch bei geschlossenem Ventil gespannten Schlußfeder aufgebracht wird. Hierbei muß der Ventilsitz zwei- lig ausgeführt werden.

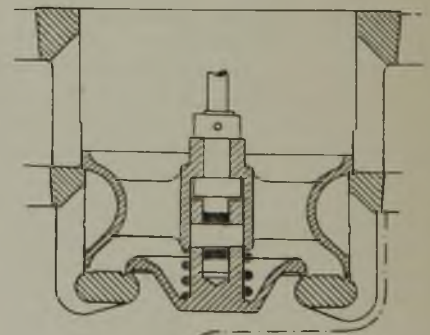


Abb. 2.

Soll diese Bauart vermieden werden, so empfiehlt sich die Anwendung einer Schlußfeder nach Abb. 3, wie sie s. Z. von der Gutehoffnungshütte bei der stehenden 3000 PS-Maschine der Düsseldorfer Ausstellung des Jahres 1902 angewandt worden ist.

Durch die zur Einstellung der Federspannung dienende Stellschraube *a* ist eine zweite Schraubenspindel *b* gesteckt,

¹ Z. d. Ver. d. Ing. 1909, S. 2061.

² Z. d. Ver. d. Ing. 1905, S. 1925.

so daß der Hub der Ventilschlußfeder in beliebiger Entfernung von der Angriffsfläche der Ventilspindel begrenzt werden kann. Das Ventil legt also den Spielraum *c* ohne Beeinflussung durch die Federspannung zurück.

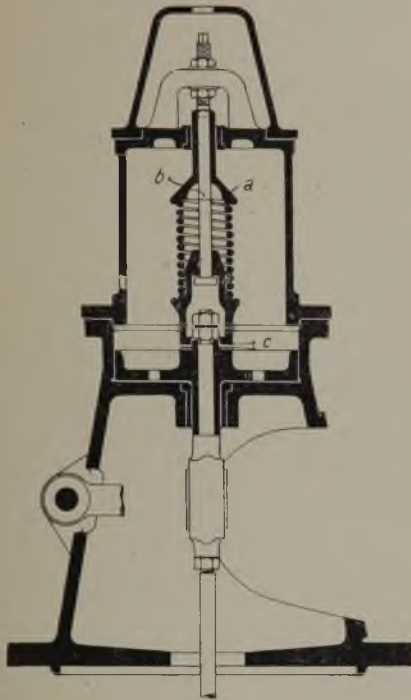


Abb. 3.

Diese Anordnung eignet sich umso mehr für das Hagemannsche Ventil nach Abb. 2, als der Teller des letztern besonders bei kleinen Hüben durch die Saugwirkung des durchströmenden Dampfes kräftig nach unten gezogen wird.
H. Dubbel, Essen.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetonadel vom örtlichen Meridian betrug:

Febr. 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Febr. 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	o	r	o	r		o	r	o	r
1.	11	59,1	12	2,7	15.	11	59,4	12	3,0
2.	11	58,7	12	4,3	16.	11	58,5	12	3,0
3.	11	58,7	12	2,5	17.	11	59,3	12	2,7
4.	11	59,5	12	3,5	18.	12	0,5	12	3,0
5.	11	58,9	12	2,5	19.	11	58,2	12	2,9
6.	11	59,1	12	2,9	20.	11	58,0	12	4,7
7.	11	59,0	12	3,0	21.	11	59,4	12	2,5
8.	11	59,0	12	1,6	22.	11	58,5	12	2,0
9.	11	58,5	12	4,5	23.	11	57,0	12	2,5
10.	11	58,9	12	2,0	24.	11	58,8	12	2,7
11.	11	58,9	12	1,7	25.	—	—	12	4,5
12.	11	58,6	12	0,9	26.	11	58,0	12	2,0
13.	11	58,7	12	2,3	27.	11	59,0	12	2,7
14.	11	58,5	12	3,5	28.	11	57,7	12	5,0
					Mittel	11	58,76	12	2,9

Monats-Mittel 12^o 0,8^o

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 28. Februar bis 7. März 1910. Erdbeben sind aufgetreten.

Bodenunruhe	
Datum	Charakter
28. 2.—2. 3.	lebhaft, mehrfach schwache lange Wellen ferner Beben
2.—3.	abklingend
3.—4.	schwach
4.—5.	sehr schwach
5.—7.	fast unmerklich

Mintrop.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Januar 1910. (Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Stein-	Braun-	Koks	Stein-	Braun-
		t	t	t	kohlen-	kohlen-
Oberbergamtsbezirk:						
Breslau	1909	3 330 238	125 946	204 018	19 700	16 328
	1910	3 197 589	119 920	206 478	28 492	14 288
Halle a. S.	1909	816 3	352 229	13 448	9 320	687 675
	1910	794 3	332 335	12 214	8 125	711 212
Clausthal	1909	73 916	85 514	7 045	8 504	9 523
	1910	74 907	88 433	7 160	9 078	11 619
Dortmund	1909	6 513 961	—	1 299 216	264 077	—
	1910	7 061 856	—	1 395 319	288 166	—
Bonn	1909	1 295 708	1 084 537	247 020	5 135	287 229
	1910	1 349 230	1 068 212	276 495	5 185	290 570
Se. Preußen	1909	11 214 639	648 226	1 770 747	306 736	1 000 755
	1910	11 684 376	608 900	1 897 666	339 046	1 027 689
Bayern	1909	137 285	59 403	—	—	—
	1910	65 502 ¹⁾	134 033 ¹⁾	—	—	—
Sachsen	1909	449 453	253 185	5 626	4 219	38 741
	1910	452 551	280 305	5 044	3 330	49 294
Elsaß-Lothr.	1909	208 462	—	—	—	—
	1910	221 207	—	—	—	—
Übr. Staaten	1909	876	635 601	—	—	133 101
	1910	2 257	605 123	—	—	131 451
Se. Deutsches Reich	1909	12 010 715	5 596 415	1 776 373	310 955	1 172 597
	1910	12 425 893	5 628 361	1 902 710	342 376	1 208 434

¹⁾ Seit Mai 1909 wird die oberbayerische sogen. Pechkohle als Braunkohle aufgeführt.

Ein- und Ausfuhr von Steinkohle, Braunkohle, Koks und Briketts im Januar 1910. (Aus N. f. H. u. I.)

	Januar	
	1909	1910
	t	t
Steinkohle.		
Einfuhr	509 153	603 572
Davon aus:		
Belgien	36 596	36 287
Großbritannien	379 354	473 756
den Niederlanden	35 759	39 083
Österreich-Ungarn	57 187	51 068
Ausfuhr	1 734 924	1 789 986
Davon nach:		
Belgien	216 851	240 493
Dänemark	1 527	13 193
Frankreich	87 269	122 837
Großbritannien	—	30

	Januar	
	1909	1910
	t	t
Italien	14 231	32 895
den Niederlanden	346 499	381 829
Norwegen	57	6 030
Österreich-Ungarn	856 480	756 236
Europäisches Rußland	70 280	65 555
Schweden	201	796
der Schweiz	109 780	103 240
Spanien	100	14 503
Ägypten	9 344	18 650
Braunkohle.		
Einfuhr	577 865	551 547
Davon aus:		
Österreich-Ungarn	577 861	551 521
Ausfuhr	2 211	6 546
Davon nach:		
den Niederlanden	480	560
Österreich-Ungarn	1 701	5 806
Steinkohlenkoks.		
Einfuhr	54 684	62 157
Davon aus:		
Belgien	44 587	47 774
Frankreich	6 530	8 131
Großbritannien	2 017	4 139
Österreich-Ungarn	1 213	1 613
Ausfuhr	270 223	302 257
Davon nach:		
Belgien	19 727	22 759
Dänemark	2 520	2 745
Frankreich	107 941	131 151
Großbritannien	—	—
Italien	11 095	11 255
den Niederlanden	17 674	21 940
Norwegen	495	2 605
Österreich-Ungarn	67 350	50 970
dem Europäischen Rußland	9 494	16 741
Schweden	1 010	3 615
der Schweiz	22 855	23 056
Spanien	—	—
Mexiko	610	4 897
den Ver. Staaten von Amerika	1 509	2 108
Braunkohlenkoks.		
Einfuhr	100	—
Davon aus:		
Österreich-Ungarn	100	—
Ausfuhr	104	354
Davon nach:		
Österreich-Ungarn	104	344
Steinkohlenbriketts.		
Einfuhr	6 711	7 665
Davon aus:		
Belgien	5 211	6 289
den Niederlanden	1 497	1 362
Österreich-Ungarn	—	14
der Schweiz	2	1
Ausfuhr	60 842	85 027
Davon nach:		
Belgien	10 125	16 572
Dänemark	468	439
Frankreich	3 512	7 988
den Niederlanden	8 811	13 499
Österreich-Ungarn	6 101	6 930
der Schweiz	28 151	30 997
Deutsch-Südwestafrika	845	500
Braunkohlenbriketts.		
Einfuhr	10 340	8 122
Davon aus:		
Österreich-Ungarn	10 304	8 104
Ausfuhr	48 681	36 844
Davon nach:		
Belgien	1 636	1 707
Dänemark	668	644

	Januar	
	1909	1910
	t	t
Frankreich	4 897	3 296
den Niederlanden	21 332	17 384
Österreich-Ungarn	1 967	1 870
der Schweiz	17 721	11 690
Torf, Torfkoks (Torfkohlen)		
Einfuhr	1 437	899
Davon aus:		
den Niederlanden	73	536
Österreich-Ungarn	1 268	321
Ausfuhr	745	717
Davon nach:		
den Niederlanden	44	249
der Schweiz	384	184

Kohleneinfuhr in Hamburg im Februar 1910. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	Februar		Jan.—Februar	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
Für Hamburg Ort	58 256	82 466	117 982	188 643,5
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen auf der Elbe (Berlin usw.)	18 850	31 202,5	41 084,5	60 180
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn	43 358	46 815	84 034	95 840
nach Stationen der Lübeck—Hamburger Bahn	3 143	4 543,5	6 698,5	8 295,5
nach Stationen der früheren Berlin—Hamburger Bahn	2 062,5	2 460	4 008	4 876
zus.	130 985	177 915,5	266 248,5	377 710,5

Die Firma H. W. Heidmann in Hamburg gibt die Zufuhren aus Großbritannien wie folgt an:

	Februar		Jan.—Februar	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
Kohle				
von Northumberland und Durham	142 267	144 477	303 179	253 582
Yorkshire, Derbyshire usw.	32 987	46 727	60 986	89 362
Schottland	72 312	100 063	137 091	189 170
Wales	6 663	6 085	12 199	14 320
Koks	403	513	777	867
zus. aus Großbritannien	254 632	297 865	514 232	547 301

Es kamen somit 43 233 t mehr heran als in dem entsprechenden Monat des Vorjahres.

Der Markt in Fabrikkohlen war stetig, dagegen litten Hausbrandkohlen unter dem ungewöhnlich milden Wetter und unter zu großen Zufuhren.

Seefrachten lagen etwas besser, dagegen waren Flußfrachten infolge des gelinden Winters, der eine ununterbrochene Fortdauer des Verkehrs gestattete, sehr gedrückt.

Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im Januar 1910. (Aus N. f. H. u. I.)

	Januar	
	1909 t	1910 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:		
Memel	1 698	3 752
Königsberg-Pillau	19 217	27 627
Danzig-Neufahrwasser	13 127	16 574
Stettin-Swinemünde	42 401	51 878
Kratzwiek	20 500	8 624
Rostock-Warnemünde	7 153	11 700
Wismar	10 295	9 707
Lübeck-Travemünde	15 479	6 467
Kiel-Neumühlen	19 254	23 391
Flensburg	14 517	11 116
Andere Ostseehäfen	12 091	16 332
zusammen A	175 732	187 168
B. über Hafenplätze an der Nordsee:		
Tönning	944	2 623
Rendsburg	6 588	7 386
Hamburg-Altona	143 389	214 691
Bremen	20 966	17 578
Andere Nordseehäfen	18 070	22 247
zusammen B	189 957	264 525
C. über Hafenplätze im Binnenlande:		
Emmerich	12 513	19 134
Andere Hafenplätze im Binnenlande	849	2 876
zusammen C	13 362	22 010
Gesamteinfuhr über deutsche Hafenplätze	379 051	473 703

Kohlenußenhandel Frankreichs im Jahre 1909. Nachdem die französische Kohleneinfuhr im Jahre 1908 einen geringen Rückgang erfahren hatte, ist sie im letzten Jahr wieder ziemlich erheblich gestiegen. Sie belief sich nach Mitteilung des Comité Central des Houillères de France auf 15,4 Mill. t gegen 14,7 Mill. t im Vorjahr, es ist also eine Steigerung um rd. 700 000 t oder 4,7% zu verzeichnen. Den Hauptanteil an dieser Zunahme hat Deutschland, obwohl es nach der Höhe seiner Einfuhr erst an dritter Stelle steht. Die deutschen Zufuhren erhöhten sich nämlich um etwa 300 000 t = 20,7%, während Großbritannien, das mit 9,4 Mill. t weit mehr eingeführt hat als alle übrigen Länder zusammengenommen, seine Einfuhr noch nicht um ganz 90 000 t = 1% zu steigern vermochte; auch die belgischen Lieferungen waren nur um rd. 230 000 t oder 6% größer als im Vorjahr. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die Einfuhr aus »andern Ländern«, die wohl in der Hauptsache auf die Niederlande entfällt, auf mehr als das Doppelte angewachsen ist. Auch diese Erhöhung dürfte zum guten Teil Deutschland zuzurechnen sein, da zweifellos ein großer Teil der von Frankreich aus Holland bezogenen Mengen aus deutscher Kohle besteht. Der Anteil Deutschlands an der Versorgung Frankreichs mit fremder Kohle hat sich durch die günstige Entwicklung im vergangenen Jahr auf 11,2% erhöht, 1908 betrug er 9,7%. Auch der Anteil der belgischen Kohle hat eine geringe Zunahme, u. zw. von 26,68 auf 26,99%, erfahren, wogegen Großbritannien einen Rückgang seiner Verhältnis-ziffer von 63,1 auf 60,8% aufweist.

Die Kohlenausfuhr Frankreichs ist seiner unzureichenden Förderung entsprechend ziemlich unbedeutend, doch ist sie nach einem verhältnismäßig bedeutenden Rückgang in 1908 im letzten Jahr wieder etwas gewachsen. Von dem 1 Mill. t

nur wenig übersteigenden Auslandversand ging 1909 mehr als die Hälfte (54,9%) nach Belgien. Von dem Rest entfallen 19,6% auf die Schweiz, 12,5% auf den Bedarf für französische und ausländische Schiffe und 10,9% auf andere Länder.

Im einzelnen unterrichtet über den französischen Außenhandel in Kohle die folgende Zusammenstellung.

Herkunfts- u. Bestimmungsländer	1906 t	1907 t	1908 t	1909 t
Kohleneinfuhr				
Großbritannien	8 371 821	9 618 605	9 294 406	9 384 292
Belgien	3 970 272	3 740 849	3 929 627	4 163 850
Deutschland	1 470 675	1 441 676	1 434 179	1 731 671
Ver. Staaten	—	850	—	—
Andere Länder	495 440	66 986	70 396	146 216
zus.	14 308 207	14 868 967	14 728 609	15 426 030
Kohlenausfuhr				
Belgien	866 915	639 030	589 985	622 051
Schweiz	220 176	244 680	229 425	222 038
Italien	40 260	44 900	21 557	21 378
Algerien	957	1 750	1 347	2 064
Andere Länder	123 041	120 740	133 841	123 580
Bunkerkohle für franz. Schiffe	93 233	83 200	81 043	118 870
Bunkerkohle für fremde Schiffe	28 527	28 980	27 102	22 543
zus.	1 373 110	1 165 400	1 084 304	1 132 528

Auch die Kokseinfuhr Frankreichs hat nach dem vorjährigen erheblichen Rückgang im Berichtjahr wieder zugenommen, doch ist das Ergebnis der beiden Hochkonjunkturjahre 1906 und 1907 bei weitem noch nicht wieder erreicht. Hauptlieferant ist Deutschland, woher 1909 1,4 Mill. t = 73,3% der Gesamteinfuhr von Koks bezogen wurden. Der Rest verteilt sich mit 490 000 t oder 25,4% auf Belgien und 25 000 t oder 1,3% auf andere Länder. Die Koksenausfuhr hat sich 1909 im Vergleich zum Vorjahr stark erhöht; sie war mit 183 000 t um 32 000 t oder 21,2% größer. Leider ist aus der nachstehenden Übersicht des Außenhandels Frankreichs in Koks die Ausfuhrrichtung des größten Teils dieser Menge nicht zu ersehen, da die als Quelle benutzte Statistik die Ausfuhr nur für Belgien und die Schweiz gesondert angibt.

Herkunfts- u. Bestimmungsländer	1906 t	1907 t	1908 t	1909 t
Kokseinfuhr				
Belgien	468 033	413 429	417 759	488 690
Deutschland	1 753 133	1 744 130	1 387 909	1 412 708
Andere Länder	36 700	18 155	20 961	24 776
zus.	2 257 866	2 175 715	1 826 630	1 926 166
Koksenausfuhr				
Belgien	71 627	34 610	29 845	27 006
Schweiz	45 015	36 650	37 360	36 921
Andere Länder	61 509	98 580	83 578	118 864
zus.	178 252	169 840	150 783	182 792

In der französischen Briketteinfuhr ist die ungewöhnlich hohe Ziffer des Vorjahres — 1908 war eine Erhöhung um 45,2% eingetreten — noch um ein geringes überschritten worden. An der Einfuhr war 1909 Belgien mit 73,9, Großbritannien mit 14,1, Deutschland mit 11,5% beteiligt. Belgien und Großbritannien haben auf Kosten Deutschlands und der übrigen Einfuhrländer ihre Zufuhr steigern können.

Von der französischen Brikettausfuhr nahm im letzten Jahr die Schweiz etwa ein Drittel auf, ein zweites Drittel dient französischen Schiffen zur Kesselfeuerung. Die Ausfuhr hat gegen 1908 um rd. 50 000 t = 38,8 % zugenommen, in der Hauptsache infolge der Erhöhung in den Bezügen der in der Statistik unter der Bezeichnung »andere Länder« zusammengefaßten Staaten um nahezu 40 000 t. Das Nähere über den Außenhandel in Briketts ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Herkunfts- u. Bestimmungsländer	1906	1907	1908	1909
	t	t	t	t
Briketteinfuhr				
Großbritannien ..	112 028	133 773	140 907	144 969
Belgien	392 581	516 640	735 297	760 244
Deutschland	41 836	43 329	126 320	118 299
Andere Länder ..	810	1 176	6 718	5 172
zus. ...	547 255	694 920	1 009 244	1 028 684
Brikettausfuhr				
Belgien	2 355	1 510	1 509	1 894
Schweiz	2 366	8 800	51 912	60 140
Andere Länder ..	29 747	34 210	22 760	58 524
Bunkerkohle für franz. Schiffe ..	88 896	59 100	54 319	60 740
Bunkerkohle für fremde Schiffe ..	678	260	229	87
zus. ...	124 042	113 410	130 730	181 388

Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im Januar 1910 und April 1909 bis Januar 1910. Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im Januar insgesamt 452 525 t (Rohstahlgewicht), im April 1909 bis Januar 1910 4 297 998 t. Davon entfallen auf:

	Januar 1910	April—Januar 1909/10
	t	t
Stabeisen	267 900	2 504 851
Walzdraht	56 696	556 883
Bleche	80 455	747 792
Röhren	7 480	85 386
Guß- und Schmiedestücke	39 994	403 086

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Februar 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 23.—28. Februar 1910 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	
23.	23 539	22 652	—
24.	23 794	22 472	—
25.	23 930	22 374	—
26.	22 332	20 852	—
27.	4 119	4 072	—
28.	23 244	21 904	—
Zus. 1910	120 958	114 326	—
1909	115 332	112 068	—
arbeits-täglich ¹ 1910	24 192	22 865	—
1909	23 066	22 414	—
			Zus. 1910 19 482
			1909 17 126
			arbeits-täglich ¹ 1910 3 896
			1909 3 425

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der 5 wichtigsten deutschen Steinkohlenreviere.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen		
	1909	1910	1909	1910	1910 gegen 1909 %
Ruhrbezirk					
16.—28. Februar ..	254 524	266 438	23 139	24 222	+ 4,68
1.—28. ..	525 319	560 341	22 354	23 844	+ 6,67
1. Jan.—28. Febr.	1 047 784	1 153 657	21 829	24 035	+ 10,11
Oberschlesien					
16.—28. Februar ..	90 270	80 838	8 206	7 349	— 10,44
1.—28. ..	190 226	174 714	8 271	7 596	— 8,16
1. Jan.—28. Febr.	394 884	356 784	8 402	7 673	— 8,68
Saarbezirk²					
16.—28. Februar ..	39 651	41 185	3 605	3 744	+ 3,86
1.—28. ..	84 225	84 146	3 584	3 659	+ 2,09
1. Jan.—28. Febr.	170 931	173 048	3 599	3 682	+ 2,31
Niederschlesien					
16.—28. Februar ..	15 107	14 966	1 373	1 361	— 0,87
1.—28. ..	32 613	32 537	1 359	1 356	— 0,22
1. Jan.—28. Febr.	66 627	66 373	1 360	1 355	— 0,37
Aachener Bezirk					
16.—28. Februar ..	6 770	7 684	677	699	+ 3,25
1.—28. ..	14 934	15 866	679	721	+ 6,19
1. Jan.—28. Febr.	31 129	33 274	669	723	+ 8,07
Zusammen ..					
16.—28. Februar ..	406 322	411 111	37 000	37 375	+ 1,01
1.—28. ..	847 317	867 604	36 247	37 176	+ 2,56
1. Jan.—28. Febr.	1 711 355	1 783 136	35 859	37 468	+ 4,49

Amtliche Tarifveränderungen. Binnengütertarif für die vollspurigen Linien der sächsischen Staatseisenbahnen, Teil II, Heft 1. Der Bahnhof Pegau ist als Versandstation in den Ausnahmetarif 6g für Braunkohlen usw. einbezogen worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Die Stationen Degerloch und Gosbach der württembergischen Staatseisenbahnen sind in das Tarifheft 4 einbezogen worden. Die Frachtberechnung erfolgt bis auf weiteres nach den in den westdeutschen Gütertarifheften 4 und 8 vorgesehenen Entfernungen zu den Frachtsätzen des Rohstofftarifs.

Im [mitteldeutsch-Berlin-nordostdeutschen] Braunkohlenverkehr sind direkte Sätze für Braunkohlen usw. bei gleichzeitiger Aufgabe von 20 000 kg von Trebnitz i. d. M. nach Danzig-Holm, Danzig-Kaiserhafen, Danzig-Langfuhr, Danzig-lege Tor, Danzig-Neufahrwasser (Weichselbh.), Danzig-Neufahrwasser (Zollinland), Danzig-Olivaer Tor, Danzig-Strohdeich, Elbing, Kielau, Oliva und Zoppot in Kraft getreten.

Österreichisch-ungar.-schweizerischer Eisenbahnverband. Tarif, Teil VI, Ausnahmetarif für mineralische Kohlen und Koks, vom 1. Januar 1905. Einbeziehung der Station Schallan. Mit Wirksamkeit vom 16. März 1910 bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Febr. 1911, wird die Station Schallan der Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft in den vorgenannten Tarif einbezogen. Die Frachtsätze für Schallan ergeben sich durch Anstoß von 4,4 f. für 100 kg an die im Tarif für die Station Franz Josef-Stollen vorgesehenen Frachtsätze. Hierdurch werden die in Nr. 4 d. Z. auf Seite 143 veröffentlichten Frachtsätze aufgehoben und ersetzt.

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

² Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 7. März dieselben wie die in Nr. 1 Jg. 1910 d. Z. S. 27 veröffentlichten. Der Markt ist unverändert fest. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 14. März, Nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 4. März 1910 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen s. Nr. 2 Jg. 1910 d. Z. S. 66).

Roheisen:		
Spiegeleisen Ia 10—12% Mangan ab Siegen		63—65
Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen:		
a) Rheinisch-westfälische Marken		58—60
b) Siegerländer Marken		58—60
Stahleisen	{	
ab Siegerland		59—60
ab Rheinland		62—63
Deutsches Bessemereisen		63—65
Thomaseisen		55—56
Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg		50—52
Luxemburg. Gießereieisen Nr. III		56
Deutsches Gießereieisen Nr. I		63—65
" " " III		62—64
" Hämatit		65—66
Englisches Gießereieisen Nr. III ab Ruhrort		73—74
Hämatit		85—86
Stabeisen:		
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen		110—115
" " aus Schweißeisen		130
Bandeisen:		
Bandeisen aus Flußeisen		137,50-142,50
Bleche:		
Grobbleche aus Flußeisen		115—120
Kesselbleche aus Flußeisen		125—130
Feinbleche		137,50-142,50
Draht:		
Flußeisenwalzdraht		130

Die geringe Besserung im Koksabsatz hält an. Der Kohlenmarkt ist unbefriedigend, die Lage auf dem Eisenmarkt bei festen Preisen und gutem Abruf ruhig.

λ **Vom englischen Kohlenmarkt.** Die Lage ist in den letzten Wochen im Zusammenhang mit dem Achtstundengesetz und seinen Folgen unsicher geblieben. In Northumberland ist die Abstimmung der Arbeiter gegen einen Ausstand ausgefallen, doch ist dort immer noch keine völlige Beruhigung eingetreten. In Wales ist die Lage noch immer kritisch. In den strittigen Punkten ist noch von keiner Seite nachgegeben worden, und nach dem Ergebnis der letzten Sitzung des Einigungsamtes scheinen weitere Verhandlungen zunächst unnütz. Tatsächlich ist ein Zeitpunkt für neue Verhandlungen nicht festgesetzt worden, doch dürfte am 9. März die Grubenarbeitervereinigung von Großbritannien die Streitfrage erörtern. Die von den Arbeitern am 1. Januar gestellte Frist läuft bald ab, und das Ende ist noch nicht abzusehen. Immerhin hat man noch nicht alle Aussicht auf eine friedliche Verständigung im Norden wie in Wales aufgegeben; die letzten Berichte sprechen sich wieder etwas zuversichtlicher aus. Der Geschäftsverkehr leidet natürlich unter der ungewissen Lage, und der Verbrauch hält diesmal auffallend zurück, während man im vorigen Sommer angesichts der Möglichkeit eines

Ausstandes noch einen starken Andrang erlebte. Inzwischen sind in Wales viele Aufträge dem Bezirk verloren gegangen, da die Abnehmer deutsche und selbst amerikanische Kohle bezogen haben. Die Verschiffungen von Cardiff nach dem Ausland blieben im Februar um volle 90 000 t hinter dem entsprechenden Ergebnis im Vorjahre zurück. Zum großen Teil hat dies allerdings auch seinen Grund in der vorwiegend stürmischen Witterung, die vielfach einen Mangel an Frachtgelegenheit verursachte. In dieser Beziehung ist auch in der letzten Zeit eine Besserung eingetreten und das Ausfuhrgeschäft läßt sich allgemein wieder etwas besser an. Die Aussicht, daß die Förderung in diesem Monat durch die Ostertage eine Einschränkung erfährt, wirkt ebenfalls etwas festigend. — In Northumberland und Durham ist der Markt seit Ende Februar wieder etwas stetiger. Beste Sorten Maschinenbrand werden jetzt nicht mehr unter 11 s fob. Blyth für prompte Lieferung abgegeben; für März beeilt man sich nicht zu verkaufen, doch ist ein Preis von 11s 3 d mehrfach bis Ende März durchgesetzt worden. Es sind Anzeichen vorhanden, daß im nächsten Monat ein umfangreicher Versand nach den Ostseehäfen einsetzen wird. Geringere Sorten notieren 10 s 3 d bis 11 s fob. Tyne. Maschinenbrand-Kleinkohle ist ebenfalls entschieden fester und für spätere Lieferung kommen nur die oberen Preisgrenzen zur Anwendung. Beste Sorten notieren 6 s bis 6 s 3 d fob. Blyth, andere gehen herab bis zu 5 s 3 d. Durhamkohle hat die Störungen im Ausfuhrgeschäft noch nicht überwunden und stand zuletzt schwächer. Jetzt werden für prompte Lieferung bester Gaskohle 11 s 3 d verlangt, für Abschlüsse werden jedoch 11 s noch angenommen. Zweite Sorten gingen auf 10 s bis 10 s 3 d zurück. Industriebrand ist schwächer im Preis. Koksnotiert 10 s 6 d bis 10 s 9 d. Schmiedekohle ist stetig zu 10 s 3 d bis 10 s 9 d je nach Sorte. Gießereikoks kann sich trotz der Schwäche in Koksnotiert voll auf 19 s fob. behaupten. Newcastle-Gaskoks ist ebenfalls fest zu 15 s. Bunkerkohlen haben sich etwas gefestigt; beste Sorten erzielen 10 s 9 d bis 11 s, zweite 10 s 3 d bis 10 s 6 d. In Lancashire liegt das Hausbrandgeschäft noch immer befriedigend, und dies ist einstweilen nicht wahrscheinlich, daß die Preise sich ändern werden. Beste Sorten notieren 16 s bis 16 s 10 d, zweite 14 s 6 d bis 15 s 6 d, gewöhnliche 12 s 6 d bis 13 s 6 d. Kleinkohlen bewegen sich zwischen 6 s und 8 s 6 d. In allen Hausbrandsorten ist das Angebot keineswegs überreichlich. In Yorkshire hat sich die Hausbrandnachfrage verlangsamt, doch geht die Förderung noch ziemlich regelmäßig in den Verbrauch. Beste Silkstonekohle notiert 13 s 6 d, bester Barnsleyhausbrand 12 s 6 d bis 12 s 9 d, geringerer 10 s 9 d bis 11 s. In Cardiff hat sich die Nachfrage in Maschinenbrand etwas gebessert, doch ertspricht sie keineswegs den Erwartungen zu einer Zeit, da Ostern bevorsteht und ein Ausstand droht. Der Mangel an verfügbaren Schiffen in den letzten Wochen hat das Ansammeln größerer Kohlenbestände veranlaßt, so daß noch jetzt für prompte Lieferung billiger abgegeben wird. Der Versand an ausländische Abnehmer wird schon dadurch erschwert, daß die Verfrachter, da Ostern auf den 27. März fällt, keine Ladungen nach dem 21. März übernehmen wollen, es sei denn, daß die Ladung garantiert wird, und daran ist bei der Lage der Dinge nicht zu denken. Wie schon oben bemerkt, sind viele Aufträge andern Ländern zugewiesen worden und es ist zu befürchten, daß auch nach Überwindung der Krisis auswärtige Verbraucher (die deutsche Kohle beibehalten werden.) Beste Sorten Maschinenbrand notierten zuletzt 16 s 3 d bis 16 s 9 d fob. Cardiff, zweite 15 s 6 d bis 16 s, geringere 14 s 9 d bis 15 s 3 d. Kleinkohlen sind z. T. knapp, da bei den Störungen im Versand viele Gruben still lagen, stellenweise auch

wieder reichlich vorhanden, so daß die Preise ganz verschieden ausfallen; die verschiedenen Sorten bewegten sich zwischen 6 s und 9 s. Monmouthshirekohle hat sich etwas gefestigt; beste Stückkohle notiert 15 s 3 d bis 15 s 9 d, zweite 14 s bis 15 s, Kleinkohle 6 s bis 8 s. Hausbrandsorten sind etwas stetiger zu 17 s 6 d bis 18 s 6 d in besten und 15 s 6 d bis 16 s 6 d in den übrigen Sorten. Bituminöse Rhondda Nr. 3 notiert 16 s 9 d bis 17 s, Nr. 2 13 s 3 d bis 13 s 6 d in besten Sorten. Koks ist stetig; Hochofensorten notieren 17 s bis 17 s 6 d, guter Gießereikoks 18 s bis 20 s, Spezialsorten 24 s bis 27 s 6 d. ¶

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Wie in den meisten andern Industriezweigen ist die neuerliche geschäftliche Entwicklung auch für die Kohlenindustrie wenig befriedigend und es sind auch die Aussichten für die nächste Zukunft nicht sehr ermutigend. Ungeachtet der den Verbrauch von Hausbrandkohle begünstigenden Jahreszeit ist die Nachfrage nach Anthrazit gegenwärtig nicht groß genug, die angebotenen Mengen aufzunehmen, weshalb erneute Fördereinschränkungen an der Tagesordnung sind. Verminderung der Ausbeute und Rückgang der Preise kennzeichnen die Lage der Koksindustrie, welche eine Zeitlang durch den großen Aufschwung der Roheisenerzeugung stark begünstigt worden war. In der Weichkohlenindustrie ist die Leistungsfähigkeit so riesig und der Wettbewerb der Zechen und der verschiedenen Bergbaureviere untereinander so scharf, daß dadurch die Preise für ein Werk für die Werke kaum noch lohnenden Stand gehalten werden. Dabei weisen die Arbeiter darauf hin, daß sie seit dem Jahre 1903 keine Lohnaufbesserung erhalten haben, wogegen die Kosten des Lebensbedarfes etwa um das Doppelte gestiegen seien. Sie drohen daher mit einem allgemeinen Ausstand, sofern ihnen nicht von Anfang April an eine Lohnaufbesserung gewährt werde. Nach wie vor bestehen noch am ehesten befriedigende Verhältnisse in der Hartkohlenindustrie, einmal weil die Förderung von Anthrazit sich auf ein verhältnismäßig kleines Revier beschränkt, wodurch ein gewisses Einverständnis unter den leitenden Gesellschaften erleichtert wird, sodann auch weil keine Arbeiterschwierigkeiten drohen, nachdem im letzten Frühjahr eine Erneuerung des früheren Lohnvertrages zwischen den Anthrazit-Grubenbesitzern und ihren Arbeitern für weitere drei Jahre zustande gekommen ist. Immerhin hat die Anthrazitindustrie noch im ganzen letzten Jahr die Wirkung der schließlich gütlich beigelegten Schwierigkeiten mit der Arbeiterschaft zu spüren gehabt. Um sich für einen etwaigen Ausstand vorzubereiten, hatten die Grubenbesitzer große Kohlenvorräte aufgestapelt, und als ein Ausstand vermieden wurde, erwies sich das Vorhandensein dieser Vorräte als ein Hindernis für eine befriedigende Entwicklung des Geschäfts, mit der Folge, daß während der Sommer- und Herbstmonate Produktions-einschränkungen unumgänglich waren. Daher ist auch die letztjährige Hartkohlegewinnung hinter der der beiden vorhergehenden Jahre zurückgeblieben, u. zw. sind 1909 von den Anthrazitbahnen von den Gruben nach den Verladeplätzen an der Küste und im Inland fast 62 Mill. t befördert worden gegen 64,7 Mill. in 1908 und 67,1 Mill. in 1907. Unter Hinzurechnung von 8 bis 9 Mill. t Hartkohle, welche im Jahre von den Gruben selbst und in ihrer Nähe verbraucht werden, läßt sich die letztjährige Gewinnung von pennsylvanischer Hartkohle auf 71 Mill. t veranschlagen, gegen eine Förderung von 74,3 Mill. und 76,4 Mill. t in den beiden Vorjahren. Zu Ende des Jahres befanden sich an den Hafen-Verladeplätzen Vorräte an Hartkohle von reichlich 1 Mill. t gegen 900 000 t und 700 000 t am Schluß der beiden Vorjahre, so daß den

Grubengesellschaften die Abstoßung der aus Besorgnis vor einem Ausstande ihrer Arbeiter angesammelten großen Vorräte anscheinend immer noch nicht ganz gelungen ist. Obenein stehen keine Angaben über die an den inländischen Stapelplätzen vorhandenen Vorräte zur Verfügung, so daß sich auch für den Verbrauch nur ungefähre Angaben machen lassen; er dürfte sich im letzten Jahre, abgesehen von den im Landdebit abgesetzten Mengen, auf etwa 61 Mill. t belaufen haben.

Für die Anthrazitgesellschaften war das verflossene Jahr recht gewinnreich; mehrere von ihnen haben ihre Dividenden erhöht, und in manchen Fällen haben große Extra-Verteilungen stattgefunden. Doch wird von den Gesellschaften, und wohl nicht mit Unrecht, über die stetige Steigerung der Gesteigungskosten geklagt, welche eine Erhöhung der Kohlenpreise rechtfertigen würde. In Hinsicht auf die höheren Lohnforderungen der Weichkohlenarbeiter haben die Hartkohlenzechen eine Erklärung veröffentlicht, in der nachgewiesen wird, wie vorteilhaft sich für ihre Arbeiter die bewegliche Lohnskala erweist, welche anlässlich des großen Ausstandes im Jahre 1902 von dem damals von Präsident Roosevelt eingesetzten Schlichtungsausschuß eingeführt worden und auch gegenwärtig noch in Kraft ist. Der betr. Bestimmung zufolge steigert sich der Lohn der Anthrazitarbeiter mit jeden 5 c, um die der Großhandelspreis der Kohle am Verladeplatz im New Yorker Hafen über 4,50 \$ für die Tonne hinausgeht, um 1%. Doch darf kein Lohnabzug stattfinden, sofern der Preis unter 4,50 \$ sinkt, und es wird auch die damals von dem Ausschuß den Arbeitern zugestandene Lohnerhöhung von 10% von Preisschwankungen nicht berührt.

Was die Großhandelspreise im hiesigen Hafen betrifft, so hat nur eine Erhöhung der Notiz von buckwheat coal Nr. 2 von 1,70 auf 1,75 \$ stattgefunden. Es weist das auf Knappheit in dieser geringstwertigen Sorte von Kleinkohle hin, während im übrigen das Angebot reichlich ist, besonders da seit dem Eintritt milderer Witterung die Nachfrage stark nachgelassen hat. Nachdem im Dezember die Ablieferungen nach den Verladeplätzen in üblicher Weise mit 5,8 Mill. t sehr umfangreich gewesen waren und auch im Januar 5,3 Mill. t betragen hatten, sind neuerdings einer prompten Abnahme der Kohlenzufuhren Schwierigkeiten erwachsen mit der Folge, daß von einzelnen Grubenbesitzern, welche nicht dem Verbands der Großproduzenten angehören, Kohle zu niedrigeren als den gewöhnlichen Marktpreisen angeboten wird, wodurch die Kleinhändler veranlaßt werden, sich mit der Wiederauffüllung ihrer Kohlenlager nicht zu übereilen. Der Markt ist gegenwärtig überreichlich versorgt, infolgedessen wird bereits wieder da und dort die Förderung eingeschränkt. Da die Großproduzenten in üblicher Weise am 1. April eine Ermäßigung der Großhandelspreise um 50 c auf die Tonne eintreten lassen, um damit das Frühjahrsgeschäft anzuregen, ist der März gewöhnlich ein geschäftstillere Monat. Es läßt sich daher erwarten, daß in den kommenden Wochen von den meisten Anthrazitgesellschaften die Kohlenförderung eingeschränkt werden wird. Allgemein wird von den Zechen sowie den Großhändlern Klage darüber geführt, daß die Verbraucher nicht wie in früheren Jahren Bereitwilligkeit zeigen, durch Einlegen großer Vorräte für späteren Bedarf Fürsorge zu treffen. Z. T. wird dies auf die wachsende Verbreitung des Telefons zurückgeführt; es soll die Bequemlichkeit dieser Einrichtung viele Verbraucher veranlassen, ihre Kohlenbestellungen bis zum äußersten Termin zu verzögern. Im übrigen scheint jedoch die vielfach vorherrschende Abneigung gegen das in früheren

Jahren allgemein übliche vorzeitige Einlegen großer Kohlenvorräte für den Winterbedarf darauf hinzuweisen, daß die Wirkung der Finanzpanik von Ende 1907 und des unbefriedigenden Geschäftsjahres 1908 noch nicht völlig überwunden ist.

Die Großhandelspreise für Anthrazit ab Verladeplatz im New Yorker Hafen lauten gegenwärtig wie folgt:

	Lehigh.	Free-burning
	\$	\$
Broken	4,20—4,75	4,20—4,75
Egg	4,95—5,40	4,95—5,00
Stove	4,95—5,40	4,95—5,00
Chestnut	4,95—5,40	4,95—5,00
Pea	3,00—3,25	3,00—3,25
Buckwheat	2,25—2,50	2,35—2,50
Rice oder buckwheat Nr. 2	1,75—1,85	1,75—2,00

Leidet die einigermaßen zusammengeschlossene Hartkohlenindustrie gegenwärtig unter überreichlichem Angebot, so ist für die Weichkohlenindustrie dieser Zustand chronisch und die Ursache ihrer fortdauernd unbefriedigenden Lage. Die letztjährige Förderung der Union von Weichkohlen wird auf 360—370 Mill. sh. t veranschlagt gegen 332,6 Mill. t im Vorjahre. Es hat somit wiederum eine ganz bedeutende Zunahme stattgefunden, für die allerdings die Besserung der industriellen und der Verkehrsverhältnisse, besonders in der zweiten Hälfte des letzten Jahres, eine gewisse Berechtigung geliefert hat. Wenn schon die meisten Weichkohlenzechen einem vermehrten Bedarfe zu genügen hatten, war keine Besserung der Preise zu verzeichnen. Es wiederholt sich dabei die alte Erfahrung, daß es leichter ist, die Preise herab- als sie wieder heraufzusetzen. Als zur Zeit der Finanzpanik Geschäft und Industrie einen scharfen Rückschlag erlitten, stellte sich auch ein so plötzlicher und starker Abfall in der Nachfrage nach Heizmaterial ein, daß die Grubengesellschaften durch scharfe Preisermäßigungen das Geschäft anzuregen suchten. Die Wiederkehr besserer Zeiten erfolgte nur allmählich, und auch während des ganzen letzten Jahres zeigte sich keine große Bereitwilligkeit der Verbraucher, über den unmittelbaren oder nahe bevorstehenden Bedarf hinaus Ankäufe zu machen. Des weiteren hatten die Weichkohlenzechen während des letzten Jahres viele Schwierigkeiten mit den Arbeitern, und es kam in mehreren Bezirken zu Ausständen von längerer oder kürzerer Dauer. Ferner wurde gelegentlich die Produktion durch unzulängliche Wagengestellung gestört. Trotz alledem blieb für die Produzenten die Erzielung höherer Preise eine Unmöglichkeit. Da im neuen Jahre, gemäß dem allgemeinen Geschäftsabfall, die vordem sehr lebhaft nachgefragte Kohle abzuflauen beginnt, sind die Aussichten für eine Preisbesserung ohne Durchführung einer allgemeinen Produktionseinschränkung weniger günstig als zuvor.

Diese Lage ist neulich in einer in Pittsburg abgehaltenen Versammlung von Grubenbesitzern erörtert worden, deren in West-Pennsylvanien und Ohio gelegene Kohlengruben jährlich etwa 100 Mill. t liefern. Es wurde in der Versammlung betont, die Gesteungskosten erhöhten sich stetig so stark, daß das Geschäft keinen Gewinn übrig lasse. Die Zechen seien genötigt, an die Bahnen Kohle zu einem so niedrigen Preise abzugeben, daß er oft die Selbstkosten nicht decke, und die Tatsache, daß das Publikum an gewisse Kohlenpreise gewöhnt sei, mache es nahezu unmöglich, von dem Durchschnittsverbraucher einen höheren Preis zu erlangen. Die einzige Rettung für die Industrie bestehe in einem Zusammenschluß der Gesellschaften, um alsdann unter Aufsicht der Bundesregierung angemessenen Gewinn gewährende Preise festzusetzen.

Die Durchführung dieses Planes ist jedoch unter den gegenwärtigen Bundes- und Staatsgesetzen ausgeschlossen, und die Weichkohlen-Grubenbesitzer behaupten, daß, wenn sich nicht eine Änderung der Gesetze in ihrem Interesse erreichen lasse, immer mehr kleine Leute aus dem Geschäft herausgedrängt werden würden und die Weichkohlenindustrie schließlich in die Hände weniger Großkapitalisten gelangen und den Charakter eines Monopols annehmen werde. In der erwähnten Versammlung der Pittsburg Coal Operators Association wurde dann beschlossen, durch eine nach Washington zu entsendende Abordnung Präsident Taft die Wünsche und Beschwerden der Weichkohlenindustriellen zu unterbreiten. Die Anträge der Abordnung auf eine Änderung des Sherman-Gesetzes haben jedoch beim Präsidenten keine günstige Aufnahme gefunden. Eine andere Versammlung von 150 Kohlengrubenbesitzern aus Ohio hat kürzlich in Cleveland, O., stattgefunden, und es sind auch bei dieser Gelegenheit Beschlüsse gefaßt worden, sich an die Bundes- und Staatsbehörden mit dem Ersuchen um Hülfsmaßnahmen zu wenden.

Daß der Weichkohlenbesitz immer mehr in die Hände des Großkapitals übergeht, läßt sich aus den in keiner andern Industrie so häufig vorkommenden Meldungen über die vollzogene oder bevorstehende Verschmelzung bisher selbständiger Betriebe erkennen. In letzter Zeit erscheint der Stahltrust besonders häufig als Käufer von Weichkohlenbesitz. Auch den Guggenheims wird die Absicht zugeschrieben, sich in der Weichkohlenindustrie eine beherrschende Stellung erringen zu wollen; es heißt, sie hätten das Vorkaufsrecht auf 80% des New River-Kohlengebietes in West-Virginien erworben, zur Durchführung der Verschmelzung der gesamten Weichkohleninteressen des genannten Staates. Gegenwärtig haben die Weichkohlenzechen von West-Virginien vor der Konkurrenz der nördlicher gelegenen Staaten den Vorteil voraus, daß es dem Arbeiterverbände, den United Mine Workers of America, bisher nicht gelungen ist, die in den westvirginischen Kohlengruben beschäftigten Arbeiter zum Beitritt zu bewegen. Mangels einer wirksamen Arbeiterorganisation sind die Löhne der Kohlengräber in West-Virginien niedriger als in Pennsylvanien und Ohio, und infolgedessen erwächst den Weichkohlenproduzenten der letzteren Staaten schon seit einiger Zeit eine empfindliche Konkurrenz, besonders in dem wichtigen Absatzgebiete der industriereichen Neu-England-Staaten, durch die gute und billige West-Virginia-Kohle. Um diesem erfolgreichen Wettbewerb begegnen zu können, so behaupten die pennsylvanischen Produzenten, müßten ihre Selbstkosten eine entsprechende Ermäßigung erfahren. Sie bestehen daher darauf, daß anlässlich der bevorstehenden Erneuerung des Lohnvertrages mit den United Mine Workers ihre Arbeiter vom 1. April an sich einer Lohnherabsetzung um 10 c auf die Tonne fügen. Im Gegensatz dazu hat die Ende Januar in Indianapolis abgehaltene Jahresversammlung der United Mine Workers beschlossen, anlässlich der Vertragserneuerung eine Lohn-erhöhung um 10 c zu verlangen. Damit nicht genug, will der Verband weiter einen strikten achtstündigen Arbeitstag fordern, wobei für Über- und Sonntagsarbeit ein um die Hälfte höherer Satz bestehen soll. Auch wird er verlangen, daß die geförderte Kohle vor dem Sieben gewogen und der Lohn auf dieser Grundlage bezahlt werde, sowie daß der zu erneuernde Lohnvertrag zweijährige Gültigkeit habe. Schließlich soll es keinem Staats- oder Bezirksverbände gestattet sein, mit den Arbeitgebern eine Lohnvereinbarung zu treffen, ohne daß es in allen anderen Staaten und Bezirken ebenfalls zu einer solchen komme. Nur eine alle Bezirke umfassende Erneuerung des Vertrages sei zulässig, und falls eine solche auf Grund der obigen For-

derungen nicht zu erlangen sei, soll am 1. April der Generalausstand erklärt werden.

Daß es jedoch zu einem Ausstand aller dem Verbands angehörenden Weichkohlenarbeiter kommen wird, läßt sich nicht annehmen, einmal, weil der Verband sich nicht auf alle Staaten und Bezirke erstreckt, und sodann, weil er für einen kostspieligen Ausstand nicht über genügende Geldmittel verfügt. Wie anlässlich der Verhandlungen der Jahresversammlung der Kohlenbergarbeiter in Indianapolis bekannt geworden ist, besitzt der Verband von Illinois zwar ein Vermögen von 1,5 Mill. \$ und der von Ohio ein solches von 1 Mill. \$; aber die pennsylvanischen Weichkohlenarbeiter haben ihre ganzen Fonds durch kostspielige Einzelausstände im letzten Jahre vergeudet. Was den etwa 312 000 Arbeiter umfassenden Nationalverband anlangt, so hatte er zu Anfang des Berichtjahres ein Vermögen von 600 000 und Einnahmen während des Jahres von 830 000 \$, doch haben die Ausgaben die Einnahmen derart überstiegen, daß der Jahresversammlung nur noch ein Fonds von annähernd 1/2 Mill. \$ gemeldet werden konnte. Vorläufig bestehen zwischen Arbeitgebern und Arbeitern über die Vertragserneuerung scharfe Meinungsverschiedenheiten. Doch werden voraussichtlich von beiden Parteien Zugeständnisse gemacht werden, so daß es wahrscheinlich auf der bisherigen Lohngrundlage zu einer Verlängerung des Vertrages auf weitere zwei Jahre kommen wird. Immerhin hört man, daß, besonders im Westen, Bahn- und Industriegesellschaften beginnen, Vorräte von Weichkohle aufzustapeln für den Fall, daß es doch am 1. April zum Ausbruch des angedrohten Ausstandes kommen sollte.

Die von dem Kohlenbergarbeiterverbande gestellte allgemeine Forderung, daß die Grubenbesitzer bessere Vorkehrungen treffen sollen, Leben und Gesundheit ihrer Arbeiter zu sichern, ist zweifellos berechtigt angesichts der Tatsache, daß in den letzten zwanzig Jahren gegen 30 000 Arbeiter in amerikanischen Gruben ihr Leben eingebüßt haben und in keinem anderen Lande so zahlreiche Grubenunfälle mit mehr oder weniger großem Menschenverluste vorkommen wie hierzulande. Der von dem Präsidenten des Verbandes der Versammlung in Indianapolis unterbreitete Jahresbericht enthält die Forderung, daß die Bundesregierung durch Einrichtung einer besonderen Behörde Sorge dafür tragen solle, daß die Kohlengrubenbesitzer des Landes gezwungen werden, die besten und modernsten Sicherheitsvorrichtungen zur Gewährleistung von Leben und Gesundheit ihrer Arbeiter zu beschaffen. Gleichzeitig gesteht Präsident Lewis jedoch zu, daß es den Weichkohlenzechen kaum möglich ist, allen Wünschen und Anforderungen in der Beziehung gerecht zu werden, solange sie durch die bestehenden Verhältnisse und besonders durch den gegenseitigen Wettbewerb gezwungen sind, den Eisenbahnen Heizmaterial so gut wie zum Selbstkostenpreise zu liefern. Um die Einrichtung eines den besonderen Interessen der Bergbauindustrie gewidmeten Zweiges der Bundesverwaltung zu erlangen, schweben Unterhandlungen zwischen den United Mine Workers (dem Kohlenarbeiterverbande) und der durch ihre radikale Richtung berüchtigten Western Federation of Miners (dem Verbands der Erzgrubenarbeiter) über einen näheren gegenseitigen Anschluß. Selbst die Einrichtung einer solchen Bundesbehörde könnte jedoch nur dann eine Besserung der Verhältnisse und größere Sicherheit für das Leben der Grubenarbeiter herbeiführen, wenn die Behörden der Einzelstaaten, in deren Händen die Polizeigewalt liegt, es nicht an kräftiger Mitwirkung fehlen lassen werden. Seit Jahren bereits beschäftigt sich die Bundesregierung durch ihr geologisches Amt eingehend

mit der Frage der Verhütung von Grubenunfällen, und die von diesem Amt auf Grund von kostspieligen Versuchen und Untersuchungen erteilten Ratschläge würden ein treffliches Material für eine einheitliche Bergwerksgesetzgebung der Union liefern. Die Durchführung einer solchen Gesetzgebung stößt jedoch in den Einzelstaaten auf Schwierigkeiten, und der Mangel an Einheitlichkeit trägt zum großen Teil die Schuld daran, daß die in den verschiedenen Staaten üblichen Schutzmaßregeln viel zu wünschen übrig lassen. Allerdings wird die Durchführung strenger Schutzmaßnahmen im Bergbau der Union durch die große Zahl ausländischer Arbeiter erschwert, welche der englischen Landessprache nicht genügend mächtig sind, vielfach auch gegen strenge Disziplin Abneigung zeigen, so daß ihre Beschäftigung an sich eine Gefahr für die übrige Arbeiterschaft bedeutet. Auch in den Bestimmungen, welche die Grubenbesitzer zur Leistung von Schadenersatz an verunglückte Arbeiter oder deren Familien verpflichten, sind die Gesetze der Einzelstaaten höchst lückenhaft.

Die neuesten Großhandelspreise ab Verladeplatz im Hafen New York für die im Osten gangbarsten Weichkohlenarten sind die folgenden:

Georges Creek	3.10—3.45	\$
High-grade, three-quarter lump	3.10—3.20	..
High-grade gas, run of mine	3.00—3.10	..
Best Miller vein coal	2.85—3.05	..
Good Miller and Moshannon	2.80—2.90	..
Best Somerset	3.00—3.05	..
Ordinary Somerset	2.80—2.85	..
Fairmount, three-quarter	3.10—3.15	..
Fairmount, run of mine	3.00—3.10	..

(E. E., New York, Ende Februar.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 8. März 1910

Kupfer, G. H.	60 £ 3 s 9 d bis	60 £ 8 s 9 d
3 Monate	61 " 2 " 6 " "	61 " 7 " 6 "
Zinn, Straits	147 " 17 " 6 " "	148 " 7 " 6 "
3 Monate	149 " 12 " 6 " "	150 " 2 " 6 "
Blei, weiches fremdes		
prompt (Br.)	13 " 6 " 3 " "	— " — " — "
Juni (Br.)	13 " 12 " 6 " "	— " — " — "
englisches	13 " 12 " 6 " "	— " — " — "
Zink, G. O. B		
prompt	23 " 2 " 6 " "	— " — " — "
Juni	23 " 10 " — " "	— " — " — "
Sondermarken	23 " 12 " 6 " "	— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche) 9 " 5 " — " "		— " — " — "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 8. März 1910.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton	
Dampfkohle	11 s 3 d bis	11 s 4 1/3 d fob.
Zweite Sorte	10 " 9 " "	— " — " "
Kleine Dampfkohle	6 " 6 " "	— " — " "
Beste Durham Gaskohle	11 " 3 " "	— " — " "
Zweite Sorte	10 " 3 " "	— " — " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 " — " "	— " — " "
Kokskohle	10 " 3 " "	10 " 6 " "
Hausbrandkohle	20 " — " "	21 " — " "
Exportkoks	17 " — " "	17 " 6 " "
Gießereikoks	18 " 6 " "	20 " — " "
Hochofenkoks	18 " 6 " "	— " — " f. a. Tees
Gaskoks	14 " 6 " "	— " — " — " "

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s	10 ¹ / ₂ d	bis	— s	— d
„ -Hamburg	3 „	3 „	„	— „	— „
„ -Swinemünde	3 „	10 ¹ / ₂ „	„	— „	— „
„ -Cronstadt	3 „	7 ¹ / ₂ „	„	3 „	9 „
„ -Genua	7 „	3 „	„	7 „	4 ¹ / ₂ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 9 (1.) März 1910. Rohteer 15 s 9 d—19 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton terms: Benzol 90⁰/₁₀₀ 7³/₄—8 (7¹/₂—7³/₄) d, 50⁰/₁₀₀ 8¹/₄—8³/₄ (8—8¹/₄) d, Norden 90⁰/₁₀₀ 7—7¹/₂ (6³/₄—7) d, 50⁰/₁₀₀ 7¹/₂—8 (7¹/₂) d 1 Gallone; Toluol London 10¹/₄—10³/₄ (10¹/₂—11) d, Norden 10—10¹/₄ (10—10¹/₂) d; rein 1 s 2 d—1 s 3 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2⁵/₈—2³/₄ d (desgl.), Norden 2¹/₂—2¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London ⁹⁰/₁₀₀ 1 s—1 s 1 d (desgl.), ⁹⁰/₁₀₀ 1 s 2¹/₂ d bis 1 s 3¹/₂ d (1 s 2¹/₂ d—1 s 3 d), ⁹⁰/₁₀₀ 1 s 4 d—1 s 4¹/₂ d (desgl.), Norden 90⁰/₁₀₀ 1 s 1 d—1 s 2 d (desgl.), 1 Gallone; Rohnaphtha 30⁰/₁₀₀ 4—4¹/₂ d (desgl.), Norden 4—4¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60⁰/₁₀₀ Ostküste 1 s 1 d (1 s 1 d—1 s 1¹/₂ d), Westküste 1 s 1 d (1 s 1 d—1 s 1¹/₂ d) 1 Gallone; Anthrazen 40 bis 45⁰/₁₀₀ A 1¹/₂—1³/₄ d (desgl.) Unit; Pech 31 s 6 d—32 s (31 s 6 d), Ostküste 31 s—31 s 6 d (desgl.), Westküste 30—31 s (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2¹/₂ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24¹/₄ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter Schiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

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

Vom 28. Februar 1910 an.

12 a. A. 17 085. Selbsttätig wirkende Speisevorrichtung für mit Unterdruck arbeitende Verdampfgefäße. Franz Altrichter, Kramel b. Obersedlitz, Böhmen; Vertr.: W. Anders, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 21. 4. 09.

27 c. L. 28 972. Kreisegelblase mit Ausgleichvorrichtung für den Achsenshub. Charles Lemale, Paris; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 14. 5. 09. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 14. 5. 08 anerkannt.

59 a. S. 28 202. Spannvorrichtung bewegter Gestänge, die auf Knickung beansprucht werden. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 15. 1. 09.

61 a. K. 36 716. Atmungs- und Sauerstoffvorrichtung mit Behälter für flüssige Luft oder flüssigen Sauerstoff. Alexander Kann, Essen (Ruhr), Selmastr. 9. 31. 1. 08.

78 a. K. 40 515. Vorrichtung zum Bedrucken von Zündstreifen für Grubensicherheitslampen. L. Krohne & Co., G. m. b. H., Düsseldorf. 23. 3. 09.

Vom 3. März 1910 an.

5 c. W. 31 750. Verfahren zur Herstellung von Schächten, Rollöchern und ähnlichen Hohlräumen in Salzgebirgen mittels Süßwasserspülung. Hugo Wagner, Weferlingen (Prov. Sachs.). 15. 3. 09.

10 a. M. 37 419. Hubvorrichtung an Stampfmaschinen. Richard Merkel, Chemnitz, Germaniast. 19. 9. 3. 09.

12 c. N. 10 261. Umlaufende Auslaugetrommel mit schraubenförmigem Einbau. Paul Neubäcker, Danzig, Schuitensteg 2. 2. 12. 08.

12 c. N. 10 683. Umlaufende Auslaugetrommel mit schraubenförmigem Einbau; Zus. z. Anm. N. 10 261. Paul Neubäcker, Danzig, Schuitensteg 2. 22. 5. 09.

20 i. B. 56 710. Selbstregelung der Wagenfolge bei elektrischen Hängebahnen. Georg Benoit, Karlsruhe (Baden). 13. 12. 09.

21 d. F. 26 360. Einrichtung zur Regelung von differentiell erregten Zusatzmaschinen in Pufferanlagen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, A. G., Frankfurt (Main). 27. 10. 08.

40 a. A. 15 736. Verfahren und Vorrichtung zum Auslaugen von Erzen. Eugen Abresch, Neustadt (Haardt) u. Gottfried Vervuert, Insbach (Pfalz). 19. 5. 08.

40 a. A. 17 227. Verfahren zur Reduktion von Blei aus seinen Verbindungen, im besondern den Oxyden und Sulfaten, unter Verwendung von Schwefel oder schwefelabgebenden Stoffen oder von Ätzkalkalien. Julius Asbeck, Krautscheid (Westerwald). 21. 5. 09.

59 a. H. 42 744. Selbsttätige Ein- und Ausrückvorrichtung für Pumpen. Paul Hartmann, Steglitz, Belfortstr. 40. 28. 1. 08.

59 b. R. 27 253. Zentrifugalpumpe mit großer Drehgeschwindigkeit. Dr.-Ing. Auguste Rateau, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 29. 10. 08. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität vom 31. 10. 07 auf Grund der Anmeldung in Belgien anerkannt.

74 c. S. 29 214. Schaltungsanordnung für elektrische Fernkommandoanlagen mit zeitlich getrennter, zuerst optischer und dann akustischer Anzeige für ein und dasselbe zu übermittelnde Signal. Siemens & Halske, A. G., Berlin. 14. 6. 09.

78 e. A. 16 110. Zünder für Feuerwerkerei, Sprengzwecke u. dgl. American Fire Cracker Mfg. Company, New York; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 26. 8. 08.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 28. Februar 1910.

4 a. 409 923. Wetterlampenkorbring. Bochumer Metallwarenfabrik G. m. b. H., Bochum. 19. 1. 10.

4 d. 409 709. Anzünder für Petroleum Brenner. Hans Steusloff, Rostock. 11. 1. 10.

4 d. 409 776. Auswechselbare Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 29. 1. 10.

5 b. 409 940. Bohrhammer an mit Preßluft betätigter Vorschubvorrichtung. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Kaiserstraße 32. 26. 1. 10.

5 b. 409 941. Sperrvorrichtung für die Verschlusskappe der Zylinderbüchsen bei Preßluftbohrhämern, Gesteinbohrmaschinen u. dgl. Fa. Heinr. Korfmann jr., Witten. 26. 1. 10.

5 b. 410 079. Umsetzvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen. Fabrik für Bergwerk-Bedarfartikel G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). 27. 1. 10.

5 b. 410 087. Einrichtung zur Befestigung von Maschinen zum Bohren, Schlitzern oder Schrämen an Spannsäulen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 28. 1. 10.

20 a. 409 954. Ausrückbare Kuppelstelle bei Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 28. 1. 10.

21 g. 409 943. Lasthebemagnet. Max Schenck, Düsseldorf-Obercassel. Sonderburgstr. 5 a. 26. 1. 10.

26 a. 410 197. Vorrichtung zum Umwechseln des das Steigrohr von Destillationskammern mit zwei Vorlagen

verbindenden Doppelkrümmers. Heint. Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 20. 1. 10.

27 b. 410 135. Mehrflügeliger Gassauger mit zwischen Trommel und Gehäuse geschaltetem Laufring. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Dessau. 22. 9. 09.

35 c. 409 609. Förderhaspel mit Wendegetriebe. Harpener Bergbau-A. G., Dortmund. 17. 1. 10.

42 l. 409 841. Geschwindigkeitsmesser für Luft und andere Gase. Otto Ellinghaus, Bergerhausen b. Essen (Ruhr). 28. 1. 10.

50 c. 409 608. Kugelmühle mit ovalem Substanzbehälter aus Metall, luftdicht aufgeschliffenem Deckel, durchbohrter Achse zum Evakuieren und elektrischem Heizkörper. Dr. Edwin St. Faust, Würzburg, Rollendorferstr. 10. 17. 1. 10.

50 c. 409 855. Schläger für Kalksteinmühlen u. dgl. mit Verstärkung am Befestigungsteil. Max Kronlob, Görlitz, Brautwiesenstr. 2. 13. 3. 09.

50 c. 410 203. Zerkleinerungsmühle für harte Chemikalien und Mineralien mit einer Tür über den Mahlwalzen und einer an dieser befestigten, gezahnten Platte als Reinigungsvorrichtung für die Vorbereicherwalze. G. Spiegel, Halle (Saale), Magdeburgerstr. 59. 21. 1. 10.

50 l. 409 655. Sandmischmaschine. Heinrich Herring & Sohn, Milspe (Westf.). 26. 1. 10.

59 a. 409 665. Plungerpumpe für Hebel- und Kurbelwellenantrieb. Otto Bühring & Wagner, G. m. b. H., Mannheim. 28. 1. 10.

81 e. 409 796. Verladebrücke mit fahrbarem und festem Drehkran, deren letzterer zur Beschickung einer Transportvorrichtung (Fördergut od. dgl.) dient. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim. 15. 12. 09.

87 b. 410 220. Vorrichtung an Druckluft-Bohrhämern zum Entfernen des Bohrmehls. Fa. Heint. Korfmann jr., Witten (Ruhr). 25. 1. 10.

87 b. 410 221. In der Werkzeughülse angeordnete Umsetzvorrichtung für Preßluftschlämmer und Maschinen. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt-Bockenheim. 25. 1. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist von dem angegebenen Tage an auf drei Jahre verlängert;

4 a. 302 855. Sicherheitsgrubenlampe usw. Paul Wolf, Zwickau (Sachs.), Reichenbacherstr. 15. 2. 10.

Deutsche Patente.

5 a (1). 219 115, vom 31. Juli 1908. Heinrich Lapp, A. G. für Tiefbohrungen in Aschersleben. *Meißel-Tiefbohrvorrichtung.*

Der Schwengel der Vorrichtung wird in üblicher Weise unmittelbar durch eine stehende oder liegende Dampfmaschine angetrieben. Gemäß der Erfindung ist der Schwengelarm, an den die Dampfmaschine angreift, durch eine Pleuelstange mit einer bezüglich ihres Hubes verstellbaren Kurbel verbunden, deren Drehachse mittelbar oder unmittelbar mit einem Schwungrad verbunden ist. Bei mittelbarer Verbindung der Kurbelachse mit dem Schwungrad wird zweckmäßig zwischen Kurbelachse und Schwungradachse ein Rädergetriebe eingeschaltet, das eine Erhöhung der Umdrehungszahl und damit der Schwungkraft des Schwungrades bewirkt.

5 c (4). 219 364, vom 29. September 1908. Ernst Kandler in München. *Nach Art einer Winde ausgebildeter verstellbarer Grubenstempel.*

Der Stempel besitzt Klemmschrauben, durch welche das Triebrad des als Zahnstange wirkenden obern Stempelteles gebremst bzw. festgestellt werden kann.

10 a (6). 219 323, vom 27. November 1907. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen.* Zus. z. Pat. 186 076. Längste Dauer: 16. März 1918.

Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß je zwei nebeneinander oder getrennt liegende Heizzüge oder Heiz-

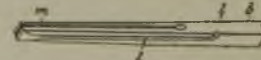
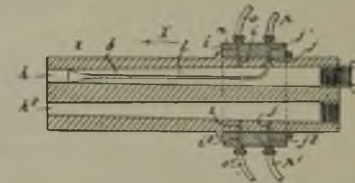
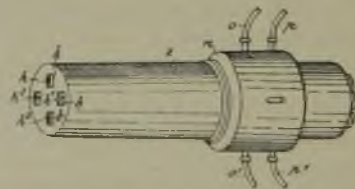
zuggruppen einer Heizwand so von den andern Heizzügen oder Gruppen des Ofens abgeschlossen sind, daß nur immer die miteinander in Verbindung stehenden Züge oder Zuggruppen zusammenarbeiten und somit in einem Zug bzw. einer Gruppe der verbundenen Züge oder Gruppen die entgegengesetzte Zugrichtung herrscht als in dem benachbarten Zug oder der benachbarten Zuggruppe. Die Verbindung der zusammenarbeitenden Züge oder Heizzuggruppen kann durch wagerechte Scheidewände bewerkstelligt werden, welche am oberen Ende der Heizzüge angeordnet sind und die zusammenarbeitenden Züge oder Gruppen von den übrigen Heizzügen oder Gruppen abschließen. Jedoch können auch senkrechte Wände am Oberende der Heizzüge so angebracht werden, daß der Gasstrom in jedem Heizzug bzw. in jeder Heizzuggruppe am Oberende in zwei Teile zerlegt wird, welche voneinander und von den übrigen Gasströmen der Heizwand getrennt bleiben und nach den benachbarten, ebenfalls am Oberende geteilten Heizzügen bzw. Heizzuggruppen abfallen.

12 e (2). 219 542, vom 28. Juni 1906. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen (Rhld.). *Verfahren zum Kühlen und Reinigen technischer Gase.* Zus. z. Pat. 216 211. Längste Dauer: 10. Februar 1921.

Im Hauptpatent ist eine Vorrichtung beschrieben, welche aus einer mit Durchtrittöffnungen für die zu reinigenden Gase versehenen umlaufenden Trommel besteht, durch welche die Gase in mehreren parallel oder hintereinander geschalteten Abteilungen nach außen geschleudert werden, so daß die schweren, in den Gasen enthaltenen Staubteilchen gegen den Mantel des die Trommel umgebenden Gehäuses geschleudert werden, die sich am Gehäusmantel sammelnden Staubschicht wird durch an der Trommel befestigte Schaufeln entfernt. Gemäß der Erfindung sind auf der Trommel an den Stellen, an denen sich die Durchtrittöffnungen für das Gas befinden, Rohrstützen aufgesetzt, welche so weit in den Schleuderraum, d. h. in das die Trommel umgebende Gehäuse hineinragen, daß sie das ungereinigte Gas in der Nähe des Mantels in das Gehäuse einführen. Infolgedessen kann das ungereinigte Gas nicht mit dem bereits gereinigten Gas in Berührung kommen, welches sich in der Nähe des Trommelmantels befindet.

24 b (7). 219 084, vom 12. März 1908. Etienne Castano in Bukarest. *Kohlenwasserstoffbrenner.*

Der Brenner besteht aus einem Zylinder z , mit vier Bohrungen, h , h^1 , h^2 , h^3 , die rechteckigen Querschnitt besitzen und sich in der Richtung des Pfeiles x verengen und



mit radialen Bohrungen i , j , die für die Zufuhr des Brennstoffes und des Dampfes oder der Luft bestimmt sind und in die Bohrungen h , h^1 , h^2 , h^3 münden, in Verbindung stehen. In die letztern sind sich verjüngende, mit je einem Längsschlitz m sowie mit seitlichen Rinnen l versehene Bolzen b so eingesetzt, daß die Schlitz m mit den Bohrungen i und die seitlichen Rinnen l mit der Bohrung j in Verbindung stehen. Die durch den Schlitz m gebildeten Teile des Bolzens b federn, so daß die Weite der Schlitz m durch geregelt werden

kann, daß die Bolzen mehr oder weniger in die Bohrungen des Brenners eingeschoben werden. Der Zylinder z ist in einem Ring n drehbar, der mit Bohrungen i^1 , i^2 , und j^1 , j^2 , versehen ist, in welche die Brennstoffleitungen o , o^1 , und die Dampf- bzw. Druckluftleitungen p , p^1 münden.

Von den Bohrungen sind immer nur zwei einander gegenüberliegende in Betrieb, so daß die beiden nicht in Betrieb befindlichen ohne Unterbrechung des Betriebes gereinigt werden können.

24 b (7). 219 301, vom 14. Juni 1908. Emil Fiedler in Wien. *Zerstäuberbrenner für flüssige, flüchtige oder staubförmige Brennstoffe.*

Die Erfindung besteht darin, daß in dem Brenner dem zentral eintretenden Strom des Brennstoffes durch zwei ringförmige Öffnungen getrennte Luftströme zugeführt werden, u. zw. am Brennerkopf, d. h. nahe dem Austritt des Brennstoffes ein Luftstrom, welcher nahezu senkrecht auf den Brennstoffstrom gerichtet ist, und etwas weiter zurück ein zweiter Luftstrom, der in einem sehr spitzen Winkel in die Brennstoffdüse mündet. Die ringförmigen Öffnungen für die Luftströme liegen in dem Brenner vor und hinter einem Ringschieber, so daß durch achsiale Verstellung dieses Ringschiebers die Stärke der beiden Luftströme geändert werden kann.

24 b (7). 219 516, vom 2. Februar 1909. Alexander Georg Jonides und Joseph Goddard in Leicester (Engl.). *Zerstäuber, im besondern für flüssigen Brennstoff.*

Der Zerstäuber besteht aus einer mit bis zu ihrem Rande reichenden Schlitz versehenen Platte, die zwischen einem mit Kanälen für den Brennstoff ausgestatteten Körper und einer vollen Platte so befestigt ist, daß ihre Schlitz die Düsen für den ihnen durch die Kanäle des Körpers zuströmenden Brennstoff bilden. Zwischen dem Körper und der vollen Platte können mehrere geschlitzte Platten, deren Schlitz gegeneinander versetzt sind, so eingeschaltet werden, daß mehrere Reihen von Düsen entstehen.

26 d (1). 219 310, vom 6. März 1906. Walter Feld in Zehlendorf b. Berlin. *Verfahren zur Abscheidung von Teer, Wasser und Ammoniak aus Kohlendgasen.*

Nach dem Verfahren werden die verschiedenen Bestandteile des Teers sowie das Wasser und das Ammoniak in der Weise getrennt aus den Gasen abgeschieden, daß die Gase mit ihren eignen, bereits abgeschiedenen Teerbestandteilen und mit dem abgeschiedenen Wasser unmittelbar nach deren Ausscheidung, und möglichst ehe sie sich abgekühlt haben, bei einer Temperatur gewaschen werden, bei der die nächst niedrig siedenden Bestandteile der Gase noch gasförmig bleiben. Dabei muß dafür gesorgt werden, daß die Gase bis zur völligen Auswaschung der betreffenden Bestandteile auf der bestimmten Temperatur bleiben.

27 b (7). 219 271, vom 29. Juni 1909. Eugen Schmidt in St. Petersburg. *Schnellaufender Luftkompressor mit hin und her gehendem Kolben und Steuerung durch kreisende Drehschieber.*

Die Drehschieber des Kompressors sind mit zwei nebeneinander angeordneten Durchlaßkanälen, oder mit drei radial und unter 120° gegeneinander versetzten Kanälen versehen, um das Öffnen der Austrittöffnung bis zur vollen Weite zu beschleunigen und so die mittlere Austrittgeschwindigkeit ohne Vergrößerung des Schieberdurchmessers herabzusetzen.

35 a (16). 219 380, vom 8. Oktober 1908. Wenzel Czermak in Marxloh, Kr. Ruhrort. *Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl.*

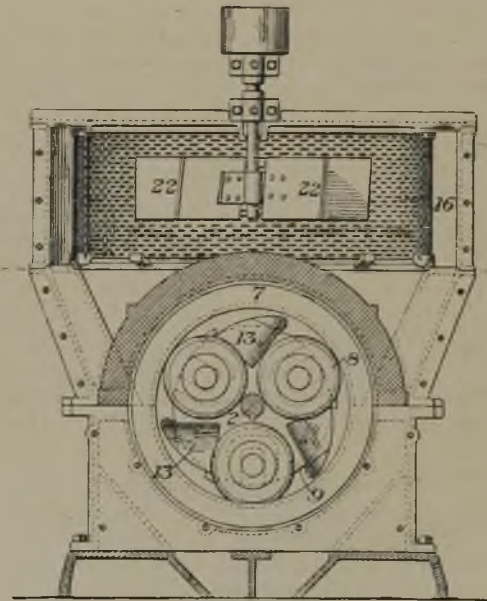
Die Vorrichtung besteht aus zwei den Führungsschienen für den Förderkorb gegenüber auf letztem verschiebbar gelagerten spitzen Stahlbolzen, welche bei einem Seilbruch in die Führungsschienen geschossen werden.

40 a (20). 219 306, vom 22. Januar 1908. The Just Mining & Extraction Co. in Syracuse (N. Y., V. St. A.) *Verfahren und Vorrichtung zum Auslaugen von Erzen durch Behandlung der Erze in feiner Verteilung mit einer Cyanidlösung unter Einblasung von oxydierenden Gasen, im besondern Luft.*

Nach dem Verfahren, welches vorzugweise zur Behandlung von armen, sehr schwer schmelzbaren Schwefel-

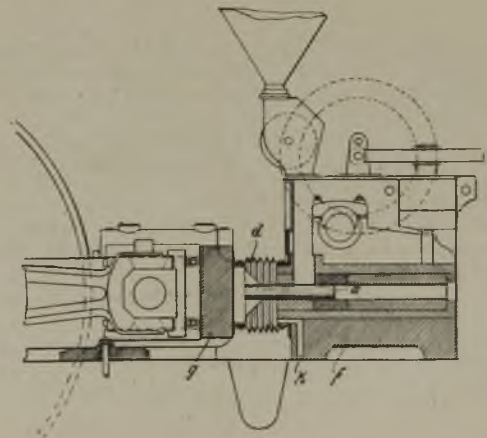
erzen dienen soll, wird die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch poröse Wände abgezogen, welche auf einer Seite mit der Lösung in Berührung stehen und von der andern Seite her einer Saugwirkung ausgesetzt werden. Durch die porösen Wände können auch die zu dem Verfahren erforderlichen Gase (Luft) in die Flüssigkeit geblasen werden, indem die eine Seite der Wände mit einer unter Druck stehenden Gas- (Luft-) Quelle verbunden wird. Zweckmäßig werden bei Ausübung des Verfahrens Hohlkörper aus porösem Stoff verwendet, welche so auf Saug- oder Druckleitungen befestigt werden, daß ihr Hohlraum mit den Leitungen in Verbindung steht.

50 e (9). 219 227, vom 13. August 1908. The Bonnot Company in Canton (Ohio, V. St. A.). *Zerkleinerungsvorrichtung mit unmittelbar darüber angeordneter Sichtvorrichtung, in welcher das Sichtgut durch ein Flügelwerk gegen eine senkrecht stehende Siebtrommel geschleudert wird.*



Die Vorrichtung, die zum Zerkleinern von Kohle, Koks u. dgl. verwendet werden soll, besteht aus einem feststehenden Mahrling 7 und aus um eine wagerechte Achse umlaufenden Mahlkörpern 8. Zwischen diesen sind Schaufeln oder Flügel 13 angeordnet, durch welche das zwischen dem Mahrling und den Mahlkörpern zerkleinerte Gut in die Sichtkammer 16 geschleudert wird.

80 a (24). 219 351, vom 18. Juni 1909. Bernburger Maschinenfabrik A.G. in Alfeld (Leine). *Staubsammler für Brikktpressen.*



Der Staubsammler besteht aus einer um den Preßstempel *a* der Presse durch einen Mantel *d* aus elastischer Masse (Gummi, Leder od. dgl.) gebildeten Kammer, welche den aus dem Preßkopf tretenden Staub auffängt und gegen die Außenluft abschließt. Der Mantel *d* wird zweckmäßig einerseits an dem Preßkopf *f*, andererseits an dem hin und her gehenden Bär *g* der Presse befestigt, harmonikaartig ausgebildet und mit einer verschließbaren Öffnung versehen oder mit einem im Preßkopf *f* angebrachten abschließbaren Kanal *k* in Verbindung gebracht, durch den der Staub aus seinem Innern entfernt werden kann.

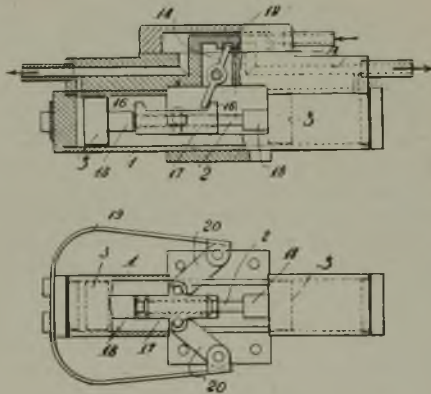
81 e (37). 219 395, vom 30. März 1909. Firma Aug. Klönne in Dortmund. *Verfahren zur Lagerung von Kohlen in Räumen unter Anwendung eines indifferenten Gases.*

Gemäß dem Verfahren werden die geschlossenen Lager Räume zuerst mit dem indifferenten Gas und dann mehr oder weniger mit Kohle gefüllt.

81 e (17). 219 396, vom 28. April 1909. Jan van Rede in Rotterdam. *Saugdüse für Saugluft-Fördervorrichtungen.* Zus. z. Pat. 214 639. Längste Dauer: 3. September 1923.

Gemäß der Erfindung ist bei der Saugdüse gemäß dem Hauptpatent einerseits der innere Zylinder kürzer als der äußere, andererseits der untere Zugang zu den Hebeluftkanälen ganz oder teilweise geschlossen, so daß die Luft entweder tangential oder radial in die Düse eintreten muß. Ferner ist die Düse aus mehreren Stücken hergestellt, so daß ihre einzelnen Teile leicht ausgewechselt werden können.

87 b (2). 219 445, vom 2. April 1909. Knut Ivar Lindström in Nykvarn (Schweden). *Vorrichtung zur regelmäßigen Unterbrechung eines durch eine Rohrleitung fließenden konstanten Druck- oder Saugmittelstromes mit einem durch einen Kolben betätigten und unter dem Einfluß einer Feder stehenden Schieber.*



Die Feder *19*, unter deren Einfluß der Schieber *12* der Vorrichtung steht, wirkt nicht unmittelbar auf den Schieber, sondern vermittelt Gelenkstücke *20* auf ein Gleitstück *17*, das seinerseits mittels eines Hebels *14* den Schieber *12* umsteuert. Dadurch wird der Schieber von jedem Federdruck entlastet und hat volle Bewegungsfreiheit. Die Bewegung des Gleitstückes *17* wird durch das Druck- oder Saugmittel eingeleitet, welches in den Enden eines Zylinders *1* abwechselnd auf zwei Kolben *3* wirkt, deren Kolbenstange *2* Anschläge *18* für das Gleitstück besitzt. Nachdem das Gleitstück durch die Anschläge der Kolbenstange so weit bewegt ist, daß die gespannte Feder vermittelt der Gelenkstücke auf das Gleitstück zur Wirkung kommen kann, wirft die Feder das Gleitstück in seine Endlage, wobei durch Anschläge *16* des Gleitstückes vermittelt des Hebels *14* der Schieber *12* plötzlich umgesteuert wird.

Bücherschau.

Der Grubenausbau. Von Hans Bansen, dipl. Bergingenieur, ord. Lehrer an der Oberschlesischen Bergschule zu Tarnowitz. 2., verm. u. verb. Aufl. 360 S. mit 498 Abb. Berlin 1909, Julius Springer. Preis geb. 8 \mathcal{M} .

Die vorliegende, zweite Auflage folgt der ersten nach dem verhältnismäßig kurzen Zeitraum von drei Jahren! Unter Beibehaltung der ursprünglichen Einteilung werden besprochen: Der Gebirgsdruck, die beim Grubenausbau verwendeten Materialien und Gezähe, die Herstellung und der Ausbau von Schächten, der Ausbau von Strecken, von Abbauen und von großen Räumen. Der Inhalt des Buches ist erheblich erweitert worden; besonders haben einzelne Kapitel, bei deren erster Bearbeitung die Verhältnisse Oberschlesiens zu sehr in den Vordergrund gerückt erschienen, wertvolle Ergänzungen erfahren. Die Zahl der Textfiguren ist von 352 auf 498 gestiegen.

Durch die Aufnahme der »Bergschläge« in den ersten Teil wird die Aufmerksamkeit auf Vorgänge gelenkt, die volle Beachtung verdienen. Die eingehendere Behandlung der Holzimprägnation zeichnet sich durch eine klare und objektive Abwägung der Vor- und Nachteile einzelner Verfahren aus. Auch die Darstellung des Betonausbaues in Schächten, Strecken usw. hat an Umfang und Gründlichkeit gewonnen.

Unter die Schachtbauverfahren ist das Zementieren neu aufgenommen worden. Im übrigen sind die Verfahren, deren Ausführung im allgemeinen Spezialfirmen übertragen zu werden pflegt, nur in ihren Grundlagen besprochen. Dem Verfasser kann darin beigepflichtet werden, daß hier nur die Ermöglichung gründlicher Orientierung den Zweck der Besprechung bilden konnte. Eine solche wird durchaus gegeben.

Eine mehr systematische Bearbeitung des Abschnitts über planmäßigen Ausbau dürfte der gewählten Form, die sich einer Materialsammlung nähert, vorzuziehen sein.

Kurze vergleichende Zusammenfassungen und die nach Möglichkeit mitgeteilten Angaben über die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Ausbaumethoden erhöhen den Wert des Werkes, dessen Literaturangaben zeigen, daß der Verfasser fortgesetzt bestrebt ist, alle Neuerungen zu verfolgen und zu bewerten. Die zweite Auflage wird sich weitere Freunde erwerben.

Da der Verfasser in einem besondern Absatz des Vorwortes die Verwendung von Provinzialismen, wie »Das Kohl« usw., verteidigt, möchte ich mich kurz dahin äußern, daß ihre Verwendung kaum ein Gewinn für unsere schöne, eigenartige Bergmannssprache sein dürfte. Die vergleichsweise angeführten Ausdrücke »Stapel«, »Schalholz« und »Spitzen« verstoßen wenigstens nicht gegen das Sprachgefühl. Im Saarbrücker Revier ist »das Schachte« ein allgemein üblicher Ausdruck. Deshalb eignet er sich doch nicht zur Aufnahme in die Schriftsprache, die sich derartigen Neubildungen gegenüber ablehnend verhalten sollte.

Jungst.

Grundriß der Turbinen-Theorie. Von Ernst A. Brauer, Geh. Hofrat, Professor an der Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe. 2., verm. Aufl. 168 S. mit 83 Abb. Leipzig 1909, S. Hirzel. Preis geb. 6 \mathcal{M} .

Der bekannte Verfasser läßt auch die 2. Auflage seiner zuerst 1899 erschienenen »Turbinen-Theorie« wesentlich zu seinen Hörern sprechen und hat, entsprechend der seit 1899 zu verzeichnenden großzügigen Entwicklung der Turbinen im allgemeinen und der Dampfturbinen im be-

sondern, den Inhalt durch Beispiele über die Francis-Turbinen-Theorie und eine Einführung zur Theorie der Dampfturbinen erweitert.

Unter der Voraussetzung allgemeiner Kenntnisse über die Beschaffenheit und Wirkungsweise der gebräuchlichen Turbinen gibt das Werk unter scharfer Gliederung mit Zuhilfenahme des geometrischen Geschwindigkeitsrisses und der graphischen Bilanz Einblick in die Vorgänge im Leit- und Arbeitskanal sowie an den Kanalgrenzen und veranschaulicht Nutzarbeit, hydraulische Verluste und Wirkungsgrad. Während diese ersten 3 Kapitel auch vorzüglich zum Studium der Hydrodynamik geeignet sind, geben die folgenden Kapitel (4 bis 11) besondere Untersuchungen der Turbinensysteme nebst Regelung der Geschwindigkeit und Betrachtung der Wasserbewegung in einem Turbinenkanal. Das 12. und letzte Kapitel bringt Beispiele und Übungsaufgaben, auch solche über Dampfturbinen, wobei praktische Hinweise nicht vergessen sind, da sie den Anfänger daran erinnern sollen, »daß die theoretische Maschinenlehre die körperlichen Mittel stets im Auge behalten muß, deren man bedarf, um ihre Ergebnisse anzuwenden«, ein Leitsatz, den man in vielen Theorien vermißt.

Das sorgfältig durchgearbeitete und gut ausgestattete Buch kann allen empfohlen werden, welche die höhere Mathematik beherrschen und klaren Einblick in die vielferschlungenen Wege der Hydrodynamik suchen.

Stach.

Lehrbuch der praktischen Physik. Von Friedrich Kohlrausch. 11., stark verm. Aufl. des Leitfadens der praktischen Physik. 768 S. mit 400 Abb. Leipzig 1910. B. G. Teubner. Preis geb. 11 \mathcal{M} .

Was früher an dieser Stelle¹ über den kleinern Leitfaden des leider zu früh verstorbenen Verfassers gesagt wurde, gilt in noch höherem Maße von dem vorliegenden Lehrbuch, das an Gründlichkeit und Reichhaltigkeit des Stoffes wohl kaum übertroffen wird. Man kann sagen, daß es den praktischen Physiker, überhaupt jeden, der gezwungen ist, physikalische Beobachtungen anzustellen, nirgends im Stiche läßt. Das will bei der heutigen ins Unbegrenzte wachsenden Zahl von Methoden und Apparaten schon etwas heißen. Man denke nur an die Apparatur für Radioaktivität. Hierüber allein hat E. Dorn einen 30 Seiten langen Abschnitt dem Werke Kohlrauschs hinzugefügt. Wer aber das Buch mit Nutzen gebrauchen will, muß in physikalischer Technik schon geübt sein, ebenso wie in den dazu gehörigen Rechnungen, die vielfach höhere Mathematik verlangen. In den weitaus meisten Fällen wird der Leitfaden, ein Auszug aus dem vorliegenden Werke, genügen. Die Stoffverteilung ist die gleiche, weshalb auf sie hier nicht näher eingegangen werden soll. Die Methoden, und zwar was sehr anzuerkennen ist, sowohl die ältern als auch die neuern, sind an der Hand zahlreicher schematischer Zeichnungen beschrieben, die wieder einen genauen Einblick in den Bau der benötigten Apparate gestatten. Wo noch weiteres Eingehen in die Einzelheiten schwieriger Untersuchungen wünschenswert erscheint, ist auf die einschlägige Fachliteratur in reichhaltiger Auswahl verwiesen, so daß in dieser Hinsicht allein schon das Buch als Führer dienen kann. Genaue Tabellen aller Art, sogar eine vierstellige Logarithmentafel, Integralformeln usw. sind in dankenswerter Weise beigefügt.

Dr. Is.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Austin, Leonhard S.: The metallurgy of the common metals, gold, silver, iron, copper, lead and zinc. 2., durchges. und erw. Aufl. 494 S. mit 195 Abb. London, The Mining Magazine. Preis geb. 17 s.
- Bestimmungen über die bei Hochbauten anzunehmenden Belastungen und die Beanspruchung der Baustoffe und Berechnungsgrundlagen für die statische Untersuchung von Hochbauten vom 31. Januar 1910. 19. S. mit 25 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 80 Pf.
- Biedermann, Rudolf: Die Sprengstoffe, ihre Chemie und Technologie. (Aus Natur und Geisteswelt, 286. Bd.) 134 S. mit 15 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .
- Brick, H.: Drähte und Kabel, ihre Anfertigung und Anwendung in der Elektrotechnik. (Aus Natur und Geisteswelt, 285. Bd.) 108 S. mit 43 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .
- Crantz, Paul: Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. 1. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades. (Aus Natur und Geisteswelt, 120. Bd.) 2. Aufl. 128 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .
- v. Gottl-Ottilienfeld, Friedrich: Der wirtschaftliche Charakter der technischen Arbeit. Vortrag, gehalten im Polytechnischen Verein in München am 8. November 1909. 38 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 \mathcal{M} .
- Handbuch der Kaliwerke, Salinen, Tiefbohrunternehmungen und der Petroleumindustrie. Jg. 1910. Berlin C, Verlag der Kuxen-Zeitung. Preis geb. 12 \mathcal{M} .
- Holmboe, Carl| Fred: Die Heißdampfschiffmaschine. Eine Sammlung von Erfahrungsangaben für die Berechnung der Abmessungen und des Dampfverbrauches sowie des Kohlenverbrauches der Schiffsmaschinen für Heißdampfbetrieb. 60 S. mit 30 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 3,20 \mathcal{M} .
- Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken. Hrsg. von Rudolf Hanel. Jg. 1910. 1101 S. mit 1 Beilage. Wien, Compaßverlag. Preis geb. 7,50 K.
- Lexis, Wilhelm: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. (Die Kultur der Gegenwart, Bd. X, 1) 259 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 7 \mathcal{M} , geb. 9 \mathcal{M} .
- Mitteilungen aus dem eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Technischen Hochschule Aachen. Hrsg. von F. Wüst. 3. Bd. 165 S. mit 238 Abb. und 1 Taf. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis geh. 10 \mathcal{M} .
- Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 82; Schuster, Paul: Experimentelle Untersuchung der Strömungsvorgänge in einer Schnellläufer-Francis-Turbine, unter Anwendung eines neuen Verfahrens zur Bestimmung von Stromrichtungen mit Pitot-Röhren. 67 S. mit 41 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 \mathcal{M} .
- Passow, Richard: Die Bilanzen der privaten Unternehmungen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aktiengesellschaften, Gesellschaften mit beschränkter Haftung, Genossenschaften und Gewerkschaften der Bank-, Versicherungs- und Eisenbahn-Unternehmungen.

¹ Glückauf 1908, S. 861.

(B. G. Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe) 367 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 8,40 \mathcal{M} , geb. 9 \mathcal{M} .

Richter, C. und Horn, P.: Die mechanische Aufbereitung der Braunkohle, Separation, Naßpreßsteinfabrikation, Brikettfabrikation. (Die deutsche Braunkohlenindustrie, 2. Bd.) 260 S. mit 213 Abb. im Text und auf 11 Taf. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis geh. 14 \mathcal{M} , geb. 15,25 \mathcal{M} .

Rinne, Fritz: Zur chemisch-mineralogischen Erforschung der deutschen Kalisalzlagernstätten. Antrittsrede, gehalten in der Aula der Universität zu Leipzig am 20. November 1909. 32 S. Leipzig, Veit & Co. geh. 80 Pf.

Schütz, F.: Einführung in die hüttenmännische Probierkunde. Ein Hilfsbuch beim Probieren für Studierende des Bergbaues, der Metallhüttenkunde und der Chemie. 51 S. mit 18 Abb. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis geh. 2 \mathcal{M} .

Stegner, Max: Die Berggesetznovelle (Unfallverhütungsnovelle) vom 28. Juli 1909 unter Berücksichtigung der Ausführungsanweisung des Ministers für Handel und Gewerbe vom 13. Oktober 1909. Mit Anmerkungen. 49 S. Halle a. S., Kurt Nietschmann. Preis geh. 50 Pf.

Wagner, Paul: Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen. Große Ausgabe für Realgymnasien und Oberrealschulen sowie zum Selbstunterricht. 2. und 3., verm. Aufl. 228 S. mit 316 Abb. und 4 Taf. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2,80 \mathcal{M} .

Dissertationen.

Carius, Arthur: Ornamentik am oberhessischen Bauernhause. (Technische Hochschule Darmstadt) 16 S. mit 497 Abb. Frankfurt a. M., Heinrich Keller.

Pannwitz, Paul: Beiträge zur Chemie des Triphenylcarbinols. (Technische Hochschule Stuttgart) 76 S.

Philippi, Erich: Über Ausschaltvorgänge und magnetische Funkenlöschung. (Technische Hochschule Danzig) 60 S. mit 44 Abb.

Schreiner, Otto: Untersuchungen über die Systeme »Alkali - Schwefelsäure« und »Alkali - Phosphorsäure«. (Technische Hochschule Darmstadt) 66 S. mit Abb.

Weiller, Paul: Die Bleisilikate. (Technische Hochschule Berlin) 14 S. mit 2 Taf. und 4 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The genesis of the Leadville ore - deposits. Von Böhmer. Bull. Am. Inst. Febr. S. 119/22.* Über den Ursprung der Gold-, Silber-, Blei-, Zink- und Kupferlagerstätten von Leadville, Colorado.

Bergbautechnik.

St. Eugene mine and mill, East Kootenay, B. C. Von Jacobs. Eng. Min. J. 19. Febr. S. 420/3.* Geologisch-mineralogische Beschreibung der bedeutenden Blei-Silber-Vorkommen, ihr Abbau und ihre Aufbereitung.

The geology, mining and preparation of barite in Washington county, Missouri. Von Steel. Bull. Am. Inst. Febr. S. 85/117.*

Neuere Fortschritte und Entwicklungen des Goldbergbaues in Transvaal. Von Simmersbach. Ver. Gewerbleiß. Febr. S. 79/94.* Statistisches. Abbau. Genesis. Weltproduktion.

Tin mining and ore dressing in South Africa. Von Weston. Eng. Min. J. 19. Febr. S. 411/3.* Geologie der südafrikanischen Zinnvorkommen. Lohnverhältnisse. Produktion, Allgemeines über die Gewinnungsmethoden. (Forts. f.)

The iron ores of New York state. Von Norton. Ir. Age. 17. Febr. S. 382/7.* Übersicht über die verschiedenen Eisenerzbergbau treibenden Bezirke, das Vorkommen und die Gewinnung der Erze.

Outside arrangements of modern coal mine. Von Roberts. Eng. Min. J. 19. Febr. S. 426/30.* Moderne Tagesanlagen.

Brodsworth main collieries. Ir. Coal Tr. R. 25. Febr. S. 283/5.* Beschreibung der Tagesanlagen der genannten Grube.

Einführung von Bohrchroniken. Von Jirsch. Öst. Z. 19. Febr. S. 89/91. Ein Vorschlag, dessen Durchführung dazu beitragen würde, den Freischurfschwindel lahmzulegen.

Automatischer hydraulischer Freifallbohrer. Von Keworkjan. Petroleum. 2. März. S. 630/3.* Die Konstruktion und Arbeit des Freifallbohrers. Die Regulierung seiner Wirkung.

Eine wichtige Neuerung im Bohrwesen. Von Wagner. Kali. 1. März. S. 97.* Verfasser schlägt die Verwendung von stählernen Bohrspitzen vor, die durch eine besondere Verbindung an dem Bohrschaft befestigt werden.

Die Gesteinbohrmaschinen und ihre neuere Entwicklung. Von Herbst. (Forts.) Z. D. Ing. 26. Febr. S. 345/8.* Verschiedene Arten des Arbeitsvorganges. Triebmittel: Druckluft, Druckwasser, Elektrizität. (Forts.f.)

L'exploitation des couches épaisses de 10 à 12 mètres de puissance avec application du remblayage hydraulique. Von Clapier. Bull. St. Et. Jan. S. 71/105.* I. Der Abbau mächtiger Flöze von 25—90° Einfallen mit Spülversatz. II. Der Abbau mächtiger Flöze mit weniger als 25° Einfallen.

L'industrie minière et son outillage à l'exposition de Nancy (1909). Von Didier und Bronard (Forts.) Rev. Noire. 20. Febr. S. 61/8.* Abbauhämmer. Turbokompressor. Ventilatoren. Eiserne Grubenstempel. Spülversatzleitungen. Haspel. Grubenwagen. Wendeplatte. Druckluftlokomotiven. Elektrische Lokomotiven. Bohrhämmer. (Forts. f.)

Bericht über eine Studienreise in das westfälische Steinkohlenrevier und in das rheinische Braunkohlengebiet. Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 79/85.* Die maschinelle Streckenförderung mit Lokomotiven und mit Seil bzw. Kette, die hierfür in Benutzung stehenden Tragrollen. (Forts. f.)

Cage emergency signalling. Ir. Coal Tr. R. 25. Febr. S. 288.* Beschreibung einer Vorrichtung, die es ermöglicht, von dem Förderkorb aus elektrische Signale zu geben.

Expériences exécutées à la station d'essais de Liévin pour l'étude des explosifs contenant des sels alcalins. Von Taffanels. Ann. Fr. Bd. 16. Heft 11. S. 512/57.* I. Zusatz alkalischer Salze zu den Sprengstoffen, welche brennbare Gase in den Nachschwaden ent-

halten. II. Zusatz alkalischer Salze zur Erhöhung der Schlagwetter- und Kohlenstaubsicherheit der Sprengstoffe. Anhang: Bericht über 2 Versuche in der Sprengstoffabrik Sevran mit dem Sprengstoff »grisounite«.

The new testing station at Pittsburg. Ir. Coal Tr. R. 25. Febr. S. 285. Beschreibung einiger Einrichtungen der Versuchstrecke und Ergebnisse von Versuchen.

Beitrag zur Erforschung und Abwendung der Kohlenstaubexplosionen. Von Padour. (Schluß) Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 85/94.* Besprechung der Versuche in Altofts. Verfasser ist der Ansicht, daß Gesteinstaubzonen besser sind als nasse Zonen. Er schlägt aber vor, an der Zimmerung Blechschüsseln mit Wasser aufzuhängen, die nach seiner Überzeugung eine Explosion ersticken würden.

Electric ignition of coal dust. Ir. Coal Tr. R. 25. Febr. S. 293. Mitteilung der Versuche von Professor Bedson, die beweisen, daß ein durch den elektrischen Strom auf eine hinreichend hohe Temperatur erhitzter Draht Kohlenstaub zur Explosion bringen kann.

Das Modell 1910 des Pneumatogens. Von Ryba. Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 94/5.* Beschreibung des Apparates. Durch Beimischung von Natronkalk zu dem Superoxyd soll die Reaktionstemperatur in den Patronen niedriger gehalten und plötzliche Reaktionen verhindert werden.

The Mackey-Seymour system of coke ovens and by-products plant. Coll. Guard. 25. Febr. S. 365/7.* Die innere Einrichtung der Öfen, die teils mit horizontalen, teils mit vertikalen Zügen versehen sind. Die Gewinnung der Nebenprodukte.

Die Hereingewinnung und Einladung der Bergehalde der Zeche Bruchstraße. Von Knepper. Bergb. 17. Febr. S. 75/6.* Der Abbau geschieht durch Vortreiben eines Stollens bis zur Mitte der Halde, wo ein Aufbruch hochgetrieben wird, durch den die Berge unmittelbar in die Förderwagen abgezogen werden.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der Wärmedurchgang an Kesselheizflächen. Von Dosch. (Schluß) Z. Dampfk. Betr. 25. Febr. S. 81/3.*

Electro-chemical action and boiler corrosion. Engg. 25. Febr. S. 251/2. Schäden an Dampfkesseln durch elektrolytische Einflüsse. Nachweis von elektrischen Strömen an einem kleinen Versuchskessel. Versuche und Ergebnisse.

Neuere Treppen- und Schrägrost-Feuerungen, im besonders für Braunkohle. Von Georgius. Braunk. 1. März. S. 805/11.* Beschreibung einiger neuer Bauarten und Patente.

Teerölf Feuerungen für Lokomotiven. Von Hönigsberger. Z. Dampfk. Betr. 25. Febr. S. 83/5. Vorzüge der Ölfeuerungen im allgemeinen. Beschreibung eines neuen Verfahrens, das auf einer Kombination der Ölfeuerungen mit Kohlenfeuerung beruht.

Producer-gas power plants. El. World. 10. Febr. S. 356/7. Zusammenstellung über den Kohlenverbrauch im Dampf- und Generatorgasbetrieb für verschiedene amerikanische Kohlensorten. Tabellen über die Anlagekosten beider Betriebsarten.

Neues Umschalteventil für Regenerativfeuerungen. Gieß. Z. 1. März. S. 139/42.* Beschreibung des Umschalteventils Patent Quoilin, das durch möglichst vollkommenen Wasserabschluß dem Ofen das Gas mit dem geringsten Verlust zuzuführen bezweckt.

Brookes high-velocity feed-water heater. Engg. 25. Febr. S. 243.* Beschreibung und Leistung.

Zur Theorie und Praxis der Hochdruck-Kompressoren und Hochdruckanlagen. Von Klepal. Fördertechn. Febr. S. 33/9.* Berechnung der Hauptdimensionen des Kraft- und Kühlwasserbedarfs. Betrieb der Hochdruck-Kompressoren und der zugehörigen Apparate.

Electrically-driven air compressors. Ir. Coal Tr. R. 25. Febr. S. 291.* Beschreibung eines der Firma Tilghman patentierten Kompressors, der direkt mit dem Motor gekuppelt werden kann.

Umsteuerungen für kleinere Zwillingsfördermaschinen (Förderhaspel). Bergb. 17. Febr. S. 76/7.* Umsteuerung mit Exzenter durch Wechselschieber und mit Stephenson'scher Kulissensteuerung. (Schluß f.)

Untersuchung einer 1000 PS-Dampfturbine der Sächsischen Maschinenfabrik, im besonders über den Einfluß von Bandagen und Schaufelteilung. Von Josse. (Schluß) Z. Turb. Wes. 20. Febr. S. 67/72.* Hauptversuchergebnisse. Wärmebewegung in der Turbine. Leerlaufarbeit.

Die Westinghouse-Leblanc-Luftpumpe. Von Züblin. (Schluß) Dingl. J. 26. Febr. S. 117/20.* Mischkondensationsanlage der Myslowitzgrube für 50 000 kg Dampf. Schifffanlagen.

Beiträge zur Theorie des Reguliervorganges bei direkt wirkenden Regulatoren. Von Magg. (Forts.) Dingl. J. 26. Febr. S. 120/4.* Das periodische Festhalten. Einfluß der Ölbremse. (Schluß f.)

Sicherheitsvorrichtungen gegen das seitliche Ablaufen der Förderbänder von den Tragrollen. Von Wille. Fördertechn. Febr. S. 25/7.* Bandführungsvorrichtung mit seitlichen Leitrollen. Bandführungsvorrichtungen der Robins Conveying Belt Co. sowie von Keller-Liechti, bei denen das selbsttätige Zurückführen der Förderbänder in die normale Stellung durch Schrägstellen der Bandtragrollen bewirkt wird.

Die Elastizität blanker, verrosteter und verzinkter Seildrähte. Von Divis. (Forts.) Öst. Z. 19. Febr. S. 93/6. Versuche mit verrosteten Stahldrähten. (Schluß f.)

Belastungsausgleich bei Fördermaschinen. Von Blazek. Fördertechn. Febr. S. 27/32.* Elektrische Fördermaschinen ohne, mit teilweise und vollständigem Belastungsausgleich. (Forts. f.)

Die Expansion von hochgespannter Luft in Düsen. Von Bradley und Hale. (Forts.) Z. Kompr. G. Nov. S. 171/8.* Erläuterungen und Schlußfolgerungen aus den bei den Versuchen gewonnenen Schaulinien.

Elektrotechnik.

Kaskadenschaltung von Drehstrommotoren und Kommutatormotoren. Von Fleischmann. E. T. Z. 24. Febr. S. 191/2.* Tourenverhältnisse bei der Drehstromkaskade mit einem Kollektormotor als Hintermotor. Ableitung der elementaren Formeln. Einfluß der Pol- und Tourenzahlen auf die Spannung am Kollektor.

Electrolysis by earth currents. Von Del Mar. El. World. 17. Febr. S. 405/7.* Betrachtungen über die im Straßenbahnbetrieb auftretenden Erdströme, ihre Gefahr für benachbarte Rohrleitung und Mittel zu ihrer Verringerung.

Entstehung und Vermeidung von Lagerströmen. Von Adler. El. u. Masch. 20. Febr. S. 157/64.* Besprechung der Entstehung von Lagerströmen infolge Unsymmetrie im magnetischen Aufbau elektrischer Maschinen. Bericht über Versuche zur Messung solcher Ströme und die möglichen Mittel zu ihrer Vermeidung.

Theoretische und experimentelle Untersuchungen über künstliche Hochspannungs-Kabel. Von David. (Forts.) Ver. Gewerbleiß. Febr. S. 67/78.* Experimenteller Teil. Konstruktion und Prüfung der Kondensatoren. Bau der Ausgleichkondensatoren. Die Selbstinduktionen. Widerstände.

Economics of synchronous condensers. Von Jakobsen. El. World. 10. Febr. S. 352/4.* Der Wert des übererregten Synchronmotors für Kraftübertragungszwecke. Erhöhung des Leistungsfaktors und der Belastung der Generatoren. Verminderung der Verluste.

Engelberg-Lucerne transmission system. Von Weldon. El. World. 17. Febr. S. 401/3.* Beschreibung einer Wasserkraftanlage zur Erzeugung elektrischer Energie. Die Generatoren liefern Strom von 6000 V, der zum Zweck der Übertragung auf 27 000 V transformiert und am Verbrauchort auf eine Spannung von 2650 V gebracht wird.

Der Motorschaltkasten, dessen Aufbau und Verwendungszweck. Von Schmidt. (Forts. u. Schluß). El. Anz. 20. u. 27. Febr. S. 175/8 und 201/2.* Beschreibung von automatischen Ölaltern mit Maximal-, Minimal- und Zeitrelais. Ausfahrbare Schaltzellen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Cyanide-plant and practice at the Minas del Tajo, Rosario, Sinaloa, Mexiko. Von Tweedy und Roger. Bull. Am. Inst. Febr. S. 123/66.* Eingehende Beschreibung des Hüttenbetriebes. Betriebskostenangaben.

Elektrische Öfen für die Eisenindustrie und ihre Arbeitsweise. Von Rodenhausner. (Forts.) Gieß. Z. 1. März. S. 142/6.* Unterschiede in der Temperatur des Metallbades der Lichtbogen- und Induktionsöfen und die sich daraus ergebenden Schlüsse für den Schmelzprozeß. (Schluß f.)

Note sur la fabrication électrolytique de l'aluminium. Von Lodin. Ann. Fr. Bd. 16. Heft 11. S. 447/511. Kryolith und verschiedene Fluorverbindungen. Die Herstellung der Elektroden. Elektrothermische Reduktion des Aluminiums. Elektrolyse der Haloidsalze des Aluminiums. Elektrolyse des in Fluorverbindungen gelösten Aluminiums. Gesteungskosten. Verkaufspreis.

Die Luftmenge und ihre Bedeutung für den Bau und Betrieb der Kupolöfen. Von Buzek. St. u. E. 2. März. S. 354/62.* I. Die Verbrennung. II. Luftmenge, Koksaufland, Schmelzleistung. (Forts. f.)

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 2. März. S. 378/9.* Hartgußwalzen.

Die Staubbeseitigung in Hüttenwerken und Gießereien. Von Schott. (Schluß) St. u. E. 2. März. S. 367/78.*

Schwarze und blaue Eisenhochofenschlacken. Von Fleißner. (Forts.) Öst. Z. 19. Febr. S. 91/3. Versuche mit wässrigen Lösungen und Erklärung der dabei auftretenden Farbenercheinungen. (Forts. f.)

Die Eigenheiten von Metallen und Metallverbindungen. Von Goldberg. (Schluß). Gieß. Z. 1. März. S. 133/5. Unterscheidung der verschiedenen Stahlsorten mit Bezug auf das Aussehen, die chemischen Eigenschaften und die Festigkeit.

Utilisation des déchets et des mauvais combustibles pour la production de la force motrice. Von Blache. Bull. St. Et. Jan. S. 5/70.* I. Allgemeines über Generatoren und ihre Anwendung bei aschereichen Brennstoffen. II. Die Gewinnung von Nebenprodukten. III. Die Verwertung des Gases in Gasmotoren. IV. Die wirtschaftlichen Vorteile, die sich aus der Verwertung von Abfällen zur Motorgaserzeugung ergeben.

Versuche an Sauggasanlagen. Z. Bayer. Dampfkr. V. 15. Februar. S. 23/6* (Schluß) Bericht über Anlagen mit Braunkohlenbrikett- und Preßtorfbetrieb. Zusammenstellung der Ergebnisse. Vergleich zwischen Gasmotor und Dampfmaschine.

Die Zündschnüre und ihre Fertigung. Von Neumann. Z. Schieß. Sprengst. 1. März. S. 87/90.* Herstellung der langsam brennenden Zündschnur und die dabei verwendeten Spul- und Zündschnurspinnmaschinen sowie Imprägnierapparate. (Forts. f.)

Über den Gehalt des Carnallits an Eisenoxyd und Magnesia. Von Parchow. Kali. 1. März. S. 95/6. Eine Reihe von Versuchen ergab eine deutliche Anreicherung des Eisenoxyds in den oberen Schichten des Carnallitlagers. Der Magnesiagehalt ist dagegen sehr schwankend.

La pierre d'achoppement de l'épuration des eaux d'égout et le moyen de la tourner. Von Puech. Bull. Soc. d'encourag. Jan. S. 35/54.* Verschiedene Systeme von Abwasserreinigung und die damit erzielten Erfolge.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Verladung von Massengütern im Eisenbahnbetrieb. Von Schwabe. Z. D. Ing. 26. Febr. S. 357/62.* Erwiderung auf den unter derselben Überschrift von Aumund (Z. D. Ing. 1909, Nr. 36, 37 und 38) veröffentlichten Aufsatz.

Die Beschaffung und Verwendung buchener Eisenbahnschwellen. Von Schneidt. Ann. Glaser. 1. März. S. 88/99* Holzarten des deutschen Hochwaldes. Mengen und Preise der für die Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen beschafften Holzschwellen. Stapelung von Buchenschwellen und Mittel zur Sicherung gegen das Reißen. Imprägnierung und deren Erfolge. Schienenbefestigungsarten. Stoßverbindungen. Voraussetzung für den Erfolg ist gesundes Holz und gute Imprägnierung.

Personalien.

Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt worden:

Der Bergassessor Schulenburg (Bez. Halle) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung beim Verein für die bergbauischen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf weitere 2 Jahre;

der Bergassessor Wedekind (Bez. Halle) zur Übernahme der Stelle des Herzogl. Anhaltischen Bergrevierbeamten in Cöthen auf 2 Jahre;

der Bergassessor Liesegang (Bez. Halle) zur Teilnahme als bergmännischer Sachverständiger und Hilfsarbeiter an einer von der Kaoko-Land- und Minengesellschaft und der South-West-Africa Co. Ltd. geplanten bergmännisch-geologischen Expedition nach Deutsch-Südwestafrika auf 2 Jahre.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteils.