Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Bezug durch die Post und den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ;
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 29 | 17. Juli 1909 | 45. Jahrgang

Inhalt:

	Seite
Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas. Von Dr. C. Gagel, Berlin	1029
Die neue Wasserhaltungsanlage der Zeche Rosenblumendelle. Von Betriebsingenieur Eichler, Mülheim (Ruhr)	1033
Neuere Einphasenwechselstrommotoren und ihre Anwendbarkeit im Bergbau. Von Bergreferendar Spackeler, Hannover	1037
Der linksrheinische Dachschieferbergbau und die Moselkanalisierung. Von Bergassessor Schnass, Bonn	1043
Technik: Die Jeffrey-Haspellokomotive	1052
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 1.—12. Juli Vormittags. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1053
Mineralogie und Geologie: Ein Profil durch das rheinische Schiefergebirge aus natürlichen Gesteinen	1054
Gesetzgebung und Verwaltung: Die Zulässigkeit und das Maß von Abschreibungen wegen Substanzverminderung bei Berggewerkschaften	1054
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Juni 1909. Gewinnung der Bergwerke, Hütten und Salinen in Bayern im Jahre 1908. Kohleneinfuhr in Hamburg. Versand des Stahlwerks-Verbandes im Juni 1909. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) im Juni 1909	1057
Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen	1060
Marktberichte: Essener Börse. Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1060
Patentbericht	1064
Zeitschriftenschau	1066

Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas.

Von Dr. C. Gagel, Berlin.

Über die Bodenschätze unserer größten Kolonie ist bisher noch recht wenig bekannt geworden, trotzdem sie schon fast 25 Jahre zu Deutschland gehört. Dies ist hauptsächlich durch die Größe und die geringe Zugänglichkeit des verhältnismäßig nur schwach bevölkerten Gebietes mit seinen riesigen, fast menschenleeren Steppen bedingt; anderseits hat es seinen Grund darin, daß die fruchtbarern, bevölkerten Gebiete durch sehr starke Vegetation und intensive Bedeckung mit Verwitterungsprodukten und Lateritbildungen der geologischen Erforschung große Schwierigkeiten entgegensetzen, endlich z. T. auch darin, daß überwiegende Teile des Gebietes aus einer Formation aufgebaut sind, die für das Auftreten nutzbarer Lagerstätten verhältnismäßig geringe Aussichten zu bieten scheint, und daß die geologische Durchforschung im Verhältnis zu dem riesigen Umfang der Kolonie nur sehr geringfügig zu nennen ist, so daß wir über sehr große Teile des Gebietes tatsächlich noch nichts wissen, also auch nicht einmal vermuten können, ob sie nach den bisherigen Erfahrungen als aussichtsreich zu bezeichnen sind oder nicht.

Als wirklich nutzbare Lagerstätten der Kolonie sind bisher nur einige wenige Goldvorkommen, das Kohlenvorkommen nordwestlich vom Nyassa-See, einige Glimmerfundstellen im Ulugurugebirge, die Granaten von Louisenfelde bei Lindi sowie endlich die Solquellen am Malagarassi zu bezeichnen; alles übrige, z. B. die Eisenerzlagerstätten, die angeblichen Vorkommen von Mangan-, Blei-, Kupfererzen usw., sind entweder überhaupt oder jedenfalls unter den gegenwärtigen Verkehrs- und Kulturverhältnissen nicht abbauwürdig und nutzbar zu machen, z. T. (Uranerze, Graphit) vielleicht auch noch nicht genau genug untersucht, um ein endgültiges Urteil darüber fällen zu können..

Die bis jetzt bekannten Goldvorkommen Deutsch-Ostafrikas haben, mit bisher einer Ausnahme, alle den ursprünglich in sie gesetzten Erwartungen nicht entsprochen, weil bei fast allen — wie überhaupt in ganz Ostafrika, soweit wir es bis jetzt kennen — unter einer verhältnismäßig, ja z. T. sogar absolut reichen Zementationszone in sehr geringer Teufe schon die ganz armen, primären Lagerstätten liegen, die den Abbau nicht lohnen, so daß z. T. schon nach den ersten Schürfarbeiten die Aussichtlosigkeit eines Abbaues der anscheinend reichen Lagerstätte erkannt wurde.

Offenbar sind bei fast allen diesen Lagerstätten auch schon die größten Teile der Oxydations- und Zementationszonen der Abtragung zum Opfer gefallen, und nur

bei einer, dem sehr tief in einer Grabenversenkung gelegenen Sekenke westlich vom Irambaplateau, haben sich die Aufschlußarbeiten selbst bei 50 m Teufe noch immer in recht abbaulohnenden Partien bewegt.

Die meisten der bisher bekannten ostafrikanischen Goldlagerstätten sind echte Quarzgänge, die zusammen mit Eruptivgesteingängen in den Gesteinen einer sehr stark aufgerichteten, gefalteten, azoischen Schiefer- und Quarzitgesteinformation aufsetzen. Es sind Quarzite, Quarzitschiefer, Eisenquarzitschiefer, Glimmerschiefer, Phyllite usw., die sehr stark gefaltet und metamorphosiert bzw. stark transversal geschiefert in verschiedenen Teilen im Norden, Nordwesten und im Zentrum des Schutzgebietes meistens in kleinern Partien inmitten der bei weitem vorherrschenden Granite und Gneise auftreten und meistens die Eigentümlichkeit zeigen, daß sie als erhebliche Hügel- bzw. Bergzüge aus der viel flachern Gneis-Granitlandschaft z. T. 300—400 m hoch hervortreten. Die Prospektoren sollen daher jetzt schon ganz allgemein nur diese aus der Steppe aufragenden Hügelzüge in den Bereich ihrer Untersuchungen ziehen.

Die eigentlichen Erzbringer der in diesen stark gefalteten, geschieferten und metamorphosierten Gesteinen aufsetzenden goldführenden Quarzgänge scheinen die Eruptivgesteingänge zu sein, u. zw. sind es z. T. basische Gesteine — Diabase —, z. T. saure Gesteine — Granite, Diorite —, die als die Erzbringer anzusehen sind.

Im wesentlichen sind als Goldlagerstätten bisher bekannt geworden: 1. das Bismarckreef in der Landschaft Usindja, südlich vom Emin Pascha-Golf, 2. das Augusta-Victoriareef südlich davon, in der Landschaft Msalalla, westlich von der Missionstation St. Michael, 3. ostsüdöstlich davon die Goldquarzgänge von Samuje, 4. die Goldquarzgänge von Ikoma, 5. das Vorkommen von Ngasamo, 6. die Goldquarzgänge auf dem Irambaplateau und 7. das Goldvorkommen von Sekenke in der Wemberesteppe.

Das sog. Bismarckreef, 7 km südlich vom Emin Pascha-Golf, setzt in einem System von Tonschiefern, Quarziten und Eisenquarzitschiefern auf, die in 25—50 cm starken Lagen miteinander wechsellagern, mit etwa 68° nach SSW einfallen und steil zusammengeschobene, z. T. überkippte bzw. überschobene Sättel bilden. Die Gänge sind nur 4—30 cm mächtig; die teilweise Freigold in erheblichen Mengen führenden Proben von der Oberfläche aus der Zementationszone wiesen einen Goldgehalt von 22—34—68, ja bis 90 und 166 g in 1 t nebst 30—50 g Silber auf; daneben kamen aber auch schon an der Oberfläche genommene Proben mit nur 0,5—2—7 g Gold in 1 t vor, und in 5—6 m Teufe war der Gehalt ganz allgemein auf höchstens 5—6 g Au und 15 g Ag gesunken, z. T. waren die Gänge dann schon fast ganz taub.

Das sog. Augusta Victoriareef bei St. Michael setzt in stark gefalteten Itabiriten auf, die selbst schwach goldhaltig sind; die Gänge zeigten schon oberflächlich einen sehr stark schwankenden Goldgehalt, und alle Anzeichen wiesen darauf hin, daß die Zementationszone nur sehr schwach vorhanden ist und die primären Teufen ganz unbauwürdig waren; sie treten zusammen mit Diabasen auf.

Der Goldquarzgang von Samuje ist ebenfalls ein ganz schwacher, kleiner Gang in Itabiriten und Glimmerschiefern; nähere Angaben sind seit seiner Entdeckung vor 6—7 Jahren nicht bekannt geworden, was ohne weiteres auf seine Aussichtlosigkeit schließen läßt.

Die Goldquarzgänge von Ikoma am Westrande der Massaisteppe setzen ebenfalls in phyllitisch-quarzitischen Schiefern auf, zusammen mit Diabasen und Dioriten, die z. T. sehr stark gequetscht und geschiefert sind. Die Goldquarzgänge sind durchschnittlich 20 bis 75 cm stark und schwellen teilweise bis auf 3—6 m an. Der Goldgehalt ist sehr ungleichmäßig nesterartig verteilt und z. T. als Freigold sichtbar; er scheint an das Vorkommen des gleichzeitig auftretenden Pyrits und Kupferkieses gebunden zu sein; außerdem kommen als Gangart Kalkspat und Schwerspat vor.

Schon aus der oberflächlich sehr ungleichmäßigen Verteilung des Goldes (0 bis über 500 g in 1 t) in den zum erheblichen Teil ganz tauben Gängen bzw. Gangsystemen ergibt sich, daß dieses Vorkommen im günstigsten Falle nur einen kleinen Gewinnungsbetrieb gestatten wird.

Das Vorkommen von Ngasamo setzt in sehr stark zersetzten und z. T. geschieferten Diabasen auf und besteht aus teilweise goldführenden Quarzbändern und Quarzlinsen; es ist zeitweise abgebaut und dann wieder aufgegeben worden; bei sparsamem Kleinbetrieb ist es gerade noch lohnend.

Dasselbe ist der Fall mit den Goldvorkommen auf dem Irambaplateau östlich von der Wemberesteppe. Diese setzen von O nach W streichend in Phylliten, Tonschiefern und Glimmerschiefern auf, die am Kontakt mit einem mächtigen Granitvorkommen bis auf mehrere 100 m metamorphosiert, in Hornfels umgewandelt und z. T. mit Magnetkiesausscheidungen imprägniert sind. Sie werden von steilstehenden, in gleicher Richtung streichenden Quarzgängen durchzogen, die beim Zusammentreffen mit Granitporphyr- und Quarzporphyrgängen in die N-S- bzw. NNW-SSO-Richtung umsetzen und dann goldhaltig werden. Quer durch dieses ganze System setzen südwest-nordöstlich streichende Diabasgänge, an deren Kreuzungstellen mit den vorerwähnten Gangsystemen der Goldgehalt z. T. noch mehr angereichert sein soll.

7 Goldquarzgänge sind dort untersucht und z. T. sehr gut aufgeschlossen worden; es sind zusammengesetzte Gänge bzw. Imprägnationszonen, deren Mächtigkeit sowohl im Streichen wie nach der Teufe zu sehr starken Schwankungen unterliegt. In der Zementationszone über dem etwa 12 m tief liegenden Grundwasserhorizont ist der Goldgehalt z. T. außerordentlich stark angereichert und dabei sehr viel Freigold vorhanden; in den primären Teufen jedoch ist der Goldgehalt sehr gering.

Die Mächtigkeit der Gänge schwankt im allgemeinen zwischen 20 und 80 cm, die der 3 mächtigsten von 1—5 m. Probestufen aus den Oberflächenschichten ergaben einen Gehalt von 120—200—300—500, vereinzelt sogar 1100, 2700, ja über 4000 g Gold

in 1 t; unter dem Grundwasserspiegel sank der Goldgehalt dann aber sehr schnell auf 42 bis 23 bis 11 g, um in 30 m Teufe auf 5 bis 3,25 g in 1 t herunterzugehen, ja z. T. ganz zu verschwinden und durch Pyrit und Arsenkies ersetzt zu werden.

Das Vorkommen kann auf Grund der reichen Zementationszone einen rentabeln Kleinbetrieb für einige Jahre gewährleisten, muß dann aber naturgemäß verhältnismäßig schnell erschöpft sein.

Auch aus der Landschaft Ussongo westlich vom Irambaplateau und von Kassama südlich von Nassa am Spekegolf sowie von einer nicht näher bezeichneten Stelle südlich vom Viktoriasee sind in den letzten Jahren noch mehrfache Angaben über ähnliche Vorkommen wie die eben erwähnten mit Goldgehalten von 80—190 g in 1 t in die Öffentlichkeit gedrungen, doch handelt es sich offenbar immer um dieselben Verhältnisse: reiche Freigold führende Stufen der Zementationszone und darunter ganz arme Erze der primären Teufen.

In der Landschaft Ussongo sind sogar goldführende Konglomerate (Witwatersrandschichten) gefunden worden, die petrographisch verblüffend mit den goldführenden Konglomeraten Transvaals übereinstimmen, aber leider einen so geringen Goldgehalt haben, daß ein Abbau vollständig ausgeschlossen ist. Bei einem Gehalt von weniger als 13,5 g in 1 t ist bei den im Innern der Kolonie herrschenden Transport- und Arbeiterverhältnissen kein lohnender Abbau möglich.

Das reichste und ausdauerndste Goldvorkommen, das die Grundlage für einen größern Betrieb zu werden verspricht, ist das von Sekenke in der Wemberesteppe, westlich vom Irambaplateau.

Hier tritt das Gold mit ziemlich hohen Gehalten in der Kontaktzone eines grobkörnigen Hornblende-Plagioklas-Quarz-Orthoklas-Gesteins mit einem feinkörnigen Quarzdiorit auf. Die jetzt schon bis etwa 50 m Teufe niedergebrachten Aufschlußarbeiten haben keine wesentliche Abnahme, sondern immer noch recht erhebliche Goldgehalte ergeben, die offenbar dem Umstande ihre Erhaltung verdanken, daß die Grabenversenkung der Wemberesteppe sehr tief gegenüber den nebenliegenden Horsten des Irambaplateaus und der westlich und nördlich gelegenen Hochländer liegt, also in weitgehendem Grade vor der Denudation bewahrt geblieben ist. Außerdem scheint der verhältnismäßig hohe und gleichmäßige Goldgehalt auch z. T. in der Art der Lagerstätte begründet zu sein, die aus Kontaktgängen in Eruptivgesteinen besteht und von den vorbeschriebenen Quarzgängen in den alten Schiefern wesentlich abweichend erscheint.

Näheres wird der bereits in Angriff genommene Abbaubetrieb erkennen lassen.

Die Waschversuche auf Alluvialgold in den Ablagerungen einiger Bäche und Flüsse, die in den Indischen Ozean, in den Viktoriasee und die Wemberesteppe münden, haben sehr bald als völlig aussichtlos und unrentabel eingestellt werden müssen, ebenso die Abbauversuche auf die sonstigen im Gneis und ähnlichen Urgebirgsgesteinen auftretenden angeblichen Goldvorkommen, die sich alle als ganz unbedeutend (höchstens 0,5 g in 1 t) erwiesen haben.

Von wirtschaftlicher Wichtigkeit werden sich — wenigstens nach dem Bau von Eisenbahnen — die Kohlenvorkommen im NNW des Nyassasees erweisen.

Dort treten im Gebiete der Flüsse Ssongwe und Kiwira, am sog. Kavolorücken, eingesunken in den Gneis, gegen den sie mit einer langen, graden, in der Kompaßrichtung 300—310° streichenden Verwerfung absetzen, kohlenführende Schichtenkomplexe auf, die sich deutlich in 3 Partien sondern, u. zw.:

Eine liegende Partie von etwa 800 m Mächtigkeit, die zu unterst aus Konglomeraten und dann aus flözleeren, dickbankigen, sehr festen Sandsteinen besteht. Darüber folgt die eigentlich kohlenführende Zone, eine etwa 20 m mächtige Schichtenfolge von Tonschiefern, Brandschiefern und Kohlenflözen, von denen die letztern über die Hälfte der Gesamtmächtigkeit — 11 m — ausmachen und aus drei Magerkohlenflözen von 4,7, 2,76 und 1,23 m Mächtigkeit sowie aus einigen Fettkohlenflözen von 0,3 m Mächtigkeit bestehen. Die Kohlen sind ziemlich aschenreich, entwickeln bis 6500 WE, sind durch zahlreiche natürliche Aufschlüsse und einige Schürfe sehr gut aufgeschlossen und auf 15 km im Streichen verfolgt. Die über den Kohlen liegende hangende Partie des Schichtenkomplexes besteht aus sehr wechselnden Gesteinen, aus mürben, flözleeren, groben Sandsteinen, aus schiefrigen Sandsteinen und sandigen Schiefertonen, aus grauen Letten mit Kalkkonkretionen, aus Kalksandsteinen und fossilfreien Kalksteinen und erreicht bis 600 m Mächtigkeit.

Der ganze Schichtenkomplex streicht von N nach S und fällt im allgemeinen flach nach O ein, nur unmittelbar an der Grenzverwerfung, die ihn gegen den in 300—310° streichenden Gneis absetzt, steht er recht steil.

Daß diese Schichten den kohlenführenden Karruschichten Südafrikas, speziell den untern Karru- oder Hoogveldschichten Transvaals entsprechen, ist nach der Art der zwar mangelhaften aber immerhin bestimmbaren Pflanzenfossilien, die sich in den Tonschiefern gefunden haben, nämlich sog. Vertebrarien, unterirdischen Organen von Glossopterisarten, Schizoneuraresten usw., ziemlich sicher.

Auf der Ostseite des Nyassas in der Nähe des Ruhuhuflusses und bei Wiedhafen kommen ebenfalls kohlenführende Schichten vor, die zu unterst aus etwa 400 m mächtigen dickbankigen Konglomeraten sowie mittelkörnigen bis groben Sandsteinen, darüber aus einer kohlenführenden Abteilung von Schiefertonen, Sandsteinen, Ton- und Brandschiefern von im ganzen etwa 120 m Mächtigkeit, endlich aus einer hangenden Abteilung von tonigen und kalkigen Sandsteinen, Schiefertonen, Mergelschiefern, Mergeln und Kalken von etwa 300 m Mächtigkeit bestehen.

Die Kohlenflöze sind auch hier auf die mittlere Partie der mittlern Abteilung beschränkt, die etwa 80 m mächtig ist. Es treten 28 Flöze von 3—35 cm, eins von 0,7 m und eins von 0,9 m Mächtigkeit, auf; aber sie sind sämtlich so unrein und so wenig zusammenhängend, daß diese Vorkommen im Osten des Nyassas als absolut unbauwürdig gelten können.

Auch diese kohlenführenden Schichten sind durch scharf ausgeprägte Verwerfungen gegen den Gneis abgesetzt und nur durch ihre Versenkung in die Gneislandschaft vor der Abtragung bewahrt geblieben. Die weiter im Osten des Schutzgebietes am Hatambuloberge und westlich von Tanga auftretenden Karruschichten führen nicht einmal diese unreinen Kohlenflöze und Brandschiefer, sondern nur wenige kümmerliche Pflanzenreste, durch die gerade noch ihr Alter festgestellt werden kann; sie scheinen den obersten Karruschichten Südafrikas zu entsprechen.

Die Lagerstätten von großplattigem Glimmer liegen alle in den Ulugurubergen oder in ihrer Umgebung. Dieses Gebirge bildet den größten und auffallendsten »Inselberg« der Kolonie, der bei etwa halbem Umfang die doppelte relative Höhe des Harzes aufweist und schroff und unvermittelt aus den flachen Steppen aufragt. Diese Berge bestehen aus sehr steil gestellten, meistens von NNO nach SSW streichenden Gneisen (Hornblende-, Granat-Hornblende-, Biotit-Hornblende-, Graphit-Gneisen) mit mächtigen Lagen von kristallinem Kalk und 10—20 m starken, sehr steil stehenden Pegmatitgängen. In ihnen tritt der großplattige Glimmer auf. Eine ganze Anzahl von Fundstellen ist bereits bekannt geworden, z. B. am Pongueberge, am Ssuvibache bei Kigambue östlich von Morogoro, bei Msassa an den Quellen der Ruvu, bei Komora und Kongho im obern Mgetatale; noch an andern Stellen sind 10 bis 40 cm ja z. T. bis 50 cm starke Platten in den Pegmatiten gefunden worden, aber entweder waren die Lagerstätten zu klein oder die Platten zu unrein oder endlich, wie an der letztgenannten Fundstelle, die an sich sehr schönen und in großen Mengen vorkommenden großen Platten durch Gebirgsdruck zu stark geknickt, als daß diese Lagerstätten mit Erfolg hätten abgebaut werden können. Bei bessern Transport- und Arbeiterverhältnissen wird auch wohl noch die eine oder die andere dieser Lagerstätten nutzbar zu machen sein; augenblicklich ist dort nur ganz einwandfreies Material mit Erfolg abzubauen.

Mit Nutzen betrieben wird daher augenblicklich nur der Abbau am Mbakanabache, wo ein 4—6 m mächtiger von N nach S streichender Gang, der z. T. ein reiner Quarzgang mit pegmatitischem Salband ist, abgebaut wird. Der Glimmer kommt hier in z. T. sehr großen Platten vor, die bis 80 cm lang und 25 cm dick sind; er ist ein dunkelbrauner bis grünlichbrauner Muskovit, der auf den Spaltflächen ganz feine Mikrokristalle von Magnetit, Eisenglanz und Rutil aufweist; er ist so klar, daß man noch durch zentimeterstarke Platten die Sonne mit scharfen Umrissen erkennt; die großen Platten haben einen Wert bis 1500 ℳ die Tonne; sie werden hauptsächlich zu Isolierungzwecken in der Elektrotechnik und für Lampenzylinder verwendet.

Auch dieser Betrieb ist zeitweise wegen unzweckmäßiger Organisation (zu viel weiße Arbeiter und Beamte) und schlechter Transportverhältnisse unrentabel geworden, wurde nachher aber mit Erfolg wieder aufgenommen, besonders seit die Bahn nach Morogoro führt; in seiner unmittelbaren Umgebung sind noch zahlreiche ähnliche Gänge mit durchschnittlich 15—35 cm großen Platten vorhanden.

In der letzten Zeit sollen in den Ulugurubergen, ja sogar bei Kilossa, noch mehrere gute Glimmerlagerstätten gefunden worden sein, z. T. solche von bestem Rubyglimmer, doch ist Näheres darüber noch nicht bekannt geworden.

Sowohl in den Ulugurubergen als auch im Hinterland von Lindi kommt Graphitgneis vor, mit z. T. 76 pCt Graphit, der aber — vielleicht mit Ausnahme des Vorkommens von Lindi — nicht oder noch nicht abbauwürdig zu sein scheint; die Eingeborenen benutzen das Material zum Schwärzen von Töpfen. Im Hinterland von Lindi ist das Graphitvorkommen an ausgesprochene Störungzonen im Gneis gebunden, in denen außer fein verteiltem Graphit auch große linsenförmige Ausscheidungen vorkommen.

Ferner ist aus den Ulugurubergen das Vorkommen von Uranerzen bekannt geworden, die vielleicht mit Nutzen verwendet und abgebaut werden können; Näheres über die Art des Vorkommens ist noch nicht bekannt.

Bei Louisenfelde südwestlich von Lindi liegt ein nutzbares Vorkommen von Granaten in ganz zersetztem Gneis. Es sind Almandine mit einem Brechungsindex von 1,79—1,81 (der also ebenso hoch ist, wie bei den sogenannten Kaprubinen von Kimberley), aus denen tadellose Schmucksteine bis zu 15 Karat Gewicht hergestellt werden. 1 kg rohe Durchschnittsware kostet 35—40 ℳ, ausgesuchte Ware bis 400 ℳ. Es kommen bis faustgroße rohe Steine vor.

Östlich vom Tanganjikasee am untern Malagarassifluß wird die Saline Gottorp mit gutem Erfolg betrieben. Die Solquellen liegen auf einer Insel im Fluß; sie entspringen rätselhafter Weise aus den Klüften eines feinkörnigen Diabases, der unter roten, feinkörnigen Sandsteinen zu Tage tritt; sie fließen konzentriert (aber spärlich) in der Trockenzeit, reichlich (aber verdünnt) in der Regenzeit, zeigen einen deutlichen Schwefelwasserstoffgeruch und enthalten:

11,6	pCt	Na Cl
0,053	„	Ca O
0,013	„	Mg O
0,08	„	SO_3
17,5	„	»Rückstand«,

aber sicher keine Spur Brom oder Jod. Die Herkunft der Solquellen ist völlig rätselhaft; schon vor Jahren wurden 20 000 Lasten zu 25 kg im Jahre gewonnen; jetzt ist der Betrieb noch erheblich größer. Die Saline versorgt einen erheblichen Teil der um den Tanganjikasee gelegenen Landschaften mit Salz, das sehr gut bezahlt wird.

Von Eisenerzlagerstätten sind mehrere, z. T. sehr erhebliche bekannt, aber keine von ihnen ist unter den augenblicklichen Verhältnissen abbauwürdig. So findet sich im Livingstone-Gebirge nordöstlich vom Nyassasee im Gneis ein 7 km langer, 10 m mächtiger, von N nach S streichender Gang von Magneteisen. Am Likawaberge ebendaselbst sind zwei Magneteisenerzgänge von 15 m Mächtigkeit und 200 m streichender Länge nachgewiesen. Im Ulugurugebirge fanden sich ebenfalls

mehrfach im Gneis mächtige Vorkommen von Magnetit, die aber z. T. stark titansäurehaltig sind.

Endlich liegen in den kohlenführenden Sandsteinen südlich vom Ruhuhu, östlich vom Nyassa, mächtige Bänke mit 48 pCt Spateisenstein. Die Eingeborenen verarbeiten für ihre primitive Eisenindustrie meistens die leicht erreichbaren und ausbringbaren konzentrischschaligen Brauneisenerze oder die durch Brauneisenstein verkitteten Sande, die sich an den Austrittstellen eisenhaltiger Quellen finden; diese unbedeutenden Vorkommen sind aber sämtlich ohne jeden Wert für europäische Industrie; ebensowenig sind die zahlreich vorhandenen Eisenquarzitschiefer (Itabirite), die öfter als Eisenerze angeführt werden, von irgendeiner Bedeutung.

In der Landschaft Unata, nördlich von Ikoma, tritt ein Manganerz führender Quarzgang in Verbindung mit Quarzporphyrgängen in alten Schiefern auf, ein Vorkommen, das natürlich vorläufig ebenso wertlos ist wie die abseits von allem Verkehr liegenden Magnetitlagerstätten.

Die angeblichen Kupfer- und Bleivorkommen haben sich bisher sämtlich als ganz unbedeutende Nester erwiesen.

Die »Braunkohlen« in den östlichen Küstengebieten sind entweder kleine Brockeneinschlüsse in Sandsteinen oder gar verkohlte Wurzeln usw. (Produkte von Steppenbränden).

Ob man das subfossil in den lockern sandigen Deckschichten des Küstengebietes auftretende Kopal noch unter die nutzbaren Mineralien rechnen soll, ist zweifelhaft; es hat zwar einen ziemlich erheblichen Wert (300—320 ℳ die Tonne), kommt aber nur in vereinzelten Knollen in einer Teufe von 0,3—0,5 m unter der Oberfläche in den sandigen Küstenablagerungen vor, wo es von den Negern ausgegraben wird; es soll von besserer Qualität sein als das frisch aus lebenden Bäumen gewonnene, und geht unter dem Handelsnamen »Sansibar Kopal«.

Die wichtigste Literatur über die Geologie von Deutsch-Ostafrika ist unten[1] angegeben.

[1] Stromer v. Reichenbach: Geologie der deutschen Schutzgebiete; Bornhardt: Zur Oberflächengestaltung und Geologie von Deutsch-Ostafrika; Kuntz: Beitrag zur Geologie der Hochländer Deutsch-Ostafrikas, Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1909, S. 205.

Die neue Wasserhaltungsanlage der Zeche Rosenblumendelle.

Von Betriebsingenieur Eichler, Mülheim (Ruhr).

Vor etwa 3 Jahren wurde der Schacht II der Zeche Rosenblumendelle von der IV. (360 m) Sohle bis auf 530 m weiter abgeteuft und hier die V. Sohle angesetzt. 30 m vom Schachte II entfernt wurde außerdem noch von der IV. zur V. Sohle ein Blindschacht niedergebracht. Trotzdem sich unterhalb der IV. Sohle wenig Wasserzuflüsse zeigten, entschloß man sich, auf der V. Sohle eine größere Wasserhaltung einzubauen, die für alle Fälle genügen und auch für die Dampfwasserhaltungsmaschine der IV. Sohle von 6,5cbm/min Leistung eine ausreichende Reserve bilden sollte. Diese bestand bis dahin in einer ältern Gestängemaschine füre twa 3,5 cbm/min und konnte, da die im allgemeinen nur geringen Schwankungen unterworfenen Zuflüsse der IV. Sohle im Herbst bis zu 5 cbm und im Frühjahr bis zu 6 cbm in einer Minute betragen, als eine für alle Fälle genügende Ersatzmaschine nicht angesprochen werden.

Um mit der neuen Wasserhaltungsanlage möglichst schnell in Betrieb zu kommen, und in Anbetracht der geringen, vorläufig nur 0,5 bis 0,6 cbm betragenden Zuflüsse der V. Sohle, wählte man elektrisch angetriebene Hochdruckzentrifugalpumpen.

Der Raum zur Aufnahme dieser neuen Anlage wurde in etwa 20 m Entfernung vom Schacht II querschlägig zu den Flözen angelegt und zur größern Sicherheit gegen Gebirgsdruck aus eisenarmiertem Beton hergestellt. Hierzu sei erwähnt, daß dicht über der neuen Pumpenkammer das Flöz Geitling II durchsetzt. Die Ausführung der Betonarbeiten war der Eisenbetonbaugesellschaft Otto Flügel m. b. H. in Mülheim (Ruhr) übertragen,

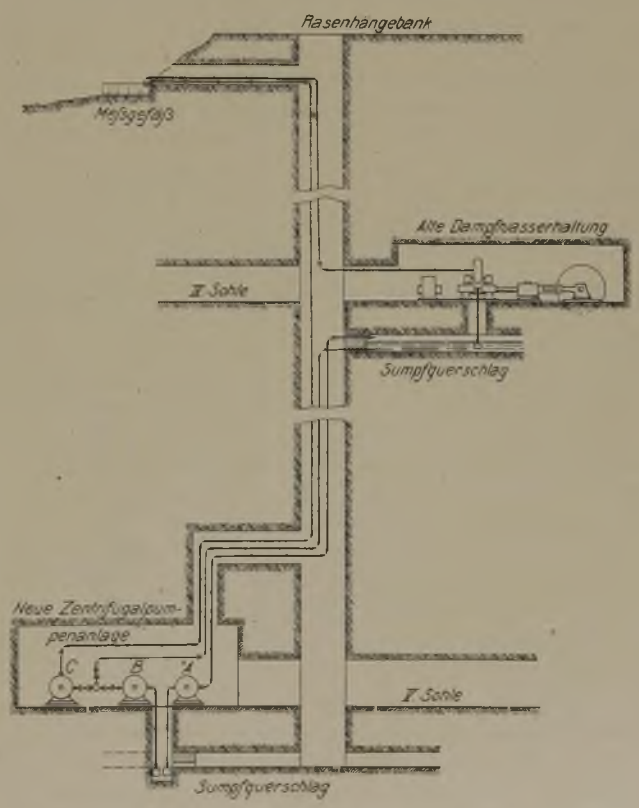


Fig. 1. Schematische Darstellung der Wasserhaltung der Zeche Rosenblumendelle.

die sie zur Zufriedenheit vollendete, was hervorgehoben zu werden verdient, da Räume in der vorliegenden Gestalt und Abmessung noch nie in Deutschland ausgeführt worden sind.

Die Pumpenkammer ist zur bessern Unterbringung aller Rohrleitungen, Kabel, Anlasser usw. ganz unterkellert worden. An der einen Längswand des Raumes befinden sich Eisenbetonnischen zur Aufnahme der Schaltanlage. Das Tonnengewölbe der Kammer, sowie die gemeinsame Decke der Nischen erhielten zur Erreichung absoluter Dichtigkeit einen bleiblecharmierten Asphaltpappenüberzug. Der etwa 25 cm weite Zwischenraum zwischen dem Gebirge und den äußern Kammerwandungen wurde zur bessern Ableitung der Wasser mit magerm, also durchlässigem Aschenbeton ausgestampft, wodurch gleichzeitig ein Polster gegen etwaigen Gebirgsdruck geschaffen wurde.

Die inzwischen eingebaute neue Maschinenanlage besteht aus 3 einzelnen Pumpen, im folgenden kurz mit *A*, *B* und *C* bezeichnet. Fig. 1 stellt schematisch die Lage der einzelnen Pumpen zueinander sowie die Führung und den Zusammenhang der Rohrleitungen dar.

Pumpe *A* fördert unabhängig von den andern von der V. zur IV. Sohle. *B* und *C* sind durch eigenartige Rohr- und Schieberanordnung derart miteinander verbunden, daß sie einzeln und auch zusammengeschaltet arbeiten können, u. zw. bringt die Pumpe *B* allein genau wie die Pumpe *A* das Wasser der V. zur IV. Sohle.

Die Pumpe *C* allein hebt das Wasser der IV. Sohle unter Ausnutzung der Abfallspannung zu Tage, während *B* und *C* zusammengeschaltet das Wasser der V. Sohle zu Tage fördern. *A* leistet 3, *B* 6, *C* 7 und *B* mit *C* zusammen arbeitend 6½ cbm in der Minute.

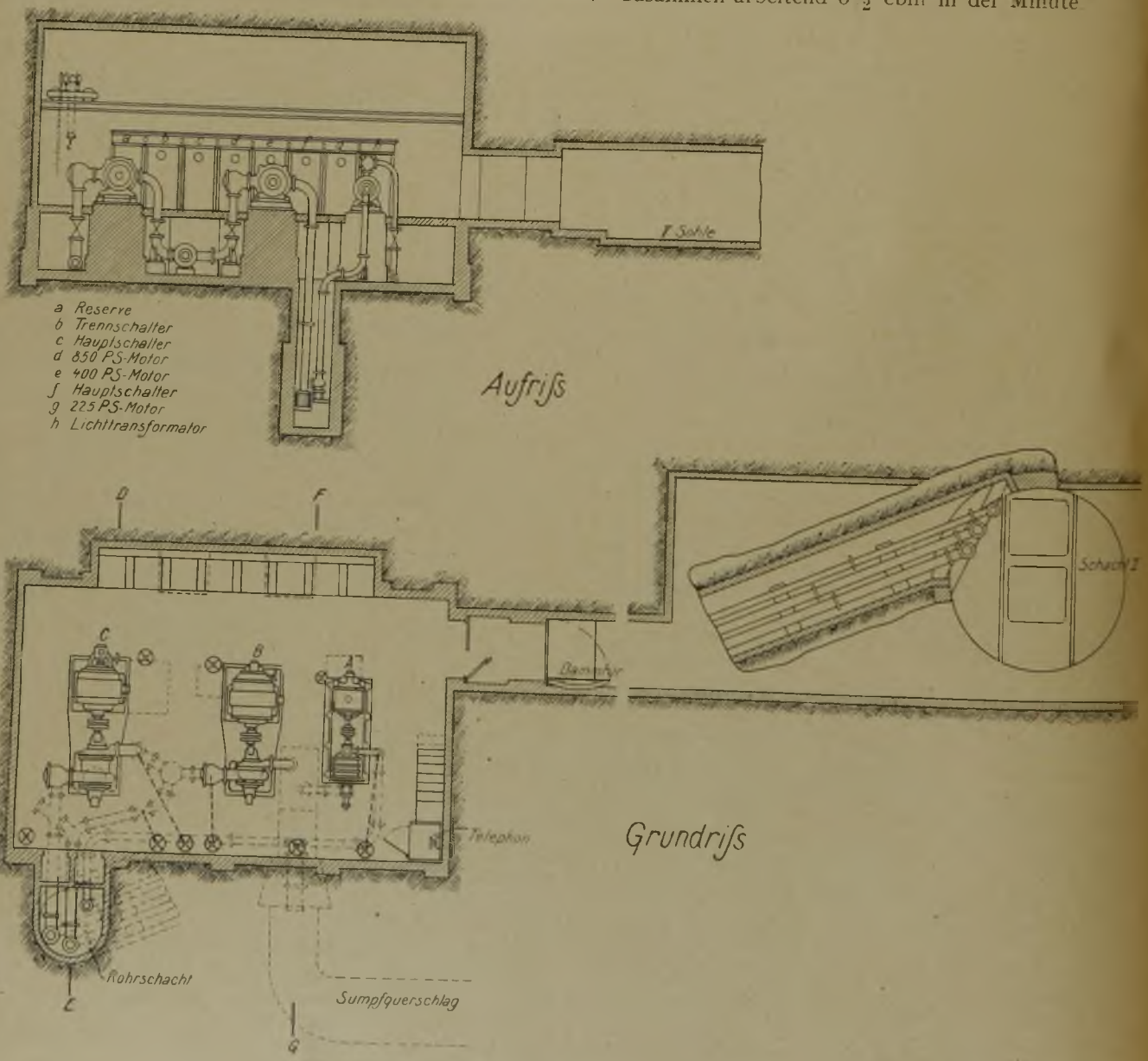


Fig. 2. Wasserhaltungsanlage der V. Sohle.

Die Zahl der Rohrleitungen im Schacht II beträgt 3. Die Druckleitung der Pumpe *A* von 175 mm l. W. führt von der V. zur IV. Sohle, die der Pumpe *C* von 350 mm l. W. von der V. Sohle direkt zu Tage. Eine dritte Rohrleitung von 350 mm l. W. führt wie die erste von der V. zur IV. Sohle und dient, jenachdem die Schieber gestellt sind, einmal der Pumpe *B* als Druckleitung, das andere Mal der Pumpe *C* als Zuflußleitung.

Die Stufenzahlen der Pumpen *B* und *C* sind unter Berücksichtigung der Reibungsverluste so gewählt, daß sie dem Teufenverhältnis der verschiedenen Sohlen entsprechen. *B* besitzt 2 Stufen und fördert auf 170 m, *C* dagegen arbeitet mit 5 Stufen und erhöht den Druck von 170 auf 530 m, gleichviel ob das Wasser von *B* mit 17 at Druck zugebracht wird oder von der höher gelegenen Sohle mit demselben Druck zufließt. Pumpe *C* dient demnach als vollständige Reserve für die auf der IV. Sohle liegende Dampfwasserhaltung. Pumpe *B* ersetzt die Pumpe *A*, ferner bilden die Pumpen *B* und *C* zusammengeschaltet eine selbstständig arbeitende Wasserhebevorrichtung der V. Sohle.

Aus den Fig. 2—5 ist die Lage der Maschinen- und Schaltanlagen sowie die Unterbringung der Rohre und Kabel ersichtlich.

Zur bessern Raumausnutzung sind alle Pumpen quer aufgestellt. Der Antrieb erfolgt durch direktgekuppelte Drehstrommotoren mit Schleifringanker und Kurzschlußvorrichtung. Der Motor der Pumpe *A* wird mit Strom der Zechenzentrale von 2000 V, diejenigen der Pumpen *B* und *C* mit Strom des Rhein.-Westf. Elektrizitätswerks von 5000 V gespeist. Nachstehende Tabelle gibt Aufschluß über Leistungen und Abmessungen der Maschinen.

Pumpen													Motoren											
Bezeichnung	Leistung in 1 min				Förderhöhe ausschl. Reibungsverluste		Stufenzahl	Wirkungsgrad				Jahr der Ausführung	Max. Leistung	Leistung im Betriebe	Betriebspannung	Umdrehungszahl	Perioden in 1 sek	Leistungsfaktor		Wirkungsgrad		Erreichter Gesamtwirkungsgrad	
								garantiert		erreicht								bei max. Leistung	bei vorgen. Belastung	garantiert	erreicht	einzeln	zusammen
	verlangt		erreicht		Saughöhe	Druckhöhe		einzeln	zusammengeschaltet	einzeln	zusammengeschaltet												
	cbm	cbm	chm	cbm	m	m		pCt	pCt	pCt	pCt		PSe	PSe	V	in 1 min		cos C	cos C	pCt	pCt	pCt	pCt
A.	3	—	2,85	—	max. 6,26	167,58	4	69	—	68,2	—	1905	225	173	2 000	1 470	50	0,92	0,90	90 bis 93	91,4	62,3	—
B.	$5^1/_2$	zusammen $6^1/_2$	6,07	zusammen 6,45	max. 6,26	166,38	2	71	71	75,6	71	1908	400	340	5 000	1 470	50	0,91	0,85	93,5	93,4	70,6	66
C.	$6^1/_2$		7,2		max. 6,26	347,03	5	71		72,1		1908	850	786	5 000	1 470	50	0,93	0,89	94,5	94,4	68,1	

Die Konstruktion der Pumpen und Motoren bedarf keiner Erläuterung. Die Pumpen *B* und *C* wurden von Gebr. Sulzer, Winterthur, und die dazu gehörenden Motoren von den Siemens-Schuckert-Werken, die Pumpe *A* von der Firma C. H. Jaeger & Co., Leipzig-Plagwitz, und ihr Antriebmotor von der A. E. G. geliefert. Die Maschinen arbeiteten während der nunmehr $^3/_4$ jährigen Betriebzeit einwandfrei; die angegebenen Wirkungsgrade wurden bei den im Januar und Februar 1909 vorgenommenen Abnahmeuntersuchungen durch Vertreter des Bestellers und der Lieferanten festgestellt. Zum Messen der verbrauchten elektrischen Energie wurden geeichte Wattmeter, Spannungzeiger, Periodenzähler usw. verwandt. Die verhältnismäßig hohen Umdrehungzahlen sind mittels sog. Vibrationstachographen, die absoluten Druckhöhen mit Präzisionsmanometern mit genauer Metereinteilung und die geförderten Wassermengen durch Meßgefluterrinnen nach dem Überlaufsystem festgestellt worden.

Die mit *A* bezeichnete Jägerpumpe nebst Motor ist bereits 4 Jahre alt, konnte aber aus besondern Gründen nicht eher Verwendung finden.

Zur Lage der Pumpenkammer sei noch bemerkt, daß ihre Fußbodenfläche etwa $1^1/_2$ m höher liegt als die Füllortplatten der V. Sohle, damit beim Versagen sämtlicher Pumpen die am Kammereingang angebrachte Dammtür erst geschlossen zu werden braucht, wenn alle Strecken und Querschläge der Grube entsprechend mit Wasser gefüllt sind.

Von der Pumpenkammer aus ist ein besonderer etwa 15 m hoher Rohrschacht aufgebrochen und von seinem höchsten Punkt ein etwa 32 m langer Querschlag nach dem Hauptschacht hin getrieben worden.

Schacht sowohl wie Querschlag sind in Kiesbeton gesetzt und dienen zur Aufnahme aller Rohrleitungen und Kabel sowie zur Abführung der Wetter. An den beiden Längswänden der Pumpenkammer wurden in r. 3,5 m Höhe 40 cm breite, mit Eisen stark armierte Betongesimse vorgesehen, die zur Aufnahme der Laufkranfahrschienen dienen. Der Laufkran wird von Hand betätigt und besitzt eine Tragfähigkeit von 8000 kg. Um bei der Montage oder bei Reparaturen mit dem Laufkran frei arbeiten zu können, sind alle Rohrleitungen in den Keller geführt, wo auch die Verbindungstücke und Schieber liegen. Durch diese Anordnung konnte die Pumpenkammer 60—70 cm niedriger gehalten werden, und außerdem erreichte man ein leicht übersichtliches Gesamtbild der Maschinenanlage, wie die Fig. 4 zeigt.

Der Rohrschacht geht der bequemern Führung der Rohrleitung halber an der Pumpenkammer vorbei bis zur Kellersohle und ist im Maschinenraum nicht sichtbar. Die Handräder zur Betätigung der im Keller liegenden Wasserschieber sind nach oben an eine Längswand des

Maschinenraumes verlegt worden und stehen mit den Schieberspindeln durch Wellen- und Zahnräderübertragungen in Verbindung. Ebenso sind die Umlauf- bzw. Entlastungsventile dieser Schieber unter Zwischenschaltung von 1 Zoll weiten Preßrohren nach oben verlegt.

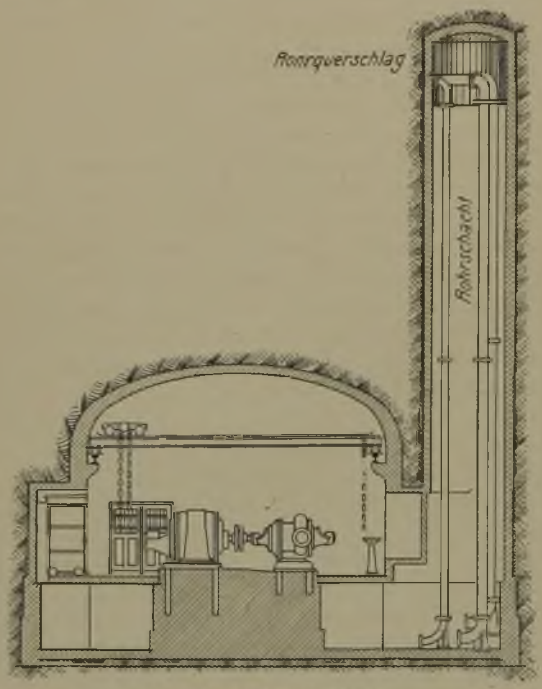


Fig. 3. Schnitt *D-E*.

Zwischen den beiden Pumpen *A* und *B* ist ein Saugschacht von rechteckigem Querschnitt angeordnet. Er steht mit dem Sumpfquerschlag durch ein 600 mm weites Rohr, das durch einen Schieber abschließbar ist, in Verbindung. Die Tiefe des Saugschachtes bzw. die Höhenlage der beiden Saugkörbe zur Sumpfsohle und zum Pumpenmittel sind aus den Fig. 2 und 5 ersichtlich.

Alle Rohrleitungen bestehen aus Schmiedeeisen, die Fassonstücke und Schieber dagegen aus Stahlguß. Erstere sind verzinkt und innen und außen asphaltiert.

Im Hauptschacht sind alle Rohrleitungen in Entfernungen von r. 100 m durch Tragstücke, die aus Stahlguß bestehen, festgelegt. Die Unterteile dieser Tragstücke sind als Stopfbüchsen ausgebildet, damit bei vorkommenden Schachtsenkungen die Rohrstränge nachgeben bzw. sich zusammenschieben können. Außerdem sind zwischen diesen Festpunkten in Abständen von 33 m starke Führungstücke, die ein seitliches Ausweichen der Rohre verhindern sollen, eingebaut worden. Die Tragstücke wurden ebenso wie die Führungen auf schmiedeeisernen Konsolen befestigt, die eingemauert sind; sie stehen mit dem eisernen Schachtausbau (Einstrichen) in keiner Verbindung.

Der zum Betriebe erforderliche elektrische Strom wird mittels dreier Kabel von der Tagesschaltanlage in die Grube geleitet. Ein Kabel von 3×35 qmm Querschnitt und für 2000 V Spannung dient zum Betriebe des Jägerpumpenmotors, die beiden andern von 3×50 qmm Querschnitt und für 5000 V Spannung für die Sulzerpumpenmotoren. Eins der beiden letztern Kabel genügt reichlich für die beiden 5000 V-Motoren, so daß das zweite als Reserve und für eine spätere Erweiterung vorgesehen ist. Alle 3 Kabel sind mit Stahldrahtarmierung versehen und haben zur bessern Widerstandsfähigkeit gegen die Grubenluft eine besondere Imprägnierung erhalten. Die Kabel wurden parallel neben der zu Tage gehenden Steigerohrleitung verlegt und ebenfalls bis zum Keller der Pumpenkammer durchgeführt, wo sie von unten an die nachstehend erläuterte Schaltanlage angeschlossen sind.

Die Schaltanlage ist in 8 Felder eingeteilt, wovon 5 zur Aufnahme der 5000 V- und 3 Stück für die 2000 V-Schalter bestimmt sind. Die einzelnen Kabel-, Motoren- und Beleuchtungschalter sowie die zugehörigen Meßinstrumente nebst Spannungstransformatoren und Stromwandlern wurden in fahrbare Zellen, sog. Schiebezellen, eingebaut, wodurch der sonst vorgeschriebene hintere Bedienungsgang von 1 bzw. 1½ m Breite gespart werden konnte. Aus Sicherheitsgründen sind zwischen jeder Schiebezelle 25 cm dicke Scheidewände aus Eisenbeton aufgeführt, die gleichzeitig zur Aufnahme des Gewölbewiderlagerdruckes der Kammer dienen.

Die zu den Motoren gehörenden Flüssigkeitsanlasser sind derart bemessen, daß ein Inbetriebsetzen der Motoren mit Vollast möglich ist, wenngleich eine ordnungsmäßige Inbetriebsetzung dieses nicht gerade erfordert. Die verhältnismäßig großen Anlasser wurden im Kellerraume auf ½ m hohen Mauersockeln aufgestellt. Das Ein- und Ausschalten dieser Apparate erfolgt mittels Hand-

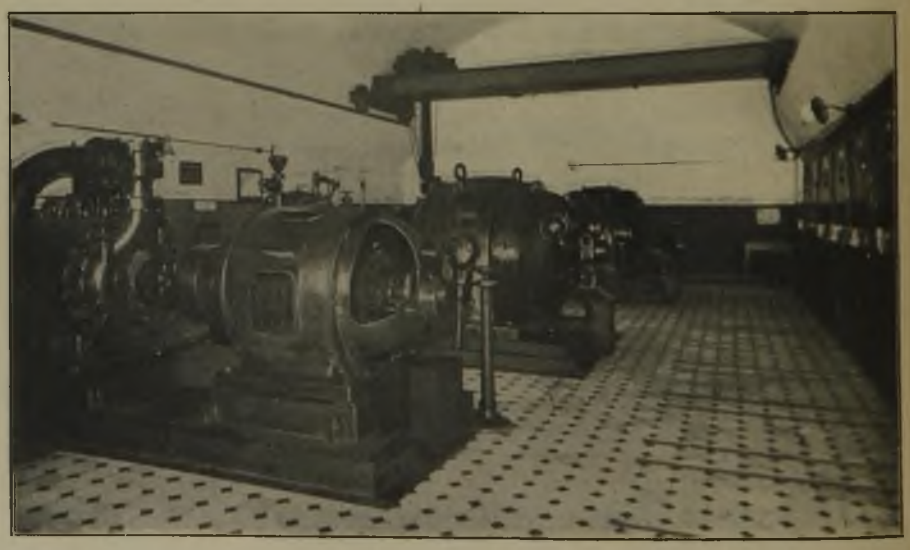


Fig. 4. Ansicht der Pumpenkammer.

räder, die auf Ständern verlagert sind, und durch stehende Verbindungswellen vom Pumpenraume aus. Alle von der Schaltanlage zu den Motoren und von den Motoren zu den Anlassern führenden Kabel sind wie die Rohrleitungen in den Kellerraum geleitet und an der Kellerdecke sowie an den im Keller freistehenden Motorenfundamenten befestigt.

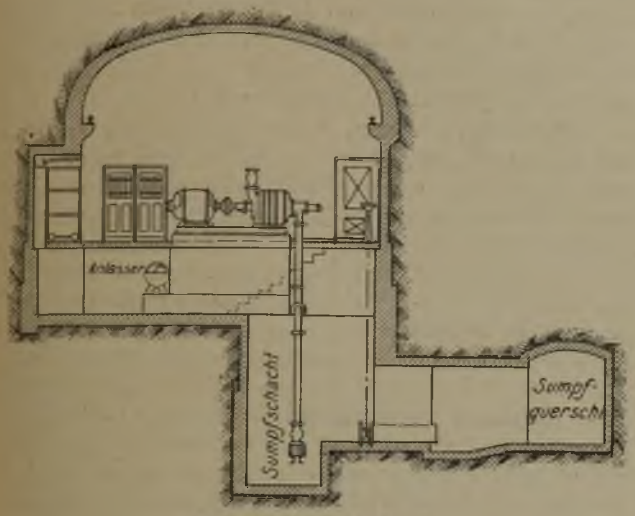


Fig. 5. Schnitt *F-G*.

Links vom Pumpenkammereingang ist ein Telephonapparat zur Verständigung mit dem Wärter der Tagesschaltanlage, dem Rhein.-Westf. Elektrizitätswerk sowie dem Dienstraum des Maschinenmeisters eingebaut worden. Mit Rücksicht auf das beim Gange der Pumpen entstehenden Geräusches mußte der Telephonapparat mit einer gut isolierten Sprechzelle umgeben werden.

Zur größern Betriebsicherheit der Elektromotoren ist eine Einrichtung getroffen worden, mit der man die gegebenenfalls feucht gewordene Motorenwicklung austrocknen kann. Die Trocknung wird nur nach längern Betriebspausen vorgenommen. Dazu wird Drehstrom von 280 V Spannung verwendet. Der Trocknungstrom wird in einem über Tage aufgestellten Transformator von 2000 auf 280 V transformiert und durch die reichlich bemessenen Schachtkabel den Pumpenmotoren in der Grube zugeführt. Zum Schutze dieses Transformators dient ein hinter ihm eingebauter dreipoliger Trennumschalter.

Die Kosten der neuen Rosenblumendeller Wasserhebevorrichtungen betragen einschließlich der bergmännischen Arbeiten, der Betonierung der Pumpenkammer, der Rohrleitungen, der Kabel sowie der neuaufgestellten Tagesschaltanlage insgesamt 230 000 ℳ.

Nebenbei sei bezüglich der Ausnutzung des von einer höhern zu einer tiefern Sohle heruntergeleiteten Grubenwassers erwähnt, daß der Mülheimer Bergwerksverein schon seit langer Zeit derartige Einrichtungen besitzt.

Schon vor 8 Jahren wurde an der neueingebauten Dampfwasserhaltung auf Zeche Hagenbeck die Einrichtung zur Ausnutzung des Druckgefälles höher liegender Wasser getroffen und vor 3 Jahren auf Zeche Wiesche die neue Zentrifugalpumpenanlage unter denselben Gesichtspunkten angelegt.

Die Dampfwasserhaltung der Zeche Hagenbeck hat ihren Standort auf der 400 m Sohle, sie ist nach dem Compoundsystem gebaut, mit Einspritzkondensation versehen und leistet 6 cbm/min. Es besteht die Möglichkeit, das Wasser der 300 m-Sohle durch eine besondere Abfalleitung zur 400 m-Sohle zu führen und dort der Pumpe, wenigstens der einen Maschinenhälfte, zuzuleiten.

Die Einrichtung wird sehr häufig, d. h. jeden dritten Tag einige Stunden lang benutzt, und wie häufigere Indizierungen der Maschine ergeben haben, kommen von den herunterfallenden Wassern tatsächlich 68 pCt dem Pumpwerk kraftbringend zur Hilfe.

Auf Zeche Wiesche handelt es sich um die aus zwei Aggregaten bestehende Zentrifugalpumpe der 550 m-Sohle[1], die von hier aus 3 cbm Wasser in der Minute zu Tage schafft. Außerdem ist die Pumpe imstande, das Wasser der 420 m-Sohle unabhängig zu Tage zu fördern. Zu diesem Zwecke wurde ebenfalls eine sog. Abfalleitung eingebaut und zwischen der zweiten und dritten Druckstufe der Saugpumpe angeschlossen. Bei dieser Anordnung ist die Ausnützung des Abfallwassers wohl etwas ungünstiger, weil die ersten beiden Laufräder der Saugpumpe im toten Wasser laufen müssen und dabei etwas Kraft verzehren. Immerhin ist der Wirkungsgrad dieser Einrichtung besser, als wenn man den Druck des Abfallwassers in einer besondern Turbine oder in einem Peltonrade ausgenützt hätte. Zur Wiescher Zentrifugalpumpenanlage sei schließlich noch bemerkt, daß das Wasser der 420 m-Sohle nur selten zur 550 m-Sohle geleitet und von da zu Tage gepumpt wird, da unter normalen Verhältnissen die Wasser der 420 m-Sohle durch eine mit Dampf betriebene Gestängewasserhaltungsmaschine unmittelbar zu Tage gebracht werden.

Wie bei der Rosenblumendeller Anlage dienen auch hier die tiefer liegenden Zentrifugalpumpen nebenbei als Reserve für die höher liegende Dampfwasserhaltung.

Zum Schluß sei darauf hingewiesen, daß bei beiden Zentrifugalpumpenanlagen sowohl an den Wasserleitungen wie an den Schaltanlagen Anschlüsse für später aufzustellende, elektrisch angetriebene Kolben- bzw. Plungerpumpen vorgesehen wurden. Diese Ergänzungen wird man jedoch erst vornehmen, wenn nach Fortschreiten des Abbaues die Grubenwasser fast ausschließlich von den tiefern Sohlen aus zu heben sein werden.

[1] s. Glückauf 1908, S. 184.

Neuere Einphasenwechselstrommotoren und ihre Anwendbarkeit im Bergbau.

Von Bergreferendar Spackeler, Hannover.

Die Konstruktion und der Bau von wirklich brauchbaren Einphasenwechselstrommotoren ist nach vielen langjährigen vergeblichen Versuchen erst in neuerer Zeit gelungen; sie haben dann wegen ihrer vielen guten Eigenschaften bald mehrfach praktische Verwendung gefunden. Neben vielen Anlagen im In- und Auslande hat die preußische Staatsbahn den Hamburger Zentralbahnhof mit all seinen Aufzügen usw., die Strecke

Blankenese—Ohlsdorf und die Oranienburger Versuchstrecke mit Einphasenstrom angelegt; auch für die Elektrisierung der Berliner Stadtbahn darf die Verwendung hochgespannten Einphasenstromes als sicher gelten. Es scheint deshalb angebracht, daß auch in den Betrieben des Bergbaues diese Strom- und Motorenart berücksichtigt wird, wozu eine gewisse Kenntnis ihrer Konstruktionsprinzipien und ihrer Wirkungen erforderlich ist, um die Vorteile und Nachteile der Motoren im Bergbau gegeneinander abwägen zu können.

Zunächst sollen kurz diejenigen physikalischen Gesetze zusammengestellt werden, welche die Grundlage der folgenden Ausführungen bilden, und auf denen die Erklärung der Wirkungsweise sämtlicher Motoren beruht, so daß im spätern Text oft auf sie Bezug genommen wird.

1. Fließt in einer Drahtspule ein elektrischer Strom, so wird innerhalb dieser Spule ein Magnetfeld erzeugt. Sieht man auf ein Kopfende dieser Spule, so ist dem Beschauer ein Südpol zugekehrt, wenn der Strom im Sinne des Uhrzeigers fließt, dagegen ein Nordpol, wenn er im umgekehrten Sinne verläuft.

2. Jeder von einem Strom durchflossene bewegliche Leiter erhält einen Bewegungsantrieb, wenn er sich in einem Magnetfelde, d. h. im Bereich magnetischer Kraftlinien befindet. Bringt man den Zeigefinger der linken Hand in die Richtung der Kraftlinien (d. h. vom Nordpol zum Südpol) und den Mittelfinger rechtwinklig dazu in die Richtung des Stromes, so erfährt der Leiter einen Bewegungsantrieb in der Richtung des rechtwinklig dazu gestellten Daumens der linken Hand (Linke Handregel).

3. Schneidet ein Leiter magnetische Kraftlinien, so entsteht in dem Leiter eine elektromotorische Kraft (E. M. K.) und, wenn der Leiter geschlossen ist, ein Strom, der sog. Induktionstrom. Bringt man den Zeigefinger der rechten Hand in die Richtung der Kraftlinien, den Daumen in die Richtung der Bewegung, so fließt der Strom in Richtung des Mittelfingers der rechten Hand (Rechte Handregel).

4. Ein Induktionstrom nach 3 erzeugt nach Regel 2 wieder einen Bewegungsantrieb, welcher d r veranlassenden Bewegung entgegengesetzt gerichtet ist, also diese zu hemmen sucht. Umgekehrt erzeugt eine Bewegung gemäß Regel 2 einen Induktionstrom, der dem erzeugenden Strom entgegenfließt, ihn zu vernichten sucht, die »Gegenelektromotorische Kraft« (G. E. M. K).

5. Treten innerhalb einer geschlossenen Drahtspule magnetische Kraftlinien auf oder verschwinden solche, die vorher vorhanden waren, so fließt in der Spule ein Strom. Blickt man in Richtung der Kraftlinien auf die Spule, so fließt in dieser ein Strom entgegengesetzt dem Uhrzeiger bei Vermehrung der Kraftlinien, im Sinne des Uhrzeigers bei Verminderung der Kraftlinienzahl.

6. Bewegt sich eine geschlossene Spule durch ein ruhendes Magnetfeld, so entsteht in der Spule ein Strom. In dem Augenblick, wo die Spule die größte Nähe des Magneten erreicht hat, tritt eine Änderung der Stromrichtung ein, da die Kraftlinienvermehrung nunmehr in Verminderung übergeht (Wechselstrom).

7. Beim Öffnen (Unterbrechen) und Schließen (Entstehen) eines Stromes entsteht in einer benachbarten, von der primären isolierten Leitung ein Strom, der beim Öffnen und Schließen in entgegengesetzter Richtung fließt (Elektroinduktionstrom). Der Wechsel in der Richtung des sekundären Stromes tritt immer dann ein, wenn der primäre Strom seinen höchsten Wert hat; der sekundäre Strom ist also um 90° in seiner Phase verschoben. Dem Öffnen und Schließen steht in der Wirkung ein Wechselstrom gleich. Führt man den primären und sekundären Leiter in Form von Spulen aus, so verhalten sich die E. M. Ke. proportional, die Stromstärken umgekehrt proportional den Windungzahlen der Spulen (Transformator)

Bekanntlich erhält man die Leistung eines Wechselstromes durch Multiplikation von V und A mit dem Leistungsfaktor, der gewöhnlich mit cos φ bezeichnet wird. Dieser Winkel φ oder die Phasenverschiebung entsteht dadurch, daß der in der Leitung fließende Strom aus der ursprünglichen elektromotorischen Kraft und den E. M. Ken. der vielen Induktionströme resultiert, so daß das Auftreten der ursprünglichen E. M. K. und das Fließen des Stromes zeitlich voneinander abweicht. Der größte Wert, den der Phasenverschiebungswinkel unter normalen Verhältnissen erreichen kann, ist 90°, da in diesem Falle der cos φ oder Leistungsfaktor und damit die Leistung selbst gleich 0 wird (»wattlose Ströme«). Wird der Winkel φ größer als 90°, so wird der cos φ negativ, d. h. die Leistung wird negativ; es wird Kraft verbraucht.

Man schalte nun zwei gleiche gewöhnliche, von besondern Dampfmaschinen angetriebene Wechselstromdynamos, deren Magnete durch Gleichstrom erregt sind, hintereinander und lasse sie miteinander im Takt laufen, d. h. so, daß die Umkehrung der Richtung des Wechselstromes immer in genau demselben Augenblick erfolgt. Läuft alsdann die eine Dampfmaschine aus irgendwelchen Gründen etwas zu schnell, so tritt in dem zugehörigen Motor auch die E. M. K. in jeder Periode etwas früher auf. Der in der Leitung fließende Strom ist die Resultierende aus den E. M. Ken. beider Dynamos, fließt also um die Hälfte der Zeit eher, um welche die E. M. K. der vorlaufenden Maschine zu früh auftritt. Die Phasenverschiebung der vorlaufenden Maschine wird größer, deren Leistung kleiner, während die Phasenverschiebung der zurückbleibenden Maschine kleiner, deren Leistung also größer wird. Die vorlaufende Dampfmaschine hat weniger zu leisten als die zurückbleibende, sie wird also noch schneller vorlaufen. Hier ist der Fall möglich, daß der cos φ negativ wird, da die zurückbleibende Maschine Strom liefert. Das Vorlaufen der einen Maschine wird erst aufhören, wenn der cos φ fast gleich — 1 geworden ist, so daß alle vom andern Generator zugeführte Energie verbraucht und in mechanische Arbeit umgesetzt wird. Die vorlaufende Dynamo wird zum Motor. Ein Versuch lehrt, daß die Zuführung von Gleichstrom nunmehr überflüssig ist, wenn man den Anker kurzschließt oder die Leitungen von den Schleifringen verbindet. Der Gleichstrom wird durch die im Anker erzeugten Ströme ersetzt. Daraus ergibt sich folgendes: 1. jeder Wechselstromgenerator kann ohne weiteres als Motor verwendet werden; 2. als Motor kann er aber erst dann und nur

dann wirken, wenn er eine der Umdrehungzahl des Generators genau entsprechende Bewegung bereits erlangt hat (Synchronmotor); 3. er kann nur so lange als Motor wirken, wie diese Umdrehungzahl genau eingehalten wird. Sobald die Belastung so weit steigt, daß ein Schlüpfen des Rotorankers eintritt (im obigen Falle gleich dem Zurückbleiben der vorgelaufenen Maschine), so nähert sich der cos φ schnell wieder dem Werte 0. und die Leistung sinkt gerade in dem Zeitpunkt, in dem eine erhöhte Belastung vorhanden ist; bei verhältnismäßig geringer Überlastung bleibt der Motor stehen. Regulierung der Umdrehungzahl ist nur durch Veränderung der Perioden des Generators möglich.

Die unter 2 und 3 genannten Nachteile des Motors hat man dadurch zu beseitigen versucht, daß man zum Anlassen einen Zweiphasenstrom herstellt und mit Hilfe einer Hilfswicklung im Stator ein Drehfeld erzeugt. Eine außerhalb des Motors in Nebenschluß gelegte Induktionspule (vgl. Regel 7) erzeugt für diese Hilfswicklung den Strom, der gegen den Hauptstrom in der Phase um 90° verschoben ist. Die Hilfswicklung wird ausgeschaltet, sobald der Motor gleiche Tourenzahl hat. Die Anzugkraft eines solchen Motors ist immerhin noch so gering, daß ein Anlaufen unter Belastung nicht möglich ist. Es sind also ausrückbare Kupplungen erforderlich, mittels denen das Aggregat belastet werden kann, wenn der Gleichlauf erreicht ist. Da aber die Überlastungsfähigkeit und Tourenregulierung ebenso wie beim Synchronmotor gering ist, hat dieser Motor nur eine sehr beschränkte Anwendung gefunden.

Andere Mittel, Synchronmotoren auf Touren zu bringen, hatten keinen bessern Erfolg. Da ferner, abgesehen hiervon, die andern großen Fehler des Motors auf seinem Prinzip beruhen, so war die Konstruktion eines brauchbaren Einphasenstrommotors nur durch Verwertung ganz anderer physikalischer Grundgesetze möglich.

I. Reihenschlußmotoren.

Bekanntlich kann man jeden Gleichstromhauptschlußmotor kurze Zeit auch als Wechselstrommotor laufen lassen; der Dauerbetrieb eines solchen Motors ist nicht durch Schwierigkeiten beschränkt, die auf der Theorie des Motors beruhen, sondern die in erster Linie eine Folge seiner großen Erwärmung sind. Fig. 1 zeigt das Schaltungschema eines solchen Motors. Da Magnetwicklungen und Anker von demselben Strom durchflossen werden, tritt in beiden die Änderung der Stromrichtung gleichzeitig ein. In dem Augenblick, in dem der Strom im Anker umgekehrt wird, erfolgt auch die Ummagnetisierung der Magnete, so daß der Bewegungsantrieb stets in demselben Sinne erfolgt. Leider kann man den Gleichstromnebenschlußmotor nicht in der gleichen Weise mit Wechselstrom speisen. Weil nämlich der Widerstand in der Ankerwicklung von dem in den Magnetspulen verschieden ist, ergibt sich im Anker- und Magnetkreise eine ungleiche Phasenverschiebung, so daß die Umkehr des Ankerstromes und der magnetischen Kraftlinien nicht gleichzeitig, der Bewegungsantrieb also abwechselnd in verschiedenem Sinne erfolgt, so daß am Kollektor ein Funkenregen entsteht. Immerhin ist die Verwendungsfähigkeit des Hauptschlußmotors ein wesentlicher Gewinn, da ihm die guten Eigenschaften derartiger Gleichstrommotoren auch bei der Speisung mit Wechselstrom zukommen, während die bei seiner Verwendung auftretenden Schwierigkeiten von vornherein als überwindbar gelten dürfen. Als gute Eigenschaften sind besonders die hohe Anzugkraft und die außerordentliche Überlastungsfähigkeit zu nennen. Das Drehmoment eines Gleichstromserienmotors ist proportional dem Produkt aus magnetischer Feldstärke (Kraftlinienzahl) und Stromstärke. Wenn der Anker eines Motors sich zwischen den Magneten dreht, so wirkt er wie eine Dynamo, erzeugt also eine elektromotorische Kraft, die sog. G. E. M. K. (vgl. Regel 4), welche die dem Motor zugeführte E. M. K. größtenteils vernichtet. Die Stromstärke im Anker ergibt sich aus der Differenz von E. M. K. — G. E. M. K., wird also bei konstanter Netzspannung (E. M. K.) umso größer, je kleiner die G. E. M. K. ist. Dreht sich nun der Anker, z. B. beim Anlauf oder infolge Überlastung, langsam, so ist die Zahl der Kraftlinienschnitte und damit die G. E. M. K. klein, der Ankerstrom sehr groß. Dieser starke Strom durchfließt auch die Magnetwicklungen und erzeugt eine hohe Feldstärke, die von der Amperewindungzahl abhängig ist und so lange steigt, bis die Magnete mit Kraftlinien gesättigt sind. Wählt man das Verwendungsgebiet des Motors so, daß bei normalem Lauf noch eine Erhöhung der magnetischen Feldstärke möglich ist, so erhält man bei kleinerer Umdrehungzahl ein außerordentlich gesteigertes Drehmoment, da Feldstärke und Stromstärke zunehmen; das bedeutet große Anzugkraft und hohe Überlastungsfähigkeit. Zugleich ergibt sich daraus eine Abnahme der Tourenzahl mit wachsender Belastung. Denn zur Überwindung einer solchen erhöhten Last ist ein starker Ankerstrom erforderlich, der erst auftritt, wenn die G. E. M. K. oder die Kraftlinienschnittzahl durch Sinken der Tourenzahl ebenfalls gesunken ist. Dieses Abfallen der Geschwindigkeit ist kein wesentlicher Nachteil des Motors, bei vielen Verwendungsarten sogar erwünscht, z. B. bei elektrischen Bahnen, da daraus eine gleichmäßigere Belastung der Zentrale entsteht.

Fig. 1. Schaltungschema eines Hauptschlußmotors.

Der Hauptschlußmotor besitzt aber anderseits die unangenehme Eigenschaft, daß mit Verminderung der Belastung seine Tourenzahl steigt, und gleichzeitig die G. E. M. K. sich erhöht; infolgedessen sinkt die Ankerstromstärke und mit ihr die Feldstärke. Um die zur Erzeugung der G. E. M. K. erforderliche Anzahl der Kraftlinienschnitte zu erhalten, ist eine außerordentlich hohe Tourenzahl erforderlich; der Motor geht also bei Leerlauf durch. Bei den meisten Verwendungsarten des Hauptschlußmotors ist diese Eigenschaft nicht störend, nämlich überall dort, wo die Arbeitsmaschine fest mit ihm gekuppelt ist, z. B. bei Lokomotiven, Aufzügen, Haspeln mit anhängendem Förderkorbe u. a. In andern Fällen, z. B. für Haspel in schwach einfallenden Strecken, ist eine mit Zentrifugalregulator versehene Bremse er-

forderlich, ein Umstand, der die Bevorzugung des Nebenschlußmotors für diesen Zweck bewirkt hat.

Ebenso wie bei Verwendung von Gleichstrom verhält sich der Serienmotor auch beim Antrieb mit Wechselstrom. Die Speisung mit Wechselstrom bietet sogar einen wesentlichen Vorteil. Wir haben gesehen, daß die Umdrehungzahl eines solchen Motors mit zunehmender Belastung abnimmt, also nicht beliebig eingestellt werden kann, sondern von den äußern Umständen geregelt wird. Schaltet man dagegen in den Stromkreis vor dem Motor einen Transformator mit ausschaltbaren Wicklungen ein (Regel 7), so kann man die Spannung an den Klemmen verändern und damit die Tourenzahl regulieren. Fig. 2 zeigt an den Diagrammen eines Reihenschlußmotors der Maschinenfabrik Örlikon die Abhängigkeit der Tourenzahl von der zugeführten Spannung. Ein solcher Transformator vermindert zwar den Wirkungsgrad der Gesamtanlage, wird in der Regel aber erforderlich sein. Der Hauptvorteil jedes Wechselstromes ist die Verwendung hoher Spannungen — von mehreren tausend V —, während ein mit Kollektor versehener Motor nur Spannungen von einigen hundert V (meist 500 V) aufnehmen kann. Auch beim heutigen Drehstrommotor sind ja am Verbrauchsort meist Transformatoren eingeschaltet, welche die Hochspannung auf Niederspannung herabmindern. Da der Wirkungsgrad eines solchen Transformators 95 pCt beträgt, ist der Gewinn an erspartem Spannungsabfall in den Leitungen und der Minderbedarf an Kupferquerschnitt größer als der nur wenige Prozent ausmachende Verlust im Transformator.

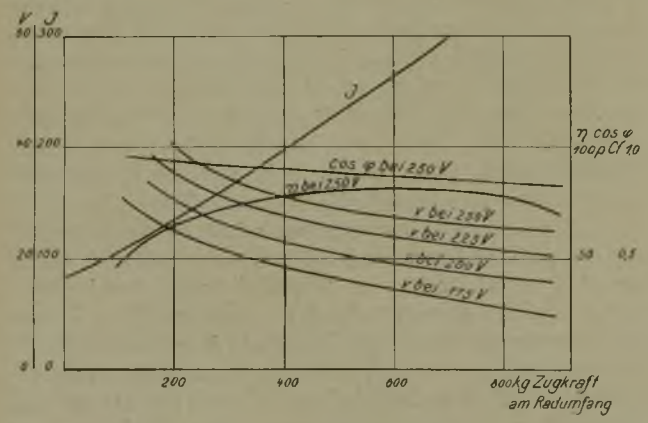


Fig. 2. Kurven eines Wechselstrommotors der Firma Örlikon. J = Stromstärke für alle Spannungen. V = Geschwindigkeit in km-Std. am Radumfang.

Wie schon erwähnt, besitzt der Wechselstromserienmotor auch eine sehr unangenehme Eigenschaft, deren Überwindung lange Zeit die Elektrotechniker beschäftigt hat: eine unzulässig hohe Erwärmung des Motors. Die schnellen Wechsel in der Richtung des Stromes und der magnetischen Kraftlinien bedingen das Auftreten einer Unmenge von Wirbelströmen und einen großen Hysteresisverlust, wobei elektrische Energie in Wärme umgesetzt wird. Dieser Übelstand läßt sich dadurch beseitigen, daß man nicht nur den Anker, sondern auch das Gehäuse aus lamelliertem Eisen, sog. Ankerblech, herstellt und die einzelnen Lamellen durch Isolierschichten, z. B. Seidenpapier, voneinander trennt. Anders verhält es sich mit den E. M. Ken., die infolge der stetigen Stromwechsel in den durch die Kollektorbürsten kurzgeschlossenen Ankerwindungen entstehen (Regel 5 u. 6).

Das nächstliegende Mittel zur Hebung dieses Übelstandes ist die Vermehrung der Zahl der Kollektorlamellen und Verminderung der Zahl der an jede Lamelle angeschlossenen Ankerdrähte, so daß die Spannung zwischen den kurzgeschlossenen Lamellen klein wird. Die Praxis hat gelehrt, daß man 7 V Spannung zwischen den äußersten, von einer Bürste berührten Kollektorpunkten und 15 A auf 1 qcm Bürstenkontaktfläche bei funken- und betriebsicherm Lauf nicht überschreiten darf. Aus mechanischen Gründen gibt man den Bürsten mindestens 8 mm Dicke. Wählt man den günstigsten Fall, daß eine Bürste nur 2 Lamellen überdeckt, so ergibt sich eine Breite der einzelnen Lamelle von 4 mm, was praktisch ausführbar ist. Niemals aber kann man verhindern, daß in diesem Falle eine Bürste bei anderer Stellung 3 Lamellen zugleich überdeckt. Damit ergibt sich für 3 Lamellen eine Spannungsdifferenz von 7 V. Da ferner 15 A auf 1 qcm Bürstenfläche zu halten sind, ergeben sich sehr große und sehr breite, daher sehr teure Kommutatoren. Dagegen hat man bei dieser Anordnung den Vorteil großer Betriebsicherheit, da alle Hilfschaltungen vermieden werden.

Ein vielfach versuchtes Mittel zur Verkleinerung des Kollektors ist die Einschaltung von Widerständen zwischen die Kollektorlamellen und die Ankerdrähte, um so die Kurzschlußströme zu schwächen und die Spannungsdifferenzen zwischen den Lamellen erhöhen zu können. Sollen solche Widerstände nicht durch den sie durchfließenden Strom unzulässig hoch erwärmt werden, so muß ihnen eine ziemlich bedeutende räumliche Ausdehnung zugestanden werden. Daher wird ein großer Teil des wirksamen Ankerfeldes (bis zu 50 pCt) nicht von Kupferdrähten, sondern von den Widerständen eingenommen, die Leistungsfähigkeit des Motors also vermindert. Häufig ist auch die Erfahrung gemacht worden, daß starke Widerstände einen Dauerbetrieb nicht aushielten. Ihre Anwendung erscheint daher um so bedenklicher, je länger ein Motor ohne Unterbrechung zu laufen hat.

Auch die Ankerwiderstände können die Kurzschlußströme niemals vernichten, sondern immer nur verringern. Die Vernichtung der Kurzschlußströme ist aber Vorbedingung für die Erzielung eines guten Leistungsfaktors, da die Phasenverschiebung umso kleiner wird, je weniger fremde E. M. Ke. auftreten. In der Art und Weise, die Aufhebung dieser E. M. Ke. zu bewirken, um einmal das Bürstenfeuer zu verhindern und zum andern einen hohen cos φ zu erlangen, unterscheiden sich die Motoren aller Firmen voneinander. Es würde jedoch über das Gebiet dieser Zeitschrift hinausgehen, alle diese Ausführungsarten anzuführen und zu erklären, besonders da eine Reihe von Motortypen sehr komplizierte Wicklungen aufweisen. Es sollen vielmehr nur die wichtigsten Konstruktionsgrundsätze der hierher gehörigen Motoren kurz besprochen werden.

Sämtliche Wechselstromserienmotoren oder — wie sie gewöhnlich genannt werden — »Reihenschlußmotoren« lassen sich in 2 Gruppen zusammenfassen:

a. Motoren, die durch Hilfswicklungen solche Magnetfelder erzeugen, daß die schädlichen Ströme dadurch vernichtet werden.

b. Motoren, die durch Kurzschließen von Ankerwindungen solche Ströme unschädlich machen.

a Reihenschlußmotoren mit Hilfswicklungen.

Das allgemeine Schaltungschema eines Motors des ersten Types mit Hilfswicklungen zeigt Fig. 3. In diesem Schema bedeutet *E* die Haupt- oder Erregerwicklung, *K* die Hilfs- oder Kompensationswicklung, *A* den Anker. Zum gleichen Ziele kommt man, wenn man die Hilfswicklung nicht in Reihe mit der Erregerwicklung legt, sondern in sich kurz schließt und Induktionströme ausnutzt. (Fig. 4.) Die erstere Art findet sich jedoch in der Praxis häufiger.

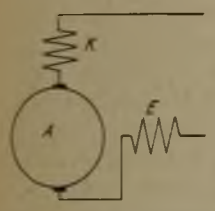


Fig. 3. Reihenschluß-wechselstrommotor mit Hilfschaltung in Serie.

Bekannt sind von Motoren dieser Art besonders diejenigen der Westinghouse Co., der Maschinenfabrik Örlikon und der Siemens-Schuckert-Werke.

1. Der Motor der Westinghouse Co. stellt einen kompensierten Reihenschlußmotor einfachster Art dar (Fig. 3). Die Erregerwicklung *E* ist als regelrechte Magnetwicklung am Stator meist verteilt, seltener in einer Totalspule angeordnet. Ferner liegt im Rahmen (Stator) die Kompensationswicklung. Zwischen Ankerdrähten und Kollektorsegmenten sind Widerstände eingeschaltet.

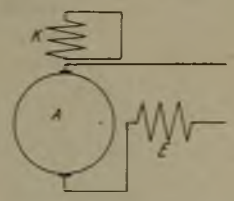


Fig. 4. Reihenschluß-wechselstrommotor mit kurzgeschlossener Hilfswicklung.

2. Die Figuren 5a und b zeigen 2 Schaltungschemen für Motoren der Maschinenfabrik Örlikon. Darin bedeutet *E* die Erregerwicklung, *K* die ebenfalls auf dem Stator untergebrachte Kompensationswicklung, die in sich kurz geschlossen ist und durch Induktionströme zur Aufhebung des Ankerfeldes wirkt. Außerdem ist auf dem Stator noch die Hilfswicklung *H* vorhanden, welche die Umkehrung des Stromes verbessern soll, sog. Wendepolwicklung. Diese Hilfswicklung kann sowohl in Reihe (Fig. 5a) wie auch in Nebenschluß (Fig. 5b) gelegt werden. In letzterm Falle ist noch die Selbstinduktion *S* eingeschaltet, in ersterm Falle ein Widerstand *W* parallel gelegt. Es läßt sich dadurch eine solche Regelung der Phasenverschiebung und der Intensität des in der Wicklung fließenden Stromes hervorrufen, daß durch das magnetische Feld dieser Hilfswicklung zusammen mit dem Felde der Kompensationswicklung eine E. M. K. in den von den Bürsten kurzgeschlossenen Ankerdrähten induziert wird, die in Phase und Amplitude gleich ist, jedoch entgegengesetzt der Resultierenden sämtlicher E. M. Ke. in diesen Leitern, die durch das pulsierende Hauptfeld und die Drehung des Ankers in diesem Felde erzeugt werden. Charakteristisch für die Örlikon-Motoren ist die Konstruktion ohne Widerstände zwischen Ankerdrähten und Kollektor, wodurch sich eine günstige Ausnutzung der Ankerfläche, aber auch große Kommutatoren mit vielen Segmenten ergeben. Durch Verwendung schwacher Magnetfelder, dagegen einer großen Zahl von Ankerdrähten, hat es die Firma dahin gebracht, solche Motoren bis zu 1000 PS zu konstruieren. Eine genauere Darstellung der Schaltung eines solchen Motors mit einem Polpaar gibt Fig. 6. Darin bedeutet 1 den

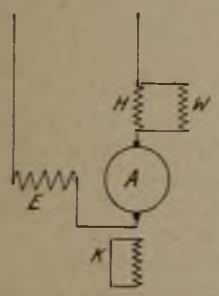


Fig. 5a.

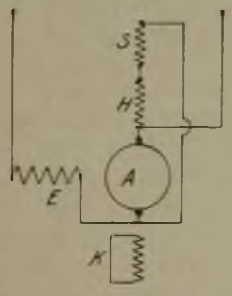


Fig. 5b.

Schaltungen der Wechselstromreihenschlußmotoren der Maschinenfabrik Örlikon.

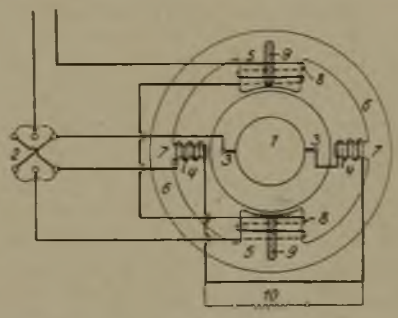


Fig. 6. Schema des 250 PS-Serienmotors der Maschinenfabrik Örlikon.

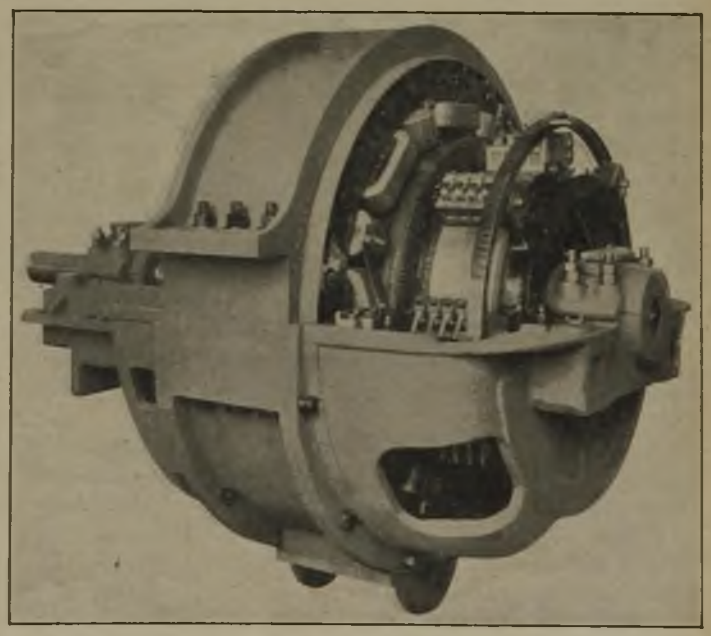


Fig. 7. Ansicht des 250 PS-Serienmotors mit 8 Polen der Maschinenfabrik Örlikon.

Kommutator, 2 den Umschalter für den Richtungswechsel, 3 die Bürsten, die auf dem Kommutator schleifen, 5 die Hauptpolkerne, 6 den Jochring, 7 die Hilfspole. Auf den Hauptpolen (5) liegen die Hauptmagnetisierungspulen (8) in Reihe zu den Bürsten (3). Innerhalb jedes Polkernes (5) ist eine Nute (9) angebracht, in der eine kurzgeschlossene Kompensationswindung liegt. Die Hilfspole (7) tragen die Magnetisierungspulen (4), die mit dem Hauptstrom in Reihe geschaltet sind. Parallel zu ihnen liegt der Widerstand (10). Die Ansicht eines Örlikon-Reihenschlußmotors mit 8 Polen (4 Polpaaren) von 250 PS zeigt Fig. 7.

3. Die Siemens-Schuckert-Werke brachten bis vor kurzem einen Motor in den Verkehr, der im ganzen 4 Wicklungen besaß, und dessen vollständiges Schema in Fig. 8a dargestellt ist. Zur Erzeugung einer zulässigen Niederspannung ist der Transformator *T* vorgeschaltet. Der Anker *A* liegt in Reihe mit der Erregerwicklung *E* und den Hilfswicklungen *H* und *K*, während die Hilfswicklung *N* direkt an den sekundären Klemmen des Transformators, also im Nebenschluß zum Anker, liegt. Der Windungschalter *S* ermöglicht es, die dem Motor zugeführte Spannung und damit die Geschwindigkeit zu regulieren. Der Zweck der Hilfswicklungen *H*, *K* und *N* ist folgender: Das Magnetfeld der Wicklung *H* erzeugt E. M. Ke., welche die beim Übergange aus der einen in die andere Stromrichtung entstehenden Kräfte vernichtet. Die in den kurzgeschlossenen Ankerwindungen auftretenden Kräfte lassen sich zerlegen in solche, die durch das Pulsieren des Magnetfeldes, also durch Auftreten und Verschwinden von Kraftlinien entstehen (E. M. K. der Ruhe), und in solche, die aus der Drehung des Ankers im Magnetfelde resultieren. Die erstern sind bei Anschluß an ein Netz konstanter Spannung stets dieselben. Die zu ihrer Vernichtung dienende Wicklung *N* ist daher im Nebenschluß an die konstante Spannung der äußersten Transformatorklemmen gelegt. Die durch Drehung induzierten E. M. Ke. sind abhängig von der Tourenzahl, da mit steigender Umfanggeschwindigkeit die Zahl der Kraftlinienschnitte wächst. Die Wicklung *K*, die sog. Kompensationswicklung, erhält daher infolge Reihenschaltung einen mit der Tourenzahl wechselnden Strom zugeführt.

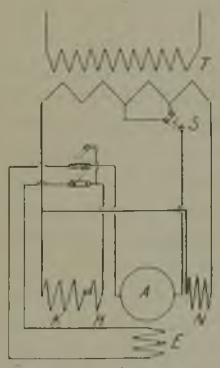


Fig. 8a. Schaltungschema des Reihenschlußmotors der Siemens-Schuckert Werke in alter Ausführung.

Ein Nachteil dieser Anordnung mit 4 Wicklungen im Stator lag darin, daß der Kupferquerschnitt verschieden sein mußte, woraus sich teilweise eine schlechte Ausnutzung der Statornuten ergab. Dieser Übelstand ist durch die neueste Verbesserung und Vereinfachung der Wicklung des Siemens-Schuckert-Motors, wie ihn das Schema in Fig. 8b darstellt, behoben. Durch Ausnutzung der Wechselwirkung der verschiedenen Spulen aufeinander sind die 4 Wicklungen auf 2 vermindert, die Erregerwicklung *E* und die Kompensationswicklung *K*. Allerdings wird es dadurch notwendig, für jede Drehrichtung des Ankers eine besondere Erregerwicklung zu haben, da die Stromrichtung in letzterer geändert werden muß, während sie in *K* die gleiche bleibt. Dadurch, daß bei mehrpoligen Maschinen die Felder nicht durch Spulen um feste Eisenkerne, sondern durch eine fortlaufende Wicklung erzeugt werden, erhält ein nach dem Schema in Fig. 8b gewickelter Stator ein Aussehen, wie es die Abbildung in Fig. 9 zeigt. Kerne aus weichem Eisen erhöhen freilich die Zahl der ausgebildeten Kraftlinien. Bei der häufigen Ummagnetisierung bedingt jedoch die Remanenz nicht unbeträchtliche Verluste. Man erzielt daher den gleichen Erfolg, wenn man die Magnetfelder lediglich durch elektrische Leiter erzeugt. Die Schaltung in Fig. 8b bietet endlich noch den Vorteil, daß ein einziger Umschalter zur Änderung der Drehrichtung genügt, während in Fig. 8a noch ein Doppelschalter erforderlich war.

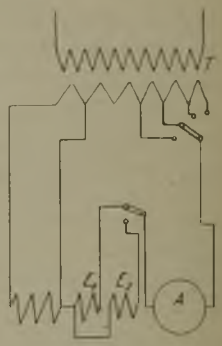


Fig. 8b. Schaltungschema des Reihenschlußmotors der Siemens-Schuckert-Werke in neuer Ausführung.

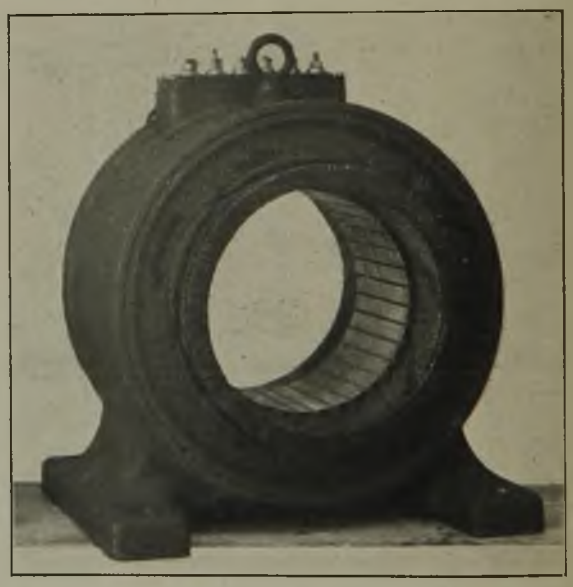


Fig. 9. Stator eines sechspoligen Kranmotors für 10 PS. Dauerleistung bei 1400 Umdr./min und bei einer Wechselstromfrequenz von 50 Per./sek. Neue Ausführung mit einer Statorwicklung.

Eine hervorzuhebende Eigentümlichkeit der Siemens-Schuckert-Motoren liegt darin, daß die Widerstände zwischen Ankerwindungen und Kommutator als eine besondere, mit der Hauptwicklung in Reihe geschaltete Ankerwicklung ausgebildet sind. Es wird dadurch möglich, diese Windungen aus Kupferdraht herzustellen und zur Erzeugung des Bewegungsantriebs auszunutzen. Leistung und Wirkungsgrad werden durch diese Anordnung erhöht. (Forts. folgt)

Der linksrheinische Dachschieferbergbau und die Moselkanalisierung.

Von Bergassessor Schnass, Bonn.

I. Der Dachschieferbergbau im Oberbergamtsbezirk Bonn unter besonderer Berücksichtigung der linksrheinischen Dachschieferindustrie.

Im Bereiche der Königlich Preußischen Monarchie findet nur im Verwaltungsbezirk des Oberbergamts zu Bonn eine bedeutende Gewinnung von Dachschiefer statt. Die Gesamtproduktion betrug im Etatjahr 1906, einschließlich der Herstellung von Schieferplatten, die jedoch im Vergleich mit der eigentlichen Dachschiefergewinnung ganz unbeträchtlich ist, r. 75 000 t im Werte von r. 3 Mill. ℳ. Dieser Geldbetrag ist, wenn man ihn dem Werte der andern Bergwerksprodukte des preußischen Staates gegenüberstellt, recht gering; immerhin beschäftigt der Dachschieferbergbau im Oberbergamtsbezirk Bonn 3000 Bergleute und es kann ihm daher vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus eine gewisse Bedeutung zuerkannt werden.

Die Dachschiefergruben liegen östlich und westlich des Rheins. Auf der rechten Rheinseite werden vornehmlich in dem Bergrevier Brilon des Regierungsbezirks Arnsberg und in den Revieren Weilburg, Dillenburg, Diez und Koblenz-Wiesbaden des Regierungsbezirks Wiesbaden Schiefer gewonnen. Die linke Rheinseite ist an der Gesamtförderung mit 43 723 t oder ungefähr 56 pCt und einer Belegschaft von 1753 Mann am stärksten beteiligt. Der Bergbau geht hier, abgesehen von einigen kleinern Grubenbetrieben in dem Kreise Malmedy des Regierungsbezirks Aachen, hauptsächlich in den Regierungsbezirken Koblenz und Trier, genauer bezeichnet, in den Bergrevieren Koblenz, Koblenz-Wiesbaden, West-Saarbrücken und in dem unter der Verwaltung des Oberbergamts Bonn stehenden Fürstentum Birkenfeld um. Dort sind die Dachschieferlager, die den Schichten des untern Devons angehören, schon seit sehr langer Zeit Gegenstand bergmännischer Gewinnung. Sie treten in drei größern Zügen auf, die von Südwesten nach Nordosten streichen und in ihrer ganzen Erstreckung von der Saar bis zur Lahn und Dill, auf dem Hunsrück, an der Mosel und in ihren Seitentälern, an dem Rhein sowie in dem Kreise Mayen in verschiedener Güte aufgeschlossen sind.

Auf dem südlichsten Zuge, der am südöstlichen Abhange des Hunsrücks vorbeizieht, bauen die Gruben bei Gemünden, Rhaunen, Bundenbach und Oberwesel am Rhein, auf dem mittlern, der ungefähr parallel der Mosel verläuft, die Betriebe bei Thomm, Wintrich, Zell und Treis, und auf dem nördlichsten Lagerzuge die Dachschieferwerke bei Mayen und Müllenbach.

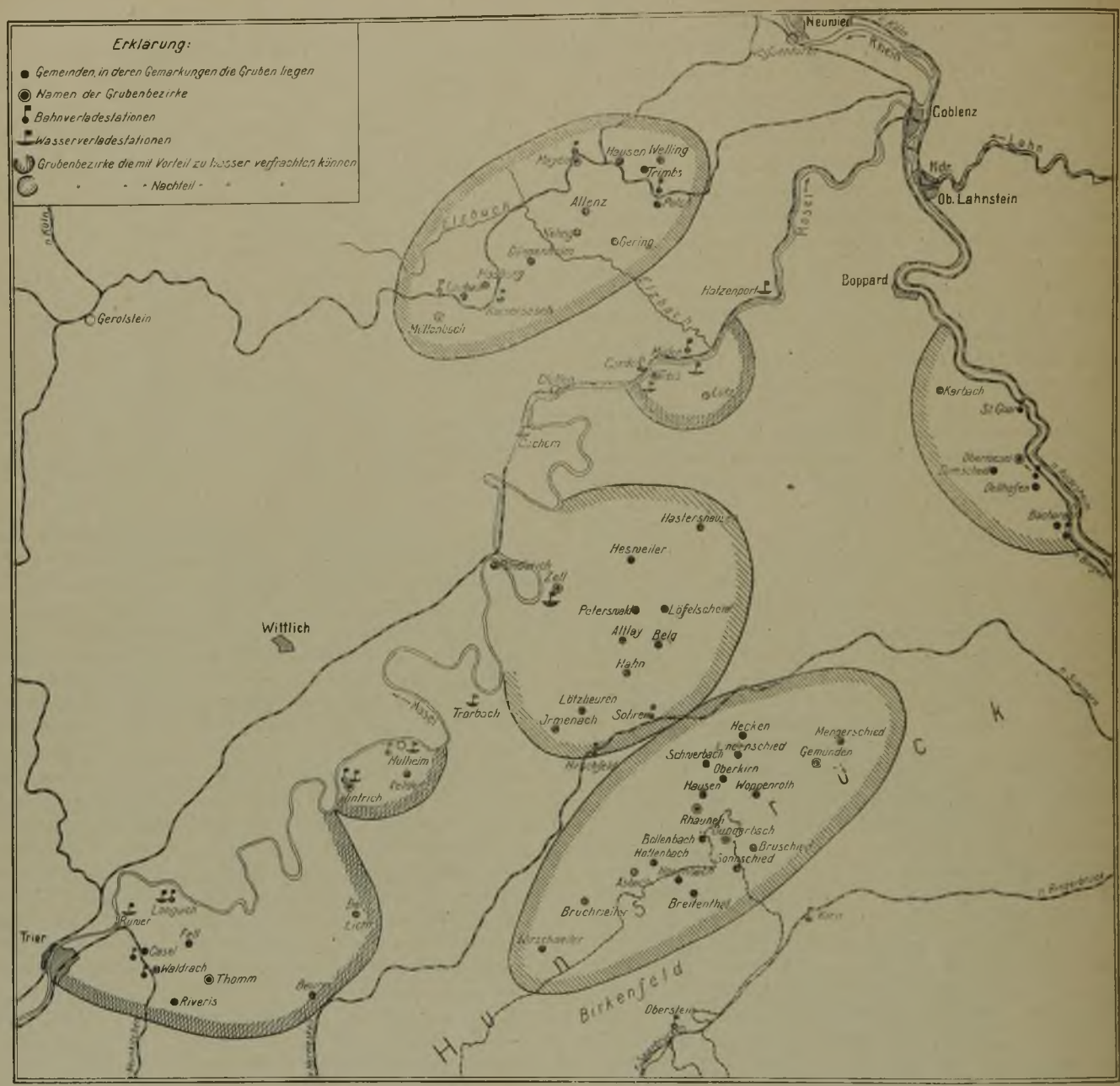
Zur Übersicht über die Lage der Gruben dient die im Text eingeschaltete Übersichtskarte. Die Gemeinden, in deren Gemarkungen die Gruben liegen, sind darin eingezeichnet, so daß die ungefähre Lage der Gruben aus der Karte zu ersehen ist. Der Name der ungefähr in der Mitte eines Grubenbezirks liegenden Gemeinde, die den Namen für den Bezirk abgeben soll, ist außerdem noch schwarz umrändert.

Zahl der Betriebe, Förderung und Belegschaftziffern der einzelnen Grubenbezirke im Jahre 1907 sind aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Bezirk	Zahl der Gruben	Dachschiefergewinnung t	Belegschaft
Mayen	12	15 725	601
Müllenbach	12	9 769	385
Thomm	12	4 170	142
Bundenbach	18	3 756	153
Oberwesel	8	2 654	130
Rhaunen	24	2 437	89
Zell	20	2 086	101
Gemünden	11	1 718	80
Treis	8	1 397	70
Wintrich	2	11	2
Se.	127	43 723	1 753

Die Gruben bei Mayen und Müllenbach liefern über die Hälfte der gesamten Förderung links des Rheins. Die daselbst auftretenden Schieferlager gelten als die edelsten auf der linken Rheinseite. Die rege Nachfrage nach ihrem Produkt hat den Bergbau recht vorteilhaft beeinflußt. Die andern Gruben bauen auf nicht gleich guten Schieferlagern, sie setzen z. T. aber noch ganz ansehnliche Mengen ab und haben wegen besonderer Eigenschaften ihrer Schiefer vielfach ihre bestimmten Abnehmer.

Der linksrheinische Dachschieferbergbau — gemeint sind nur die auf der linken Rheinseite gelegenen Dachschiefergruben des Oberbergamtsbezirks Bonn — befindet sich in einer ungünstigen Lage. Die Erwartungen, die man in früherer Zeit auf seine Entwicklung gesetzt hat, sind nicht eingetroffen. Die Mittel, die zu seiner Hebung angewendet worden sind und auch manche Besserung herbeigeführt haben, sind im großen ganzen doch ohne nachhaltige Wirkung geblieben. Bevor die mannigfachen Umstände, die an der mißlichen Lage der Dachschieferindustrie links des Rheins schuld sind, erörtert werden, sei zunächst auf die der vorliegenden Abhandlung zugrunde liegende Frage hingewiesen, ob eine Hebung des linksrheinischen Dachschieferbergbaues innerhalb der gegebenen Abgrenzung durch die Moselkanalisierung zu erwarten ist. Zur Lösung dieser Frage, die unter den obwaltenden Verhältnissen die beteiligten Kreise lebhaft interessiert und auch von allgemeiner volkswirtschaftlicher Bedeutung ist, soll zuerst eine kurze Übersicht über die rechtliche und wirtschaftliche Lage der Gruben gegeben werden, wobei die Absatzverhältnisse wegen ihrer für die Beantwortung des Themas grundlegenden Bedeutung in einem besondern Teil zu behandeln sind. Alsdann soll untersucht werden, welchen Einfluß die Kanalisierung der Mosel auf den Versand der Dachschiefer, die Konkurrenzverhältnisse und die damit zusammenhängende mögliche Verschiebung des Absatzgebietes sowie auf die Wiedereröffnung verlassener und die Erschließung neuer Dachschiefergruben ausüben wird.



Übersichtskarte der linksrheinischen Dachschiefergruben.

II. Die rechtlichen Verhältnisse.

Wie das für das linksrheinische Gebiet ehemals geltende französische Bergrecht, das den Dachschiefer als Steinbruchmineral bezeichnete und dem Grundeigentümer überließ, hat auch das Preußische Berggesetz vom 24. Juni 1865 den Dachschiefer dem Grundeigentümer vorbehalten. Die Folge davon war, daß die verwickelten Verhältnisse im Dachschieferbergbau links des Rheins, wie sie der Grundeigentümerbergbau mit sich gebracht hatte, bestehen blieben und weiter hemmend auf die Entwicklung einwirkten.

In früherer Zeit betrieb der Grundeigentümer selbst auf seinem Grund und Boden Schieferbergbau. Da es sich dabei aber meistens um sehr kleine Parzellen handelte, deren Ausdehnung die Kosten einer sachgemäßen Vorrichtung für eine regelrechte unterirdische Gewinnung des Schiefers nicht lohnte, und anderseits die Grundeigentümer nicht kapitalkräftig genug waren, die notwendigen Anlagen zu schaffen, geschah es, daß kein systematischer Bergbau, sondern vielfach Raubbau getrieben wurde. So standen sich die Grundeigentümer besser, wenn sie, anstatt selbst Bergbau zu treiben, ihr Schiefergewinnungsrecht verpachteten. Auf diese Weise kamen die Pachtverträge auf, die zwar größere Abbaufelder ermöglichten, aber infolge allzu kurzer Pachtfristen von 3 bis 9 Jahren, wegen hohen Pachtzinses und einer großen Anzahl von Bedingungen zugunsten des

Verpächters eine so große Unsicherheit schufen, daß eine allgemeine Besserung der Verhältnisse nicht eintrat. Die Folge war auch wieder eine planlose Ausbeutung der Schieferlager. Es ist klar, daß diese Zustände den Dachschieferbergbau in seiner Entwicklung behindern mußten. Sie erschwerten Vereinigungen der Grubenbesitzer zu kapitalkräftigen Genossenschaften, riefen einen großen Wettbewerb hervor, der die Preisbildung ungünstig beeinflußte, und hielten auf diese Weise die Schaffung von Werten hintan, die dem Bergbau, der anwohnenden Bevölkerung und damit auch dem Nationalvermögen hätten zugute kommen können. Noch heute ist der Pachtvertrag in den meisten Fällen die Grundlage des Gewinnungsrechts. Die Verhältnisse haben sich aber insofern etwas gebessert, als längere Pachtfristen in Aufnahme gekommen sind, und der Pächter auch sonst unter günstigern Bedingungen arbeiten kann als früher.

In den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts hat man den Versuch gemacht, den Schieferbergbau von dem Grundeigentum dauernd loszulösen. Man schloß, wie Herbig in seiner Abhandlung über »Die rechtlichen Verhältnisse im linksrheinischen Dachschieferbergbau und deren wirtschaftliche Bedeutung«[1] ausführlich schildert, Verträge ab, wonach der Grundeigentümer das Recht, den unterirdischen Teil des Grundstücks zum Zweck der Schiefergewinnung zu benutzen, verkaufte. Dieses Recht ist von den Amtsgerichten in vielen Fällen in Abt. II des Grundbuchs eingetragen worden. Meistens jedoch wurden derartige Anträge abgelehnt, indem die Gestattung der Gewinnung von Dachschiefer unter dem Grundstück gegen ein gewisses Entgelt als Pachtvertrag angesehen wurde, der kein dingliches Recht darstellte und infolgedessen nicht eingetragen werden konnte. Um diesen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, erweiterte man später die erwähnten Verträge dahin, daß der Grundeigentümer nicht allein das Schiefergewinnungsrecht, sondern alle Nutzungen unter seinem Grund und Boden übertrug. Es wurde der »Kauf des Unterirdischen oder der Unterfläche« eingeführt, wobei man sich auf das französische Bergrecht stützte, das eine Trennung des Eigentums nach wagerechten Grenzen — das Stockwerkseigentum — kennt. Obwohl, wie Herbig in seiner Abhandlung ausführt, das Bürgerliche Gesetzbuch eine solche Trennung des Eigentums nicht zuläßt, ist von den Amtsgerichten in diesen Fällen im Sinne des französischen Rechts verfahren und die Eintragung in Abt. I des Grundbuchs vorgenommen worden. Herbig begründet diese Rechtsunsicherheit damit, daß das natürliche Bedürfnis des Dachschieferbergbaues nach einem zweckentsprechenden dinglichen Recht aus dem Rechte des Bürgerlichen Gesetzbuches nicht befriedigt werden kann.

Wenn auch die günstigern Pachtverträge und das genannte Verfahren ihren Einfluß auf den linksrheinischen Dachschieferbergbau nicht verfehlt haben, so sind damit die kleinen und schwierigen Verhältnisse doch nicht aus der Welt geschafft worden. Das mag auch wohl daher kommen, daß die Grundeigentümer und Pächter, die mitunter noch als Eigenlöhner Bergbau treiben, hartnäckig am Hergebrachten festhalten und einer Verbesserung und Neuerung in technischen Dingen nur sehr schwer zugänglich sind, daß weiterhin mancher Grundeigentümer oder Pächter von einer großen Anzahl am Gewinnungsrecht Mitbeteiligter abhängig ist, so daß eine Einigung in den den Berwerksbetrieb angehenden Fragen sehr erschwert oder ganz unmöglich gemacht wird.

[1] vgl. Glückauf 1906, S. 778 ff.

III. Die wirtschaftlichen Verhältnisse.

Neben dieser unbefriedigenden Rechtslage sind es auch Verhältnisse wirtschaftlicher Natur, unter denen der linksrheinische Dachschieferbergbau sehr zu leiden gehabt hat, und die noch jetzt ihren schädigenden Einfluß ausüben. Am ungünstigsten wirkt der erdrückende Wettbewerb des Auslandes auf den heimischen Dachschiefermarkt ein. Von den ausländischen Staaten führten im Jahre 1906 an Dachschiefer nach Deutschland ein:

Luxemburg	15 000 t
Frankreich	13 000 „
England	12 000 „
Österreich-Ungarn	3 000 „
Summe	43 000 t

Unter diesen macht Luxemburg der linksrheinischen Schieferindustrie die stärkste Konkurrenz. Die luxemburgischen Schieferlager haben eine edlere Beschaffenheit als die preußischen, die Schiefer spalten in dünnern Lagen, und es kann daher aus einer Schieferbank mehr fertige Ware gewonnen werden als in der linksrheinischen Industrie, wodurch der Betrieb eine erhebliche Verbilligung erfährt. Da Luxemburg außerdem zum deutschen Zollgebiet gehört, sind die nach Deutschland gehenden Schiefer keinem Zoll unterworfen — der Eingangzoll für Dachschiefer beträgt im übrigen 6,50 ℳ auf die Tonne —, und schließlich hat die preußische Staatsregierung dem Lande auch die in Preußen geltenden Ausnahmetarife für Dachschiefer gewährt. In früherer Zeit, als diese Vergünstigung noch nicht bestand, wußten sich die luxemburger Grubenbesitzer die Vorteile des Ausnahmetarifs dadurch zu verschaffen, daß sie den Schiefer auf preußischem Grenzgebiet »umkartieren« ließen, indem sie ihn den Schiefer verfrachtenden Grenzstationen zusandten, von wo aus der Ausnahmetarif galt, und dann auf Grund dieses Tarifs weiter verfrachteten. Die luxemburger Gruben haben infolge dieser überaus günstigen Bedingungen die Preise für den linksrheinischen Dachschiefer auch ständig unterboten, so daß sich die einzige Verkaufsvereinigung in der linksrheinischen Dachschieferindustrie, die Moselschiefergesellschaft in Köln, endlich gezwungen sah, mit den dortigen Grubenbesitzern zwecks Erlangung einer Preisvereinbarung in Verbindung zu treten. Es wurde ein Abkommen getroffen, das noch jetzt besteht, und demzufolge den Ausländern gestattet werden mußte, ihren Schiefer bis 10 pCt unter dem für den linksrheinischen Schiefer geltenden Preissatz zu verkaufen, u. zw. unter der Bezeichnung »Obermoselschiefer«, ein Beweis für die Stärke der luxemburgischen Konkurrenz. Obwohl die dortigen Gruben beinahe 100 km von der Mosel entfernt liegen, hat sich diese Bezeichnung für den luxemburger Schiefer seit langer Zeit eingebürgert, und es ist bereits des öftern, leider vergeblich, von der linksrheinischen Industrie

gegen dieses Gewohnheitsrecht, das die Abnehmer über den Gewinnungsort des Schiefers täuscht und ihnen manchen Schaden zufügt, vorgegangen worden.

Auch die einheimische Konkurrenz, worunter der Wettbewerb zwischen den rheinischen Dachschiefergruben und besonders in der linksrheinischen Industrie verstanden ist, wirkt nachteilig auf deren Entwicklung ein. Die außerpreußischen Dachschiefervorkommen in Braunschweig, Thüringen und Sachsen kommen dagegen als Konkurrenten der linksrheinischen Lager nicht in Frage. Infolge der zahlreichen für sich allein arbeitenden Betriebe und des allgemein herrschenden Kapitalmangels unterbieten sich die Grubenbesitzer oft in einer Weise, daß von einem gesunden Wettbewerb nicht mehr die Rede sein kann und die kleinern Werke mit dem Erlös für ihr Fördergut kaum ihre Selbstkosten zu decken vermögen. In frühern Zeiten sind bereits mehrere Male Verkaufsvereinigungen abgeschlossen worden, in denen sich die Besitzer meist zu sehr gebunden fühlten, und die deshalb wieder aufgelöst wurden. Neuerdings hat sich wieder ein Syndikat, die bereits genannte Moselschiefergesellschaft in Köln, für die in den Kreisen Mayen und Kochem gelegenen Dachschiefergruben gebildet. In diesen Kreisen sind dank der Einsicht der Grundbesitzer in der Frage der Abtretung ihres Gewinnungsrechts und dank der Aufbringung der notwendigen Geldmittel die günstigsten Zustände im linksrheinischen Dachschieferbergbau anzutreffen. Die ganze übrige Dachschieferindustrie links des Rheins arbeitet ohne Verkaufsvereinigung, sie ist nur in dem Verein der deutschen Dachschieferindustriellen vertreten, der aber nur allgemeine Interessen der Mitglieder wahrt und ihnen für die Preisgestaltung vollkommene Selbständigkeit läßt. Das macht sich in der gegenseitigen Unterbietung sehr stark bemerkbar.

Endlich muß noch darauf hingewiesen werden, daß auch der Dachziegel mit dem Dachschiefer in nicht zu unterschätzendem Wettbewerb steht. Wenn auch die Dauerhaftigkeit des Ziegeldaches bei weitem nicht an die des Schieferdaches heranreicht — das Schieferdach besitzt eine drei- bis vierfach längere Haltbarkeit als das Ziegeldach —, so ist der um die Hälfte niedrigere Preis des Ziegeldaches für die Bauindustrie doch von großer Bedeutung. Bei Spekulationsbauten, bei der Errichtung von Fabrikgebäuden, Arbeiterhäusern u. dgl., wo in der Regel die Anlagekosten niedrig gehalten werden sollen, wird daher der Ziegel als Dachbedeckungsmaterial vielfach dem Schiefer vorgezogen. Aber auch in die Baukunst hat sich die Ziegelindustrie Eingang verschafft, da sie ihrem Rohprodukte eine weit verschiedenartigere Gestaltung zu geben vermag als die Schieferindustrie und so dem künstlerischen Geschmack in der Architektur besser Rechnung tragen kann. Zwar findet das Schieferdach in der Baukunst jetzt immer noch am meisten Verwendung, durch die Einführung alter Häusertypen wird es sogar wieder stärker betont, auch ist an manchen Plätzen ungeachtet ihrer günstigen Lage zur Ziegelindustrie nur das Schieferdach zu finden; trotzdem aber wird die immer weiter um sich greifende Konkurrenz der Dachziegel von der Schieferindustrie jetzt schon sehr empfunden.

Zum Schluß dieser Übersicht über die wirtschaftlichen Verhältnisse sei noch ein Bild von der Entwicklung des linksrheinischen Dachschieferbergbaues in den letzten 15 Jahren gegeben. Die genauern Angaben sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten.

Ergebnis des linksrheinischen Dachschieferbergbaues in den Jahren 1893 bis 1907.

Jahr	Zahl der betrieben. Gruben	Belegschaft	Förderung t	Geldwert überhaupt ℳ	Geldwert für 1 t ℳ
		Bergrevier Koblenz.			
1893	57	925	18 704	459 781	24.57
1894	48	944	18 400	578 667	31.45
1895	41	973	20 248	742 388	36,66
1896	38	1 018	22 170	851 506	38.40
1897	42	1 087	22 848	995 942	43.55
1898	54	1 133	25 088	1 133 450	45.21
1899	43	1 182	26 544	1 411 623	53.17
1900	39	1 120	23 463	1 074 926	45.81
1901	33	890	19 769	915 765	46.22
1902	29	891	20 232	886 510	43.81
1903	33	964	22 791	1 060 118	46.51
1904	35	1 086	25 218	1 203 968	47.74
1905	32	1 081	24 429	1 138 184	46.58
1906	24	1 089	28 665	1 329 768	46.38
1907	24	986	25 494	1 262 273	49.50
		Bergrevier Koblenz-Wiesbaden.			
1893	43	286	4 144	135 431	32.68
1894	41	277	4 078	128 829	31.59
1895	38	266	4 077	127 643	31.36
1896	37	266	4 548	149 942	31.87
1897	38	361	5 902	213 536	36.18
1898	42	400	7 266	268 490	36.95
1899	39	440	6 506	271 176	41.68
1900	51	454	7 674	305 364	39.77
1901	47	391	6 105	237 087	38.83
1902	45	389	5 973	248 898	41.70
1903	38	345	5 801	231 173	39.85
1904	37	400	6 557	275 951	42.08
1905	50	424	7 665	257 345	33.57
1906	58	426	9 242	279 103	30.19
1907	47	381	7 855	252 726	32.17
		Bergrevier West-Saarbrücken.			
1893	46	370	6 590	254 949	38.68
1894	46	376	6 359	217 641	34.19
1895	41	367	6 003	203 975	33.97
1896	50	350	5 974	206 040	34.48
1897	50	347	6 215	216 216	34.78
1898	56	385	7 274	272 872	37.51
1899	54	485	8 593	351 354	40.88
1900	65	487	9 655	352 082	36.46
1901	61	477	8 991	316 454	35.19
1902	56	407	7 916	293 971	37.13
1903	43	374	7 471	271 194	36.30
1904	48	392	8 020	309 726	38,63
1905	51	359	7 825	292 670	37.40
1906	50	242	7 073	273 228	38.62
1907	58	233	6 618	257 096	38.84
		Fürstentum Birkenfeld.			
1893	16	126	2 457	60 122	24.40
1894	18	144	2 296	59 035	25.58
1895	18	118	2 318	55 531	23.95
1896	17	114	2 418	50 215	20.76
1897	18	127	2 516	62 431	24,81

Jahr	Zahl der betrieben. Gruben	Belegschaft	Förderung	Geldwert überhaupt	Geldwert für 1 t
			t	ℳ	ℳ
1898	20	123	2 751	76 084	27,65
1899	18	130	3 051	94 844	31,08
1900	18	125	2 965	90 504	30,52
1901	18	145	3 553	73 747	20,75
1902	17	127	2 075	63 702	30,69
1903	17	137	2 660	84 922	31,92
1904	19	135	2 659	77 880	29,28
1905	17	140	2 863	81 513	28,47
1906	15	139	3 027	81 579	26,95
1907	18	153	3 756	92 328	24,58

Es ist daraus ersichtlich, wie die Zahl der betriebenen Gruben im Laufe der Zeit in einigen Revieren zurückgegangen ist, was auf die Einstellung oder Zusammenlegung der Betriebe hindeutet, in andern dagegen zugenommen hat, was auf neue Aufschlüsse hindeutet. Die Belegschaftziffer schwankt, die Leistung ist infolge der Fortschritte der Technik allgemein größer geworden, besonders im Bergrevier Koblenz, wo die bedeutendsten Gruben liegen. Die Förderung zeigt zwar eine steigende, aber recht langsam aufwärtsgehende Richtung, wobei sich die Jahre der guten Konjunktur mit der stärkern Bautätigkeit deutlich bemerkbar machen. Die Preise für 1 Tonne Dachschiefer sind in den letzten 15 Jahren ungefähr gleich geblieben, in den guten Jahren standen sie selbstverständlich höher. Eine Ausnahme in der Preisbildung macht nur das Bergrevier Koblenz, wo die Tonne Dachschiefer in der Zeit von 1893 bis 1907 um 24 ℳ im Preise gestiegen ist, ein Umstand, der nicht zum wenigsten dem Vorhandensein der zeitweise bestehenden Verkaufsvereinigung im dortigen Revier zuzuschreiben ist.

So ergibt sich bereits ein ungünstiges Bild von der wirtschaftlichen Lage des Dachschieferbergbaues auf der linken Rheinseite, die durch die weiten Entfernungen der Gruben von den Bahnlinien noch mißlicher gestaltet wird. Des nähren sind diese Verhältnisse in dem besondern Teil über die Absatzbedingungen der Gruben erörtert.

Die Lebensfähigkeit kann der linksrheinischen Dachschieferindustrie nicht abgesprochen werden. Unter vorteilhaftern Bedingungen, wie sie im nassauischen Dachschieferbergbau auf der rechten Rheinseite anzutreffen sind, wo der Dachschiefer vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossen ist, würde auch der linksrheinische Schieferbergbau auf einer höhern Stufe der Entwicklung stehen und nicht gezwungen sein, wie es jetzt der Fall ist, von der Hand in den Mund zu leben.

IV. Die Absatzverhältnisse.

Das Absatzgebiet des linksrheinischen Dachschiefers umfaßt in erster Linie die Rheinprovinz und Hessen-Nassau. Dann kommen das westliche Westfalen und der südliche Teil der Reichslande, Badens, Württembergs und Bayerns in Betracht. Vereinzelt geht der Schiefer auch in die übrigen Provinzen Deutschlands.

Ein Massenabsatz des Dachschiefers kommt fast gar nicht in Frage, er wird meistens nur in Mengen von 10 t (die Ladung eines Eisenbahnwagens) versandt. Der gesamte Schieferversand verteilt sich auf ein sehr großes Gebiet.

In der Verfrachtung des Schiefers haben die Absatzverhältnisse im linksrheinischen Dachschieferbergbau im Laufe der Zeit eine große Änderung erfahren. Als die Eisenbahnen noch nicht vorhanden waren, bediente man sich zum Versande des Schiefers, der nicht in nächster Nähe der Gruben abgesetzt wurde, der Wasserstraßen. Es kamen hauptsächlich zwei Ladeplätze in Betracht: Weißenturm am Rhein, wo die Mayener Gruben verluden, und Clotten an der Mosel, wo die Müllenbacher Betriebe verfrachteten und von wo die bekannten »Clottener Leyen« in den Handel kamen. Zum Transport der Schiefer dorthin verwandte man das Fuhrwerk. Die an der Mosel gelegenen Dachschiefergruben waren zu der damaligen Zeit noch sehr wenig entwickelt und für den Schiffsversand ohne jede Bedeutung. Zum Wassertransport verwendete man Schiffe von 150 t Fassungsvermögen, die die Mosel und den Rhein hinauf- oder heruntergebracht und dort, wo die Lagerbestände an Dachschiefer verbraucht waren, geleichtert wurden. In den größern Städten am Rhein und an der Mosel befanden sich Dachschieferlager, die auch den Bedarf des Binnenlandes versahen. Die Verbraucher, meistens Schieferdecker, bezogen von dort her die für ihre Zwecke notwendigen Mengen. Die Schiefer wurden nur als Rohschiefer (unbehauene viereckige Platten) verschickt und von den Schieferdeckern selbst behauen.

Heute befinden sich die Schieferlager auf den Gruben. Die Einführung des Eisenbahngüterverkehrs und die damit zusammenhängende Ausdehnung des Absatzgebietes für den linksrheinischen Dachschiefer waren die Ursache, daß die alten Lagerplätze ihre Bedeutung mehr und mehr verloren. Die zahlreicher werdenden Formen, die dem Dachschiefer gegeben wurden — er kommt heute in ungefähr 50 verschiedenen Sorten in den Handel —, die Unfähigkeit der Schieferdecker, die verschiedenen Sorten aus den Rohschiefern herzustellen, und nicht zum wenigsten die Frachtersparnis beim Versande der fertigen Ware hatten weiter zur Folge, den Schiefer, wie es jetzt geschieht, auf den Gruben zu behauen und gebrauchsfertig für die Abnehmer zu bereiten. Gegenwärtig geht das Absatzgeschäft, wie schon angedeutet wurde, in der Weise vor sich, daß in der Regel Mengen von 10 t mit der Eisenbahn versandt werden und im Bedarfsfalle weitere, gleich große Sendungen an die Bestimmungsorte abgehen. Den Bauunternehmern kommt das sehr zustatten, weil sie dadurch eine größere Ansammlung von Schiefer vermeiden können, die wegen Raummangels am Bauplatz meist nicht erwünscht und wegen der bei der Aufstapelung entstehenden Bruchverluste auch nicht vorteilhaft ist.

Die Lage der Gruben zu den Bahnlinien ist recht ungünstig, da der Schiefer in den meisten Fällen mit der Fuhre zur Bahn befördert werden muß. Nur drei Gruben bei Mayen und Müllenbach besitzen Bahnanschluß. Zubringebahnen (Schleppbahnen) sind bis jetzt nicht gebaut worden.

Vorfrachtverhältnisse beim Bahn- und Wasserversand des linksrheinischen Dachschiefers.

Lage der Gruben	Bahnverladestation	Bahnlinie	Entfernung km	Achsenfracht für 1 t (einschl. Umladens) ℳ	Wasserverladestation	Entfernung km	Achsenfracht für 1 t (einschl. Umladen) ℳ
bei Mayen	a) Mayen b) Polch	Andernach—Gerolstein Mayen—Koblenz	2	1,90	Hatzenport a. d. Mosel	20	15
„ Müllenbach	a) Kaisersesch b) Müllenbach	Andernach—Gerolstein	2–4	1,90—3,30	Kochem „ „ „	12	9,40
„ Thomm	a) Waldrach b) Casel c) Longuich	Trier—Simmern Trier—Simmern Kleinbahn Bullay—Trier	3 3 4	2,60 2,60 3,30	Ruwer „ „ „ Longuich „ „ „	4	3,80
„ Bundenbach „ Rhaunen „ Gemünden (Hunsrück)	a) Oberstein b) Kirn	Bingerbrück—Neunkirchen	5–12	4,00—8,90	Trarbach „ „ „	20—30	15—22
„ Oberwesel	a) St. Goar b) Oberwesel c) Bacharach	Koblenz—Bingerbrück	$^1/_2$—3	0,85—2,60	—	—	—
„ Zell	a) Hirschfeld b) Sohren	Trier—Simmern	3 4	2,60 3,30	Trarbach „ „ „ Zell „ „ „	8 10	6,60 8
„ Treis	a) Müden b) Carden	Koblenz—Trier	$^1/_2$—2	0,85—1,90	Müden „ „ „ Treis „ „ „	$^1/_2$—2	1,35—2,40
„ Wintrich	a) Mülheim b) Wintrich	Kleinbahn Bullay—Trier	$^1/_2$—2	0,85—1,90	Mülheim „ „ „ Wintrich „ „ „	$^1/_2$—2	1,35—2,40

Tabelle III gibt einen Überblick über die Lage der Gruben zu den Bahnstationen sowie über die Kosten der Achsenfracht. Die entsprechenden Verhältnisse bei der Wasserverfrachtung, die weiter unten behandelt werden, sind ebenfalls aus der Tabelle ersichtlich. Zur bessern Übersicht sind für die Gruben eines jeden Bezirks mittlere Entfernungen angenommen worden. Bei den Achsenfrachten, die sich auf den Einheitsatz von 0,70 ℳ für den tkm einschließlich des Lohnes für das Aufladen des Schiefers auf den Gruben beziehen, sind die Kosten für das Umladen an den Bahn- und Wasserstationen mit einbegriffen. Das Umschlagen des Schiefers in den Waggon erhöht den Preis des tkm um 0,50 ℳ, der Umschlag ins Schiff um 1 ℳ.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, haben die Gruben z. T. recht erhebliche Vorfrachten aufzuwenden. Dazu kommt noch die Hauptfracht für den Bahnversand.

Die Eisenbahnfrachtsätze für Dachschiefer richten sich nach dem Gütertarif III der Königlich Preußischen und Hessischen Eisenbahnen, außerdem tritt bei einer Mindestladung von 10 t und bei Entfernungen von mehr als 200 km der Ausnahmetarif 16a in Wirkung. Nach diesen Tarifen gestalten sich die tonnenkilometrischen Sätze, einschl. der Abfertigungsgebühr, wie folgt:

Bis	50 km	Entfernung	kostet	1 tkm	4,3	Pf.
„	100 „	„	„	1 „	3,3	„
„	200 „	„	„	1 „	2,8	„
„	300 „	„	„	1 „	2,3	„
„	400 „	„	„	1 „	2,0	„

Diese tonnenkilometrischen Sätze sind in dem folgenden Teile der Abhandlung den gleichen Sätzen für den Schifffahrtsverkehr unter Berücksichtigung der Vorfrachtverhältnisse gegenübergestellt, um daraus die mögliche Verbilligung bei dem Wasserversand des Schiefers zu berechnen.

V. Der Einfluß der Moselkanalisierung auf den linksrheinischen Dachschieferbergbau.

Die Kanalisierung der Mosel, die schon in früherer Zeit von der niederrheinisch-westfälischen Eisenindustrie lebhaft gewünscht, von den südwestdeutschen Hütten an der Saar und in Lothringen wegen der daraus für sie befürchteten Konkurrenz aber entschieden bekämpft wurde, ist letzthin wieder Gegenstand eingehender Erörterungen geworden, nur mit dem Unterschiede, daß die Interessen jetzt in umgekehrter Weise geltend gemacht werden. Die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie sucht gegenwärtig die Ausführung des Planes zu verhindern, da sie hauptsächlich den Wettbewerb der südwestdeutschen Werke in Eisenhalbzeug und Fertigware fürchtet, während diese darnach streben, ihr Absatzgebiet durch die Moselkanalisierung zu vergrößern. Nach den gepflogenen Verhandlungen stehen dem Plane noch Schwierigkeiten entgegen, aber es ist nur eine Frage der Zeit, daß die Kanalisierung zur Ausführung kommt, da wichtige Gründe ihre Inangriffnahme vom staats- und volkswirtschaftlichen Standpunkt aus als notwendig erscheinen lassen. Mit der Kanalisierung der Mosel wird dann auf jeden Fall auch die Kanalisierung der untern Saar von der Mündung in die Mosel bis Ensdorf, von wo sie weiter aufwärts bereits kanalisiert ist, durchgeführt werden.

Um zum Gegenstand dieser Abhandlung zurückzukommen und den Einfluß festzustellen, den die Moselkanalisierung auf die Entwicklung des linksrheinischen Dachschieferbergbaues ausüben wird, muß zunächst die Frage erörtert werden, ob überhaupt und unter welchen Bedingungen die linksrheinische Dachschieferindustrie den Schiefer auf dem Wasserweg verfrachten kann.

Was das Absatzgebiet anbetrifft, so können die Wasserstraßen der Saar, der Mosel und des Rheins mit seinen schiffbaren Nebenflüssen teilweise zur Schieferbeförderung benutzt werden.

Bezüglich der Wasserfrachten sind eigene tonnenkilometrische Sätze für Saar und Mosel noch nicht aufgestellt worden, das Stadtbauamt in Trier hat aber Schlepplöhne ermittelt, wie sie auf andern kanalisierten Flüssen erhoben werden, aus denen sich die Kosten für das tkm leicht berechnen lassen. Diese Schlepplöhne sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Schleppsätze auf kanalisierten Flüssen (einschl. der Schiffahrtabgaben).

Entfernung km	50 t	100 t	200 t	300 t	400 t	500 t
	a) Schleppsätze für leeren Schiffsraum (Schiffsmiete) in ℳ					
bis 50	19	28	40	48	56	64
100	38	56	80	96	112	128
200	76	112	160	192	224	256
300	152	224	320	384	448	512
400	304	448	640	768	896	1024
	b) Schleppsätze für Ladungen in ℳ					
bis 50	25	50	100	150	200	250
100	50	100	200	300	400	500
200	100	200	400	600	800	1000
300	150	300	600	900	1200	1500
400	200	400	800	1200	1600	2000

Auf diese Sätze beziehen sich die nachstehenden tonnenkilometrischen Kosten für Schiffsladungen von 50 und 300 t. Da auf der kanalisierten Saar und Mosel voraussichtlich Schiffe von 300 und 600 t Fassungsvermögen Verwendung finden werden, der Dachschiefer aber kein Massengut ist und in Ladungen von allerhöchstens 300 t, wenn nicht in bedeutend kleinern Mengen versandt werden wird, sind die folgenden tonnenkilometrischen Sätze berechnet worden.

Bei einer Versandmenge von 50 t und Entfernungen
bis zu 50 km kostet 1 tkm 1,75 Pf.
„ „ 100 „ „ 1 „ 1,75 „
„ „ 200 „ „ 1 „ 1,75 „
„ „ 300 „ „ 1 „ 2,00 „
„ „ 400 „ „ 1 „ 2,50 „

Bei einer Ladung von 300 t und Entfernungen
bis zu 50 km kostet 1 tkm 1,30 Pf.
„ „ 100 „ „ 1 „ 1,30 „
„ „ 200 „ „ 1 „ 1,30 „
„ „ 300 „ „ 1 „ 1,40 „
„ „ 400 „ „ 1 „ 1,60 „

In diesen Sätzen sind die Schiffahrtabgaben, die ungefähr 0,2 bis 0,3 Pf. für das tkm betragen, mit einbegriffen.

In der Rheinschiffahrt haben sich tonnenkilometrische Sätze bis heute nicht herausgebildet. Die Frachten sind dort beständigen Schwankungen unterworfen, je nachdem die allgemeine Geschäftslage ist. Die Bildung der Frachtsätze hängt außerdem von den Verkehrsbeziehungen der einzelnen Häfen zueinander ab, sowie von der Höhe des Wasserstandes und der Frage, ob der Schiffer im allgemeinen eine gute Frachtgelegenheit nach der Versandstation hat oder nicht. Man kann aber den tonnenkilometrischen Satz für den Versand größerer Mengen Dachschiefer (200—400 t) auf dem Rhein einschl. der Schiffahrtabgaben zu 1 Pf. annehmen. Die Entfernungen haben dabei keinen wesentlichen Einfluß. Die angestellten Ermittlungen über die Kosten des Schiffs-Versandes anderer Güter, wie Ton, Zement und anderer Baumaterialien, rechtfertigen den gewählten Satz. Die Verfrachtung kleiner Mengen Schiefer wird eine ähnliche Verteuerung hervorrufen, wie auf der Mosel und der Saar, so daß bei einer Ladung von 50 t und den angeführten Entfernungen die tonnenkilometrischen Sätze von 1,45—1,45—1,45—1,60—1,90 Pf. gelten können. Das Mittel der tonnenkilometrischen Sätze auf den drei genannten Flüssen beträgt demnach bei einer Ladung von 50 t und Entfernungen

bis zu 50 km . . . . . 1,60 Pf.
„ „ 100 „ . . . . . 1,60 „
„ „ 200 „ . . . . . 1,60 „
„ „ 300 „ . . . . . 1,80 „
„ „ 400 „ . . . . . 2,20 „

bei einer Ladung von 300 t und Entfernungen

bis zu 50 km . . . . . 1,15 Pf.
„ „ 100 „ . . . . . 1,15 „
„ „ 200 „ . . . . . 1,15 „
„ „ 300 „ . . . . . 1,20 „
„ „ 400 „ . . . . . 1,30 „

Der Vergleich der Bahn- und Wasserfrachten miteinander ergibt, daß bei großen Ladungen und kurzen Entfernungen der Wassertransport wesentlich billiger ist als der Versand mit der Bahn. Diese Verbilligung nimmt bei größern Strecken ab, beträgt aber bei einer Entfernung von 400 km immer noch 20 bis 30 pCt. Bei der Verfrachtung geringer Mengen sind die kurzen Wasserwege billiger als die gleichen Wege auf der Bahn, auf größere Entfernungen ist die Wasserfracht jedoch teurer als die Bahnfracht.

Zu diesen Hauptfrachten auf den Wasserstraßen, die für alle linksrheinischen Dachschiefergruben in gleicher Weise gelten, kommen für die einzelnen Werke wieder die Vorfrachten für den Transport des Schiefers von den Gruben an die Flußläufe hinzu. Diese Vorfrachten sind, wie aus der Tabelle auf S. 1048 hervorgeht, im Durchschnitt viel höher als beim Transport zur Bahn. Um sich ein Bild davon zu machen, ob die Gruben den Schiefer mit Vorteil zu Wasser verfrachten können, ist daher zu untersuchen, wie sie zu der Mosel liegen. Dabei empfiehlt es sich, folgende Einteilung zu machen:

a. Gruben, die infolge ihrer weiten Entfernung von der Mosel für die Verschiffung des Schiefers überhaupt nicht in Frage kommen,

b. Gruben, deren Lage zur Mosel eine vorteilhafte Wasserverfrachtung des Schiefers ermöglicht.

Zur bessern Übersicht sind die zu a gehörenden Grubenbezirke mit einfacher, die unter b fallenden mit gekreuzter Schraffur auf der Übersichtskarte umrändert.

Zu den Gruben, die infolge ihrer weiten Entfernung von der Mosel für die Verschiffung des Schiefers überhaupt nicht in Frage kommen, sind in erster Linie die Dachschieferwerke bei Oberwesel, die unmittelbar am Rhein liegen, sowie die Gruben in den Bezirken Gemünden, Bundenbach und Rhaunen zu zählen, die auf der südöstlichen Seite des Hunsrücks fördern und von der Mosel 20—30 km entfernt sind. Ebenso kann der Mayener Grubenbezirk nicht in Betracht kommen, da die am besten zu benutzende Abfuhrstraße für den Dachschiefer der dortigen Gruben, die Chaussee von Niedermendig über Polch und Münstermaifeld nach Hatzenport an der Mosel, von der Mitte des Grubenbezirks bis zum Flusse 20 km lang ist. Dabei sind erhebliche Steigungen vorhanden, welche die an sich schon hohe Achsenfracht noch verteuern würden. Weiter müssen die Gruben bei Müllenbach, die auf die Chaussee von Kaisersesch nach Kochem an der Mosel angewiesen sind, aus der Betrachtung ausscheiden. Da die Kosten für den Transport des Dachschiefers mit der Fuhre 0,70 ℳ je tkm ausmachen und von den Gruben bis zur Mosel durchschnittlich 12 km zurückzulegen sind, so ergibt sich eine Fracht von 8,40 ℳ für die Tonne. Die Frachten nach den 2 bis 4 km von den Betrieben entfernten Bahnstationen betragen 1,40—2,80 ℳ, somit berechnet sich ein Mehraufwand von 5,60 bis 7 ℳ an Vorfracht für die Tonne, im Falle der Schiefer zur Mosel transportiert wird. Dieser Mehraufwand wird aber durch die infolge der Wasserverfrachtung erzielte Ersparnis, wie aus den nachfolgenden Aufstellungen hervorgeht, in keiner Weise ausgeglichen.

Bei einer Verschiffung von 300 t Dachschiefer und einer Fahrstrecke von 50 km beträgt die Fracht für die Tonne nach den oben angegebenen Frachtsätzen 0,57 ℳ, bei einer Fahrstrecke von 400 km 5,20 ℳ. Die Eisenbahnfrachten für die genannten Entfernungen erfordern 2,15 und 8 ℳ je Tonne. Mithin werden durch den Wasserversand nur 1,58 und 2,80 ℳ für die Tonne an Fracht gespart. Bei einer Verschiffung von 50 t Dachschiefer und einer zu durchlaufenden Strecke von 50 km kostet die Tonne 0,80 ℳ, bei einer Entfernung von 400 km 8,80 ℳ an Fracht. Da nun die Eisenbahnfrachten in diesen Fällen 2,15 und 8 ℳ ausmachen, werden bei der Entfernung bis zu 50 km auf dem Wasserwege 1,35 ℳ je Tonne gespart, bei Fahrstrecken zwischen 300 und 400 km dagegen 0,80 ℳ zugesetzt. Mithin ist der Mehraufwand für die Vorfracht zur Mosel noch durchschnittlich um 4 ℳ größer als die durch die Wasserverfrachtung erzielte Ersparnis. Die Rechnung stellt sich noch ungünstiger, wenn man auch die Kosten des Umschlagens des Schiefers von der Fuhre in das Schiff berücksichtigt, die ja 0,50 ℳ mehr ausmachen als der Umschlag in den Waggon.

Es ist klar, daß die Gruben bei Müllenbach unter diesen Verhältnissen an einen Wasserversand des Schiefers nicht denken können.

Um die Anfuhrkosten zur Mosel zu ermäßigen, könnte man in Erwägung ziehen, von dem Mittelpunkte des Müllenbacher Bezirks, Kaisersesch, aus eine Zubringebahn (Schleppbahn) für Dachschiefer nach Kochem zu bauen. Eine solche Anlage wird sich aber nicht lohnen, da es an der für derartige Bahnen, ebenso wie für die Drahtseilbahnen, notwendigen Transportmasse fehlt. Die Müllenbacher Betriebe (4 größere und 5 kleinere Werke) fördern täglich nur 30 t Dachschiefer. Nach einem ungefähren Kostenanschlag in obigem Sinne würde sich der Transport für die Tonne Schiefer schon auf ungefähr 9 ℳ belaufen, ohne daß die Verzinsung der für die Bahnanlage erforderlichen Erdarbeiten und die Kosten für den Pferdebetrieb — die Bahn ist, da die Chaussee Kaisersesch—Kochem ziemlich gleichmäßiges Gefälle hat, als Bremsbahn gedacht, auf der die leeren Wagen durch Pferde heraufgebracht werden — mit in Rechnung gezogen sind.

Auch die beiden im Zeller Bezirk allein bedeutenden Gruben bei Irmenach und Hahn, die schon näher an der Mosel liegen, sind noch nicht in der Lage, aus der Wasserverfrachtung des Schiefers Vorteil zu ziehen. Sie fahren den Schiefer nach den 3 und 4 km entfernten Stationen Hirschfeld und Sohren ab und haben dahin Fuhrkosten von 2,10 und 2,80 ℳ je Tonne, während die Achsenfracht zu den nächsten Verladeplätzen an der Mosel, Trarbach und Zell, die 8 und 10 km von den Gruben entfernt sind, sich auf 5,60 und 7 ℳ beläuft, also 3,05 und 4,20 ℳ teurer ist als der Transport zur Bahn. Vergleicht man diese Mehrkosten an Vorfracht, einschl. des teurern Umladens ins Schiff, wieder mit der oben berechneten Ersparnis bei der Wasserverfrachtung, so ist auch hier der Schiffsversand nicht gewinnbringend.

Die übrigen Gruben im Zeller Bezirk sind teils außer Betrieb, teils fördern sie nur für den Landabsatz. Eine Verfrachtung des Schiefers auf weitere Entfernungen kommt für sie nicht in Frage.

Zu den Gruben, deren Lage zur Mosel eine vorteilhafte Wasserverfrachtung des Schiefers ermöglicht, gehören in erster Linie die Dachschieferbetriebe bei Treis und Wintrich, deren Wege zu den Eisenbahnstationen Müden, Carden, Mülheim und Wintrich auch die nächsten Straßen zur Mosel sind, wo statt Carden das Dorf Treis und sonst die gleichen Orte für den Wassertransport dienen. Die Vorfracht verteuert sich nur um 0,50 ℳ für das Umladen in das Schiff.

Nicht so günstig liegen die Gruben bei Thomm zur Mosel. Für die Wasserverfrachtung kommen Ruwer und Longuich in Frage, die durchschnittlich 4 km von den Gruben entfernt sind. Da Longuich für einen Teil der Gruben auch Bahnversandstation ist, tritt dorthin außer den größern Umladekosten keine Verteuerung des Fuhrlohns ein. Nach Ruwer ist jedoch eine Mehrfracht von 0,70 ℳ aufzuwenden, da zu den Bahnstationen Waldrach und Casel nur 3 km zurückzulegen sind. In dem einen Falle beträgt mithin der Mehraufwand für Vorfracht nur 0,50 ℳ, im andern insgesamt 1,20 ℳ. Die Gruben können somit, da die Frachtersparnis auf den Wasserstraßen 1,35 bis 2,80 ℳ beträgt, noch vorteilhaft darauf verfrachten.

Ist nun zu erwarten, daß die Gruben bei Thomm, Wintrich und Treis sich die Vorteile der Wasserverfrachtung auch zunutze machen werden?

Von den Plätzen, wohin die linksrheinischen Dachschiefergruben absetzen, liegen ungefähr 30 pCt un-

mittelbar an den Wasserstraßen, 15 pCt befinden sich in deren Nähe, der übrige Teil ist soweit davon entfernt, daß ein Wasserversand ausgeschlossen ist. Die Orte in der Nähe der Wasserstraßen vermittels Schiff- und Bahntransportes zu versorgen, empfiehlt sich nicht, da für die von den Flußstationen nach den Bestimmungsplätzen zu durchlaufenden kurzen Strecken die hohen Eisenbahnfrachtsätze in Wirkung treten, so daß der durch den Schifftransport erzielte Vorteil wieder aufgehoben wird. Außerdem muß der Schiefer bei dieser Doppelverfrachtung einmal mehr umgeladen werden, was die Gesamtfracht wieder verteuert und auch zu neuen Bruchverlusten führt.

Da die für den Wasserversand in Betracht kommenden drei Grubenbezirke zudem an der Gesamtförderung des linksrheinischen Dachschieferbergbaues von 43 723 t nur mit 5 558 t beteiligt sind, wovon ein gewisser Teil noch in die Umgebung abgesetzt wird, so kann es sich nur um geringe Mengen Dachschiefer handeln, die auf dem Wasserwege nach Durchführung der Mosel- und Saarkanalisierung versandt werden. Diese Annahme hat umsomehr Berechtigung, als das heutige Absatzgeschäft in der Regel mit Lieferungen von 10 t betrieben wird, außerhalb der Grube befindliche größere Schieferlager, wohin ein Massenabsatz stattfinden könnte, nicht vorhanden sind, und Ansammlungen von Schiefer auf den Bauplätzen nach Möglichkeit vermieden werden. Da der Dachschiefer also nicht als Massengut zur Versendung gelangen wird, müßten die geringen Mengen mit andern Gütern zu Schiff verfrachtet werden. Das ist aber bedeutend teurer als die Massenverladung und, wie vorher nachgewiesen ist, nur lohnend bei nicht zu großen Entfernungen. Auf weite Strecken, und um diese handelt es sich hier vielfach, tritt, zumal wenn noch kleinere Mengen als 50 t versandt werden, eine solche Verteurung ein, daß der Bahntransport billiger ist.

Außerdem führt die Verfrachtung kleinerer Mengen, die in einem großen Schiffsrumpfe nicht so geschlossen gelagert werden können wie im Waggon, zu größeren Bruchverlusten, die noch durch das Umladen von der Fuhre in das Schiff, das, wie bereits erwähnt, umständlicher ist als das Umschlagen in den Waggon, vermehrt werden. Der Schiefer ist eben ein zerbrechliches Material und aus diesem Grunde zum Wassertransport nicht besonders geeignet. Einen deutlichen Beweis hierfür liefern die Gruben bei Oberwesel, die alle in unmittelbarer Nähe des Rheins liegen und trotzdem den Schiefer nur mit der Bahn absetzen.

Infolgedessen ist es sehr fraglich, ob die Gruben in den genannten Bezirken sich für die Wasserverfrachtung des Schiefers entschließen werden. Nach Durchführung der Kanalisierung mögen einzelne Werke gewisse Mengen auf dem Wasserwege immerhin verschicken, aber ein allgemeiner, eine Bedeutung beanspruchender Wasserversand des Schiefers ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen in keiner Weise anzunehmen. Auf den Versand des Schiefers ist demgemäß kein merklicher Einfluß von der Moselkanalisierung zu erwarten.

Auch andere Einwirkungen, so auf die Wettbewerbverhältnisse und eine damit zusammenhängende Verschiebung des Absatzgebietes, sowie auf die Erschließung neuer Dachschiefergruben, sind nicht in Aussicht zu nehmen.

Eine Verschiebung des Absatzgebietes des linksrheinischen Dachschieferbergbaues als Folge der Moselkanalisierung könnte nur durch eine noch stärkere Konkurrenz des luxemburgischen Schiefers hervorgerufen werden, der infolge des Wassertransportes noch billiger werden und den linksrheinischen Dachschiefer aus seinem Absatzgebiet im Westen der Rheinprovinz und Süddeutschlands verdrängen könnte. Die luxemburger Dachschiefergruben, die bei Martelingen, Perl und Rombach liegen, sind aber 75—100 km von der Mosel entfernt. Sie verfrachten die Schiefer, die nach Deutschland ausgeführt werden, auf der Kleinbahn Martelingen—Nördingen und von dort mit der Prince Henri-Bahn über Diekirch nach Trier. In Trier würde auch am nächsten die Mosel zu erreichen sein. Man kann nicht annehmen, daß dort eine Umladung des Schiefers vorgenommen werden würde, da die ungünstigen Verhältnisse des Wasserversandes für den luxemburgischen Schiefer in der gleichen Weise bestehen wie für das linksrheinische Fabrikat und die Gruben ja ohnedies schon in der Lage sind, billiger zu produzieren als das linksrheinische Gebiet.

Denkbar ist, daß infolge der Moselkanalisierung verlassene, in der Nähe des Flusses gelegene Gruben Aussicht auf Rentabilität erhalten und wieder in Betrieb gesetzt oder daß dort neue Gruben eröffnet werden. Hierbei darf man aber nicht außer acht lassen, daß bei dem hohen Alter des linksrheinischen Dachschieferbergbaues — die Urkunden gehen bis auf das Jahr 1200 zurück — wohl nur noch sehr wenige Plätze vorhanden sind, die nicht auf das Vorkommen von Dachschiefer untersucht worden sind. Es sind daher neue abbauwürdige Schieferlager links des Rheins, also auch in der Nähe der Mosel, kaum mehr zu erwarten. Die Wiedereröffnung verlassener Gruben, die nur in ganz geringer Zahl in der Nähe der hier in Betracht kommenden Flußläufe liegen, ist auch nicht wahrscheinlich.

VI. Ergebnis der Untersuchung und Kritik.

Im vorstehenden ist ausgeführt worden, daß von den acht bedeutendern Grubenbezirken in der linksrheinischen Dachschieferindustrie nur drei in der Lage sind, den Schiefer zu Wasser billiger zu verfrachten als mit der Bahn, und daß weiterhin der Schiefer selbst wegen der geringen Mengen, in denen er versandt wird, und seiner Zerbrechlichkeit für die Schiffsverfrachtung nicht besonders geeignet ist. Infolgedessen wird die Moselkanalisierung den Versand des Dachschiefers nicht beeinflussen, und da andere Einwirkungen obengenannter Art auch nicht zu erwarten sind, wird die Moselkanalisierung für die Entwicklung des Dachschieferbergbaues überhaupt ohne Bedeutung sein.

Ein Mittel, die Vorteile des Wassertransportes durch massenweise Verschiffung des Schiefers möglichst auszunutzen, böte die Errichtung größerer Schieferlager in den an den Flußläufen der Saar, der Mosel und des Rheins gelegenen bedeutendern Städten, in ähnlicher Weise, wie solche vor Einführung der Eisenbahnen bestanden haben, nur in größerm Maßstab. Die untern Läufe der Nebenflüsse des Rheins wären, soweit sie

schiffbar sind, dabei auch zu berücksichtigen, so die Ruhr, der Main und der Neckar. Für das Gebiet des Oberrheins dürfte ein größeres Lager z. B. in Straßburg genügen. Für das andere Absatzgebiet könnten Mannheim, Frankfurt a. M., Mainz, Koblenz, Trier, Diedenhofen, Metz, Saarlouis, Saarbrücken, Köln, Düsseldorf, Ruhrort und Wesel als Stapelplätze herangezogen werden. Die Lager müßten von Zeit zu Zeit, je nach Bedarf, durch den Bezug großer, ganze Schiffladungen ausmachender Mengen gefüllt werden, und von ihnen aus wäre die nächste Umgebung und auch das weitere Innenland zu versorgen. Die Bereitung des Schiefers würde weiter auf den Gruben erfolgen, der eigentliche Versand an die Verbraucher aber von den Stapelplätzen ausgehen. Auf diese Weise könnten die billigen Frachtsätze für große Schiffsladungen voll ausgenutzt werden.

Wer käme nun für die Anlage der Schieferlager unter den jetzigen Verhältnissen in Betracht? Schieferhändler oder Bauunternehmer werden nicht dazu bereit sein, da bei der Mannigfaltigkeit der Schieferformen und deren wechselndem Verbrauch die Errichtung reichhaltiger Lager, wie sie auf den Gruben vorhanden sind, große Kosten verursachen und für die Unternehmer ein zu großes Wagnis bedeuten würde. Die einzelnen Gruben fallen hierbei vollkommen aus, und es könnte somit nur das jetzt bestehende Syndikat für die Gruben bei Mayen und Müllenbach die Ausführung des Planes in Aussicht nehmen. Bei der ungünstigen Lage der Syndikatsgruben zur Mosel ist damit aber nicht zu rechnen, es sei denn, daß die Gruben an neue Eisenbahnlinien zur Mosel angeschlossen würden. Die Denkschrift zu einer solchen Bahnanlage von Mayen über Allenz und Kehrig nach Carden an der Mosel (s. Übersichtskarte) soll bereits veröffentlicht worden sein. Vorausgesetzt, daß auch für die Müllenbacher Gegend aus wirtschaftlichen Gründen eine Bahnverbindung zur Mosel geschaffen und diese Bahnlinien eine billige Anfuhr des Schiefers zur Mosel gestatten würden, wäre es möglich, daß die Gruben bei Mayen und Müllenbach, welche die größte Förderung in der linksrheinischen Dachschieferindustrie aufweisen, sich zur Anlage von Schieferlagern an den Flußläufen entschlössen und die kleinern Gruben durch billigern Verkauf der Schiefer entweder außer Wettbewerb setzten oder sie zwängen, sich ihrer Verkaufsvereinigung anzuschließen. Unter diesen Umständen wäre ein größerer Zusammenschluß der linksrheinischen Dachschiefergruben und dadurch sowie durch Ausnutzung der billigen Wasserfrachten eine höhere Rentabilität des linksrheinischen Dachschieferbergbaues voraussehbar.

Es ist zu bedauern, daß die Gruben bei Thomm, Wintrich und Treis, deren Lage zur Mosel so günstig ist, bis jetzt nicht zu einem Syndikat zusammengeschlossen sind, um die Vorteile der Schiffsverfrachtung in dem angedeuteten Sinne auszunutzen.

In dem Teile über die rechtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse ist gezeigt worden, wie schwer ein solcher Zusammenschluß der Gruben unter den jetzigen Zuständen überhaupt zu erreichen ist. Eine Ausschließung des Dachschiefers von dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers, welche die jetzige Zersplitterung der Grubengerechtsame verhindert haben würde, durch Gesetz ist nicht zu erwarten. Ob dem linksrheinischen Dachschieferbergbau in Zukunft Abbaugerechtigkeiten gewährt werden in der Art, wie sie Herbig in seiner eingangs erwähnten Abhandlung befürwortet und wie sie in der Provinz Hannover für den Salzbergbau und im Mandatsbezirk für den Stein- und Braunkohlenbergbau bestehen, ist schon eher möglich, da die Berggesetzgebung dem linksrheinischen Dachschieferbergbau das Hilfsbau- und Enteignungsrecht bereits bewilligt hat. Mit dahingehenden Wünschen sind die linksrheinischen Dachschieferindustriellen selbst noch nicht an die Öffentlichkeit getreten, da, wie Herbig sagt, das Fehlen eines solchen Rechts die Gesamtheit weniger empfindet als der einzelne. Auf jeden Fall ist hierfür auch der Umstand von Bedeutung, daß dem linksrheinischen Dachschieferbergbau die Aussicht auf eine günstige Zukunft vorläufig fehlt. Neue reichhaltige Schieferlager, die der Erschließung warten, sind nicht mehr vorhanden, und ein ganz besonders starker Schieferverbrauch in der kommenden Zeit ist nicht anzunehmen. Wenn auch heutzutage das Schieferdach stärker betont wird und durch das sich in der Bautechnik bemerkbar machende Streben auf Wiederherstellung alter Häusertypen (z. B. des bergischen Hauses) neuen Eingang findet, so eröffnet dieser Umstand gegenüber der drückenden Konkurrenz auf dem Dachschiefermarkt doch keine Hoffnung auf eine besondere Gebrauchsteigerung in der Zukunft. Daher macht sich die gesetzliche Einführung von Abbaugerechtigkeiten für Dachschiefer immer dringender geltend. Von ihr ist jedenfalls eine Besserung der rechtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse zu erwarten und damit auch die Möglichkeit gegeben, die Kanalisation der Mosel der linksrheinischen Dachschieferindustrie schon eher dienstbar zu machen.

Technik.

Die Jeffrey-Haspellokomotive.[1] Die Jeffrey Manufacturing Co., Columbus, Ohio, hat neben ihren bisherigen Bauarten von Grubenlokomotiven einen neuen Typ konstruiert, die »Jeffrey-crab-locomotive«. Sie soll nicht lediglich zur Förderung in Hauptförderstrecken, sondern auch zum Sammeln von Wagen aus Nebenstrecken, aus Ortsbetrieben usw. dienen. Für den gleichen Zweck baute die Gesellschaft bisher Lokomotiven, die außer mit dem üblichen Schleif- oder Rollenstromabnehmer noch mit einem kabelartigen biegsamen Stromabnehmer versehen waren, der es gestattet, die Lokomotive von der mit Leitungsdrähten versehenen Hauptförderstrecke aus kurze Entfernungen in Strecken zu fahren, in denen noch keine Leitungsdrähte verlegt sind. Diese Art der maschinellen Förderung erwies sich jedoch nur in söhlig aufgefahrenen Strecken als durchführbar. Sie versagte in einfallenden Strecken, weil hier die Lokomotiven volle Wagen wegen zu geringer Radreibung nicht ansteigend bewegen können. Um auch in

[1] Canadian Min. J. 1909, S. 246/7.

diesen Fällen die Vorteile maschineller Förderung ohne den Einbau besonderer Haspel bieten zu können, hat die Gesellschaft die obengenannte Haspellokomotive gebaut. Sie trägt auf ihrem vordern Teile eine Seiltrommel mit einem aufgewickelten Drahtseil von 350 Fuß Länge, das zum Anschlagen der aus den Seitenstrecken herauszuholenden Wagen dient. Der Antrieb der Seiltrommel erfolgt durch einen besondern Motor.

Die Arbeitsweise der Lokomotive richtet sich danach, ob sie in ein- oder zweitrümmigen Strecken fährt. In erstern verteilt die Lokomotive zunächst die leeren Wagen auf die seitlichen Strecken und bremst sie, falls diese einfallend sind, auch ab. Hierauf sammelt sie, an dem am weitesten im Felde liegenden Anschlagpunkte beginnend, mit Hilfe ihres Haspels die vollen Wagen und führt sie, sobald ein Zug beisammen ist, einer weitern Streckenförderung oder dem Schacht zu. Bei zweitrümmigen Strecken verteilt die Lokomotive zunächst vom Leergleise aus die leeren Wagen, setzt dann auf das Vollgleis und haspelt nun die vollen Wagen in die Förderstrecke. Je nach den örtlichen Verhältnissen wurden mit der Lokomotive Tagesförderleistungen von 75 bis 200 Wagen erzielt.

Die Haspeleinrichtung ist so kräftig wie möglich gebaut, um die übrigen Teile der Lokomotive durch die für die aus einfallenden Strecken kommenden vollen Wagen notwendige Zugkraft nicht zu verzerren. Die Seiltrommel aus stahlbandarmiertem Gußeisen sitzt auf einer senkrechten Achse, die in einem starken Lager ruht. Der obere Teil des Lagers trägt den Motor. Zwischen ihm und der Seiltrommel befindet sich ein Getriebe, das durch Friktionskupplung mit der Trommel verbunden wird. Die Bewegung des Getriebes erfolgt vermittels Schraubenganges und Schraubenrades. Die Gesamtanordnung aller die Bewegung übertragenden Teile ist derartig, daß beim Stillstand des Motors auch dem Getriebe jede weitere Bewegung unmöglich gemacht ist. Die Friktionskupplung zwischen Getriebe und Motor ist so gearbeitet, daß sie auch als Sicherheitsvorrichtung dient, wenn ein heraufzuhaspelnder Wagen entgleist oder der Motorführer es unterläßt, den Strom auszuschalten, wenn der volle Wagen in Höhe der Förderstrecke angekommen ist. Diese Sicherheitsvorkehrung verhütet also Beschädigungen des Ausbaues durch den entgleisten Wagen, Seilbrüche sowie Beschädigungen des Getriebes und des Motors durch zu starken Zug, ferner Beschädigungen der Lokomotive durch Aufprallen des herangezogenen Wagens. In Gruben mit stark welliger Lagerung oder mit vielfacher Verwendung von Unterwerksbau dürfte die Haspellokomotive die ihr zugedachte Aufgabe erfüllen. Kt

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 1.—12. Juli Vormittags.[1]

Erdbeben											Bodenunruhe	
Datum	Zeit des Eintritts st	Zeit des Eintritts min	Zeit des Maximums st	Zeit des Maximums min	Zeit des Endes st	Dauer in st	Größte Bodenbewegung in der Nord-Süd Richtung 1/1000 mm	Größte Bodenbewegung in der Ost-West Richtung 1/1000 mm	Größte Bodenbewegung in der vertikalen Richtung 1/1000 mm	Bemerkungen	Datum[2]	Charakter
6. Nachm.	5	57	6	5—6	6½	½	20	15	15	Schwaches Beben (von Solon in Südost-Frankreich gemeldet)	1.—6.	Sehr schwach
7. Nachm. 8 Vorm.	10	46	10 11	57 bis 7	1	2¼	1 200	830	220	Heftiges Erdbeben in der Buchara, Zentralasien (5000 km)	6.—7.	Schwach, vereinzelt kleine Anschwellungen
											7.—8.	Sehr schwach
											8.—9.	Schwach, abwechselnd kleine Anschwellungen
											9.—12.	Sehr schwach

[1] Vgl. Glückauf Nr. 28, S. 1006 ff. [2] Gerechnet von Vormittag zu Vormittag.

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

Juni 1909	um 8 Uhr Vorm. °	um 8 Uhr Vorm. ′	um 2 Uhr Nachm. °	um 2 Uhr Nachm. ′	Juni 1909	um 8 Uhr Vorm. °	um 8 Uhr Vorm. ′	um 2 Uhr Nachm. °	um 2 Uhr Nachm. ′
1.	11	58,1	12	11,2	9.	12	1,1	12	9,0
2.	12	1,7	12	11,4	10.	12	0,6	12	11,0
3.	11	58,5	12	9,7	11.	12	2,4	12	8,9
4.	11	58,7	12	9,2	12.	12	1,5	12	9,6
5.	11	58,6	12	8,7	13.	12	0,2	12	7,4
6.	12	0,3	12	9,2	14.	12	0,7	12	10,8
7.	12	0,5	12	10,4	15.	12	0,6	12	12,2
8.	12	1,7	12	10,9					

Juni 1909	um 8 Uhr Vorm. °	um 8 Uhr Vorm. ′	um 2 Uhr Nachm. °	um 2 Uhr Nachm. ′	Juni 1909	um 8 Uhr Vorm. °	um 8 Uhr Vorm. ′	um 2 Uhr Nachm. °	um 2 Uhr Nachm. ′
16.	11	59,5	12	11,4	24.	11	58,5	12	9,7
17.	12	1,0	12	8,8	25.	12	0,5	12	7,2
18.	12	1,3	12	11,4	26.	11	59,5	12	9,1
19.	11	59,5	12	9,7	27.	12	0,1	12	7,7
20.	12	0,9	12	10,5	28.	12	0,7	12	9,8
21.	11	58,7	12	12,7	29.	12	3,7	12	7,5
22.	12	1,3	12	9,6	30.	12	1,5	12	9,6
23.	12	0,7	12	10,3	Mittel	12	0,42	12	9,82

Mittel 12° 5,1′

Mintrop.

Mineralogie und Geologie.

Ein Profil durch das rheinische Schiefergebirge aus natürlichen Gesteinen. Im städtischen Museum für Handel und Industrie in Köln ist vor kurzem ein von dem Geologen Dr. Fliegel aus natürlichem Gestein errichtetes geologisches Profil aufgestellt worden, das unter Hervorhebung der nutzbaren Mineralien einen Querschnitt durch das rheinische Schiefergebirge und die östlich angrenzenden Gebiete Westfalens darstellt. Die gewählte Profillinie beginnt in der südlichsten Rheinprovinz, führt durch das Steinkohlengebirge an der Saar in nördlicher Richtung über den Hunsrück und sodann über Gerolstein durch die Eifel zu ihrem Nordabhang bei Mechernich. Weiter nach N zu durchschneidet sie dann die niederrheinische Bucht und das niederrheinische Tiefland. Etwa bei Wesel trifft die Profillinie den Rhein. Auf diesem Wege berührt sie die wichtigsten nutzbaren Lagerstätten des linksrheinischen Gebietes: das Saarbecken, die Braunkohlenablagerung der niederrheinischen Bucht und die Steinkohlenformation nebst dem in ihrem Hangenden auftretenden Stein- und Kalisalze führenden Zechstein des niederrheinischen Tieflandes. Um daneben auch die wichtigsten Lagerstätten des rechtsrheinischen Schiefergebirges, die Eisenstein-, Blei- und Zinklagerstätten des Siegerlandes und des Bergischen aufnehmen zu können, ist die Profillinie am Rhein abgesetzt und an der Sieg wieder aufgenommen. Dieser II. Teil des Profils führt von der Sieg aus nordwärts durch das Bergische und das Sauerland bis in das Ruhrkohlenbecken. Soweit es möglich war, sind überall die einzelnen geologischen Formationen durch ihre charakteristischen Stufen und diese durch ihre Hauptgesteinstypen dargestellt. Die Verwaltung des Museums hat zu dem Profil einen gemeinverständlichen Leitfaden herausgegeben. Er hebt zunächst in gedrängter Form die Gesichtspunkte hervor, die bei dem Aufbau Berücksichtigung gefunden haben, und gibt sodann eine kurze Charakteristik aller durch das Profil betroffenen Formationen. Ein Verzeichnis der für das Profil verwerteten Gesteine und ihrer Herkunft in natürlicher Altersfolge ist dem erläuternden Text angeschlossen.

Das Profil verdient die Beachtung weitester Kreise und erscheint in hohem Maße geeignet, das Interesse für geologische Arbeiten zu heben und zu fördern. Kr.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Zulässigkeit und das Maß von Abschreibungen wegen Substanzverminderung bei Berggewerkschaften. Anläßlich der Beschwerde einer westfälischen Gewerkschaft hat das Oberverwaltungsgericht vor kurzem über die Zulässigkeit und das Maß von Abschreibungen wegen Substanzverminderung bei Berggewerkschaften entgültig entschieden. Mit Rücksicht auf das allgemeine Interesse, das diese Entscheidung für den Bergbau hat, sei die Begründung des Urteils im folgenden wiedergegeben:

Im § 3 Abs. 2 des Kommunalabgabengesetzes vom 27. Juli 1885 war bestimmt:

»Bezüglich des Reineinkommens aus Bergbauunternehmungen gilt dies (d. h. gelten die Einschätzungsgrundsätze der Staatseinkommensteuer) mit der Maßgabe, daß die der jährlichen Verringerung der Substanz entsprechenden Abschreibungen zu den Ausgaben gerechnet werden«.

In bezug auf diese Gesetzesvorschrift hat der I. Senat des Oberverwaltungsgerichts in einer Gemeindesteuer-Streitsache durch Urteil vom 19. Dezember 1888[1] in betreff der Abschreibungen wegen Substanzverringerung bei Berggewerkschaften folgende Grundsätze aufgestellt:

1. Als Substanz ist, da das Bergwerkseigentum in der ausschließlichen Befugnis besteht, das verliehene Mineral im Verleihungsfelde aufzusuchen und zu gewinnen (§§ 50 u. 54 ABG), die Masse der verliehenen, unterirdisch lagernden Mineralien anzusehen.
2. Die Verringerung der Substanz kann nicht schon durch die Menge des geförderten Minerals, sondern nur durch einen Bruch ausgedrückt werden, dessen Zähler das im Betriebsjahre abgebaute Quantum und dessen Nenner das Gesamtquantum der zur Zeit der Veranlagung tatsächlich vorhandenen Mineralsubstanz bildet.
3. Die Abschreibung muß, um der jährlichen Substanzverringerung zu entsprechen, in demjenigen Verhältnis, welches der die Verringerung ausdrückende Bruch anzeigt, zu dem Gesamtwert der Substanz stehen; denn nur so werde die Absicht des Gesetzgebers erreicht, das in dem Jahresgewinn enthaltene Geldäquivalent für die geförderten Substanzteile als zurückfließendes Kapital steuerfrei zu stellen.
4. Der Wert der Gesamtsubstanz entspricht einem Kapital, mittels dessen es bei Zugrundelegung des für Bergbauunternehmungen üblichen Zinsfußes zur Zeit möglich ist, eine jährliche Rente zu erwerben, die so lange, bis die Substanz völlig verbraucht ist, gezahlt werden muß und demjenigen Wert gleichkommt, den die Substanz der Jahresförderung darstellt.

In dem Einkommensteuergesetz vom 24. Juni 1891, das im § 1 Nr. 4 die Berggewerkschaften für staatsteuerpflichtig erklärt, findet sich im § 9 Nr. 5 die Vorschrift, daß vom Einkommen in Abzug zu bringen sind »die regelmäßigen jährlichen Absetzungen für Abnutzung von Gebäuden, Maschinen, Betriebsgerätschaften usw., soweit solche nicht bereits unter den Betriebsausgaben verrechnet sind«. Bei der Beratung des Einkommensteuergesetzes wurde von der Kommission des Abgeordnetenhauses und des Herrenhauses der Antrag gestellt, einen dem § 3 Abs. 2 des Kommunalabgabengesetzes vom 27. Juli 1885 entsprechenden Zusatz über die Abzugsfähigkeit der Substanzverringerung beim Bergbau und ähnlichen Betrieben in das Gesetz aufzunehmen. Es ist aber davon Abstand genommen worden, weil der Finanzminister erklärte, es empfehle sich nicht, in dem Einkommensteuergesetz zu viel Einzelheiten anzuführen, es bestehe jedoch kein Zweifel darüber, daß das Einkommensteuergesetz in diesem Punkt, speziell bei Bergwerken, so zu handhaben sei, wie in dem Kommunalsteuergesetz vorgeschrieben sei[1].

Das Oberverwaltungsgericht hat sodann als Beschwerdegericht in Staatseinkommensteuersachen in ständiger Rechtsprechung die in dem Urteil vom 19. Dezember 1888[2] ausgesprochenen, oben angeführten Grundsätze für die Berechnung des Abzuges wegen Substanzverringerung bei der Ermittlung des steuerpflichtigen Einkommens der Berggewerkschaften angewendet und weiter ausgestaltet[3]. Dabei ist u. a. ausgesprochen worden, daß gesetzliche Vorschriften über die Art der Buchführung, Bilanzaufstellung und Gewinnberechnung für Berggewerkschaften nicht beständen, diese somit die Buchführung nach ihren Bedürfnissen gestalten dürften, und daß die Art der Buchführung in materieller Beziehung keinen Unterschied bei der Berechnung des steuerpflichtigen Einkommens, insbesondere auch der

[1] vgl. Entsch. d. OVG Bd. 17, S. 128 ff.

[1] vgl. Nr. 75 d. Drucksachen d. Abgeordnetenhauses 1890/91 S. 24/5, Stenographische Berichte S. 844, Nr. 77 der Druckschriften des Herrenhauses Session 1890/1 S. 8.

[2] vgl. Entsch. d. OVG Bd. 17, S. 128 ff.

[3] vgl. Entscheidungen in Staatssteuersachen Bd. 1, S. 341/2, Bd. 2, S. 15, 200, Bd. 3, S. 110, Bd. 4, S. 33 ff.

Abzüge wegen Substanzverringerung mache. Die Anwendung der für Aktiengesellschaften im Handelsgesetzbuch vorgeschriebenen Grundsätze wurde bei der Ermittlung des Gewinnes der Berggewerkschaften für ausgeschlossen erachtet[1], dagegen auf die Ausführungen in dem Urteil der vereinigten Steuersenate vom 27. November 1896[2] verwiesen, wonach derjenige Betrag steuerfrei abzuziehen sei, um den sich der Wert des Stammvermögens durch Verwendung einzelner Bestandteile zur Erzielung der Roheinnahme verringert habe, und daß dieser Betrag nach dem Substanzwert beim Beginn des für die Veranlagung maßgebenden Zeitraums zu bemessen sei.

So war die Rechtslage in Beziehung auf die Abschreibung wegen Substanzverringerung bei Berggewerkschaften bis zum 1. Januar 1900, dem Zeitpunkt des Inkrafttretens des neuen Handelsgesetzbuchs vom 10. Mai 1897.

Durch dieses wurde ein Unterschied zwischen den Berggewerkschaften des ältern und des neuern Rechts in handelsrechtlicher Beziehung geschaffen. Die Rechtsverhältnisse der am 1. Oktober 1865 bereits bestehenden Gewerkschaften sind zwar in den §§ 226 ff. ABG neu geordnet, diese Berggewerkschaften sind aber trotzdem dem neuen Recht in wesentlichen Beziehungen nicht unterworfen worden. Seit jener Zeit gibt es daher in Preußen Gewerkschaften des ältern und neuern Rechts. Während die Gewerkschaft ältern Rechts eine Gesellschaft von Miteigentümern des Bergwerks ist, denen das Bergwerkseigentum zu ideellen Teilen (Kuxen) zusteht, und die auch als Miteigentümer in das Grundbuch eingetragen werden, ist die Gewerkschaft neuern Rechts eine juristische Person, der als solcher Bergwerkseigentum zusteht, und die auch als Eigentümerin ins Grundbuch eingetragen wird. Die neuern Kuxe sind nicht wie die ältern Anteile an dem Bergwerkseigentum, sondern ähnlich wie die Aktien, Anteile an dem Gewerkschaftsvermögen[3].

Nach den frühern Vorschriften des Handelsrechts fanden die Bestimmungen über Kaufleute und über die Führung von Handelsbüchern auf Gewerkschaften keine Anwendung: diese konnten, wie schon oben erwähnt, ihre Buchführung nach ihrem Ermessen und nach ihren speziellen Bedürfnissen gestalten, den Gewinn berechnen und die Ausbeute verteilen, wenn sie nur die Vorschrift im § 102 ABG beachteten, daß die Gewerken nach dem Verhältnis ihrer Kuxe an dem Gewinn und Verlust teilnahmen. Dieser Rechtszustand hat sich seit dem Inkrafttreten des HGB vom 10. Mai 1897 wesentlich geändert. Der § 2 HGB enthält folgende Bestimmung:

> »Ein gewerbliches Unternehmen, das nach Art und Umfang einen in kaufmännischer Weise eingerichteten Geschäftsbetrieb erfordert, gilt, auch wenn die Voraussetzungen des § 1 Abs. 2 nicht vorliegen, als Handelsgewerbe im Sinne dieses Gesetzbuchs, sofern die Firma des Unternehmers in das Handelsregister eingetragen worden ist. Der Unternehmer ist verpflichtet, die Eintragung nach den für die Eintragung kaufmännischer Firmen geltenden Vorschriften herbeizuführen«.

Im Gegensatz zum § 1 HGB, wonach jeder, der ein Handelsgewerbe betreibt, Kaufmann im Sinne des HGB ist, entscheidet nach § 2 a. a. O. nicht der Gegenstand des Gewerbebetriebes, sondern die Betriebsweise. Jedes gewerbliche Unternehmen, wenn es nach Art und Umfang eine kaufmännisch eingerichtete Betriebsweise erfordert, wird danach bei hinzukommender Eintragung in das Handelsregister Betrieb des Handelsgewerbes und damit derjenige, der es betreibt, Kaufmann im Sinne des HGB.[1]. Es kommt nach dem Wortlaut der Vorschrift im § 2 HGB nicht darauf an, daß das gewerbliche Unternehmen tatsächlich kaufmännisch eingerichtet ist, sondern nur darauf, daß es eine kaufmännische Einrichtung erfordert. Trifft dies zu, so kann sich der Unternehmer von der Verpflichtung zur Eintragung und von der Kaufmannseigenschaft nach der Eintragung nicht dadurch befreien, daß er seinem Betrieb eine kaufmännische Einrichtung nicht gibt[2]. Es besteht nun in der Literatur und in der Rechtsprechung kein Zweifel darüber, daß der Bergbau sowie der Betrieb von Gruben und Salinen unter die gewerblichen Unternehmungen nach § 2 HGB fallen[3]. Hieraus folgt, daß die Gewerkschaften nach der Eintragung in das Handelsregister als Kaufleute im Sinne des HGB anzusehen und damit den Vorschriften über die Führung von Handelsbüchern nach §§ 38 ff. HGB unterworfen sind. Zur Eintragung können sie vom Richter durch Ordnungsstrafen nach den §§ 132 ff. des Reichsgesetzes über die Angelegenheiten der freiwilligen Gerichtsbarkeit vom 17. Mai 1898 angehalten werden und, wenn sie Handelsbücher nicht oder nicht ordnungsmäßig führen, so treffen sie bei eintretendem Vermögensverfall die Strafvorschriften in den §§ 239—241 der Reichskonkursordnung. Eine Ausnahme wird im Artikel 5 des EG zum HGB vom 10. Mai 1897 bezüglich derjenigen Gewerkschaften gemacht, die nach den Vorschriften der Landesgesetze nicht die Rechte einer juristischen Person besitzen; auf sie soll die Vorschrift des § 2 HGB keine Anwendung finden. Zu den Gewerkschaften, die nach dem ABG nicht die Rechte einer juristischen Person haben, gehören, wie oben ausgeführt ist, die Gewerkschaften des ältern Rechts. Sie gelten nicht als Kaufleute und haben nicht die Verpflichtung, Handelsbücher zu führen.

Es fragt sich nun, welchen Einfluß der verschiedene rechtliche Charakter der Berggewerkschaften des ältern und des neuern Rechts und die Verpflichtung der letztern, nach ihrer Eintragung in das Handelsregister Handelsbücher zu führen, auf die Ermittlung der steuerpflichtigen Überschüsse nach § 16 des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891 hat. Bei physischen Personen hat der Gerichtshof in ständiger Rechtsprechung die Vorschrift im § 14 a. a. O. in Übereinstimmung mit Art. 18 Abs. 1 und Arti. 19 Abs. 1 der Ausführungsanweisung vom 6. Juli 1900 dahin ausgelegt, daß es nicht darauf ankommt, ob ein Gewerbetreibender zur Führung von Handelsbüchern verpflichtet ist oder nicht, daß vielmehr die Tatsache allein, ob ein Gewerbetreibender Handelsbücher nach Vorschrift der §§ 38 ff. HGB führt oder nicht, für die Methode der Ermittlung des gewerblichen Einkommens entscheidend ist. Diese Auffassung ist auch durch die Einkommensteuernovelle vom 19. Juni 1906 im § 13 Abs. 1 zum klaren Ausdruck gebracht mit den Worten: »Bei Steuerpflichtigen, welche Handelsbücher nach Vorschrift der §§ 38 ff. HGB führen, ist der Gewinn« usw.[4] Damit hat der Gesetzgeber selbst, da nach der Begründung der Novelle eine wesentliche Änderung in den betreffenden Bestimmungen nicht beabsichtigt ist, gewissermaßen durch eine authentische Interpretation die Auslegung der früher zweifelhaften Vorschrift seitens des Oberverwaltungsgerichts als zutreffend anerkannt.

[1] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 6, S. 161 ff.

[2] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 5, S. 270 ff.

[3] vgl. Klostermann, Kommentar zum ABG 5. Aufl., bearb. von Dr. M. Fürst, § 94 Anm. 3 S. 317 ff., Entsch. d. OVG Bd. 18, S. 16 ff., Bd. 26, S. 66 ff.

[1] vgl. Staub, Kommentar z. HGB. 8. Aufl., Anm. 1 zu § 2, Anm. 31 zu § 1.

[2] vgl. Staub a. a. O. Anm. 6 zu § 2.

[3] vgl. Juristische Wochenschrift 1904, S. 475, Staub a. a. O. Anm. 3 zu § 2.

[4] Abweichend hiervon Fuisting, die preußischen direkten Steuern, Bd. I, Anm. 13 zu § 13 und Anm. 14 zu § 9

Unter den »Überschüssen« im Sinne des § 16 des Einkommensteuergesetzes ist aber nach der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts[1] bei den Handel und Gewerbe treibenden nichtphysischen Personen nichts anderes zu verstehen, als der geschäftliche Reingewinn im Sinne des § 14 a. a. O. — Die Methode für die Ermittlung des letztern bei physischen Personen muß daher auch für die Feststellung der Überschüsse der nichtphysischen Personen eine gleiche sein. Die obigen Grundsätze müssen hiernach auch für nichtphysische Personen gelten. Hat eine Gewerkschaft — mag sie eine solche ältern oder neuern Rechts sein, mag letztere ins Handelsregister eingetragen sein oder nicht — Handelsbücher nach Vorschrift der §§ 38 ff. HGB geführt, so sind die Überschüsse gemäß den Bilanzvorschriften zu ermitteln[2], während sie beim Fehlen von Handelsbüchern und kaufmännischer Buchführung nach der Vorschrift des Art. 18 a. a. O. festzustellen sind.

Für die Gewerkschaften des ältern oder neuern Rechts, die keine Handelsbücher führen, hat der erkennende Senat nach eingehender Erwägung sich dahin schlüssig gemacht, daß auf sie die in dem Urteil vom 19. Dezember 1888[3] aufgestellten Grundsätze über den Abzug wegen Substanzverringerung auch weiter Anwendung zu finden haben, deren rechtliche Grundlage der § 9 I 5 des Einkommensteuergesetzes (§ 8 I 4 der Novelle in der Fassung vom 19. Juni 1906) bildet. Diese Grundsätze mögen anfechtbar sein, sie sind aber ein Ergebnis langer und reiflicher Überlegung und haben, obwohl sie beim Erlaß des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891 bekannt waren, dem Gesetzgeber keine Veranlassung geboten, hiervon abweichende Gesetzesvorschriften zu erlassen, im Gegenteil ist, wie oben ausgeführt, die jenen Grundsätzen zugrunde liegende Vorschrift im § 3 Abs. 2 des Kommunalabgabengesetzes vom 27. Juli 1885 vom Finanzminister ausdrücklich auch für das Einkommensteuergesetz als maßgebend bezeichnet worden[4]. Für die Berggewerkschaften des altern oder neuern Rechts, welche Handelsbücher nach Vorschrift der §§ 38 ff. HGB führen, kommen dagegen die Bilanzvorschriften im § 40 HGB zur Anwendung, wonach bei der Aufstellung der Bilanz sämtliche Vermögensgegenstände und Schulden nach dem Werte anzusetzen sind, der ihnen in dem Zeitpunkt, für den die Bilanzaufstellung stattfindet, beizulegen ist. Bei der Einsetzung des wirklichen Wertes in die Bilanz kann von einer Abschreibung überhaupt nicht die Rede sein; eine solche kommt erst dann in Frage, wenn der Wert beim Beginn des Geschäftsjahres in die Bilanz eingestellt und ein der Differenz der Werte beim Beginn und am Schluß des Geschäftsjahres gleichkommender Betrag abgeschrieben wird. Diese Differenz bildet zugleich das zulässige Maß der Abschreibung[5]. In gleicher Weise hat auch der VI. Senat in mehrfachen Urteilen[6] die in dem Urteil des V. Senats vom 2. Juli 1902[7] für Abschreibungen bei Aktiengesellschaften aufgestellten allgemeinen Grundsätze — die besondern aktienrechtlichen Grundsätze im § 261 HGB finden auf Berggewerkschaften keine Anwendung — auf die Bilanzen der Berggewerkschaften in folgender Weise für anwendbar erklärt:

1. Alle Abschreibungen sind allein in der Richtung zu prüfen, ob sie nach den handelsrechtlichen Vorschriften bemessen sind.
2. Der Buchwert des Gegenstandes der Abschreibungen ist nicht entscheidend. Vielmehr sind die nach handelsrechtlichen Grundsätzen (§§ 39, 40 HGB) zu ermittelnden Werte beim Beginn und am Ende der Periode einander gegenüberzustellen. Der Unterschied zwischen beiden Wertzahlen bildet die Höhe der während der Periode eingetretenen Wertverminderung und somit der zulässigen Abschreibung.
3. Maßgebend ist der gemeine Wert im Sinne des § 9 des Ergänzungsteuergesetzes vom 14. Juli 1893, d. h. der objektive Kaufwert des Gegenstandes unter der Voraussetzung des Fortbestandes des Unternehmens.
4. Demgemäß ist auch der wirkliche Wert der Bergbauberechtigung beim Beginn und am Schluß der für die Veranlagung maßgebenden Durchschnittsperiode festzustellen.

Als der nach § 40 HGB in der Bilanz anzusetzende Wert gilt der gemeine Wert im Sinne des § 9 des Ergänzungsteuergesetzes vom 14. Juli 1893, d. i. der objektive Verkaufswert unter der Voraussetzung des Fortbestandes des Unternehmens[1]. Die Schwierigkeit liegt bei der Abschreibung wegen der Wertverminderung in der Ermittlung des Bilanzwertes. Den Gegenstand der Bewertung bildet die Bergbauberechtigung, auch Bergwerkseigentum genannt. Hierunter ist eine besonders geartete Berechtigung zu verstehen, die in der Hauptsache die Befugnis gewährt, die in der Verleihungsurkunde benannten Mineralien innerhalb eines bestimmten Bergwerksfeldes mit Ausschluß anderer Personen zu gewinnen, wobei das Eigentum an den Mineralien aber erstdurch die Gewinnung erlangt wird[2]. Diese Bergbauberechtigung ist nach der Rechtsprechung des Gerichtshofs[3] als gleichbedeutend mit der Masse der verliehenen, unterirdisch lagernden Mineralien anzusehen; denn diese bilden den Grundstock des Unternehmens, von dessen Reichhaltigkeit und allmählicher Erschöpfung die Dauer desselben abhängt[4]. Der Verkaufswert dieser Mineralien läßt sich, auch wenn man die Menge der in dem verliehenen Felde lagernden Mineralien annähernd bestimmen kann, nicht ohne weiteres nach dem Verkaufswert der geförderten Mineralien berechnen; dies wäre nur möglich, wenn der gesamte Bestand sofort gefördert und der darin enthaltene Wert augenblicklich realisiert werden könnte. Außerdem kommt dabei in Betracht, daß in dem Verkaufswert der geförderten Mineralien die Förderkosten und ein entsprechender Prozentsatz für die Verzinsung des in den Bergwerksanlagen steckenden Kapitals mit enthalten ist, nach deren Abzug sich erst der wirkliche Wert der im Felde lagernden Mineralien ergeben würde. Ein Ausgehen vom Anschaffungspreise ferner unter Abzug der jährlichen Abnutzung ist nicht zulässig, da diese Art des Wertansatzes in der Bilanz nur den Aktiengesellschaften nach § 261 HGB gestattet ist. Es bleibt daher für die Ermittlung des gemeinen Wertes oder Verkaufswertes des gesamten Bestandes der Mineralien nur der in dem Urteil vom 19. Dezember 1888[5] eingeschlagene Weg übrig, nämlich der, ein Kapital zu finden, mittels dessen es bei Zugrundelegung des für Bergbauunternehmungen der betreffenden Art üblichen Zinsfußes zur Zeit, für die der Wert festgestellt werden soll, möglich ist, eine jährliche Rente zu erwerben, die so lange, bis die Mineralmenge verbraucht ist, gezahlt werden muß und den reinen Substanzwert der Jahresförderung darstellt. Diesem Wert des gesamten Bestandes an Mineralien hat offenbar auch der VI. Senat gemeint, wenn er in seinem

[1] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 10, S. 214 ff.
[2] Art. 27 und 19 der Ausführungsanw. vom 6. Juli 1900, jetzt Art 27 und 19 der Ausführungsanw. vom 25. Juli 1906.
[3] vgl. Entsch. des OVG Bd. 17, S. 128.
[4] vgl. Fuisting a. a. O. Anm. 18 Ba zu § 15 d. Novelle.
[5] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 8, S. 85 ff.
[6] vgl. Urteil v. 31. Januar 1907, VI. A. 11 de 1906.
[7] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 10, S. 295 ff.

[1] vgl. Entscheidungen a. a. O. Bd. 10, S. 303, Bd. 6, S. 33 ff., 42 ff., Bd. 8, S. 86 ff., Entsch. d. Reichsoberhandelsgerichts Bd. 12, S. 19, Staub, Kommentar z. HGB, 8. Aufl., Anm. 3 zu § 40.
[2] vgl. Klostermann, Kommentar z. ABG, 5. Aufl. 1896, S. 119 und die dort zitierten zahlreichen Urteile.
[3] vgl. Entsch. d. OVG Bd. 17, S. 134.
[4] vgl. Motive z. Entwurf d. Kommunalabgabengesetzes v. Jahre 1877 — Abgeordnetenhaus, Drucksache Nr. 72.
[5] vgl. Entsch. d. OVG Bd. 17, S. 137.

Urteil vom 31. Januar 1907, VI. A. 11 de 1906, sagt, daß der unter Anwendung der Rentenformel auf gleicher Grundlage zu bestimmende Wert der Mineralsubstanz am Anfang und am Ende der Durchschnittsperiode festgestellt und die zulässige Abschreibung durch die Gegenüberstellung der Wertbeträge gefunden werden solle.

Es genügt jedoch nicht, wenn, wie hier gesagt ist, nur die Werte beim Beginn und am Schluß der ganzen dreijährigen Periode ermittelt werden, um die zulässige Abschreibung wegen Substanzverringerung zu finden. Allerdings hat der V. Senat in dem Urteil vom 2. Juli 1902[1] für die Abschreibungen bei Aktiengesellschaften ausgesprochen, daß die Differenz der Werte der Betriebsgegenstände beim Beginn und am Ende der maßgebenden Periode das zulässige Maß der Abschreibungen wegen Wertverminderung ergebe. Dieser Grundsatz hat aber nur die regelmäßigen Fälle der Abschreibung wegen Wertverminderung im Auge, bei denen in jedem Geschäftsjahre gleichmäßig gewisse Beträge von dem beim Beginn des Geschäftsjahres vorhandenen Wert in Absatz zu bringen sind. In solchen Fällen stellt sich rechnerisch dasselbe Ergebnis heraus, wenn die wirklichen Werte für den Beginn und den Schluß jedes der drei maßgebenden Geschäftsjahre oder nur für den Beginn und den Schluß der dreijährigen Durchschnittsperiode ermittelt werden.

Hier hat der V. Senat, obgleich an sich der jährlichen Bilanzaufstellung auch eine jährliche Feststellung der Abschreibungen entspricht, es für ausreichend erachtet, die nach handelsrechtlichen Grundsätzen anzusetzenden Werte nur beim Beginn und am Schluß der dreijährigen Periode festzustellen. Etwas anderes hat der VI. Senat in der oben angeführten Stelle ebenfalls zweifellos nicht anordnen wollen[2].

Im vorliegenden Falle aber sind die Faktoren für die Ermittlung des Wertes der anstehenden Mineralien, nämlich das Förderungsquantum, die Betriebskosten, die erzielten Kaufpreise und der Zinsfuß der in Bergbauunternehmungen solcher Art angelegten Kapitalien, für jedes Jahr der dreijährigen Periode verschieden, so daß eine Wertermittlung für jedes Geschäftsjahr durchaus erforderlich ist. Dies ist auch bereits früher in der Rechtsprechung für die Feststellung des Abzuges wegen Substanzverringerung bei Berggewerkschaften anerkannt[3] und ist eigentlich der Natur der Sache nach selbstverständlich.

Als Wert am Anfang eines Geschäftsjahres hat der nach vorstehenden Grundsätzen für den Schluß des vorhergehenden Geschäftsjahres ermittelte Wert zu gelten, und dieser ist behufs Berechnung der Wertverminderung dem Wert am Schluß des nächsten Geschäftsjahres gegenüberzustellen. Die Berechnung des Wertes der Mineralsubstanz für den Beginn eines jeden Geschäftsjahres ist dagegen unzulässig; denn es würden dabei wegen der anzuwendenden Rentenformel Faktoren in Betracht gezogen werden, wie Menge und Wert der Jahresförderung, Dauer der Ausbeuteperiode und Zinsfuß, die sich bereits auf die Verhältnisse im nächsten Geschäftsjahre beziehen, was zu unrichtigen Ergebnissen führen müßte.

Nachdem die Werte für den gesamten Bestand an Mineralien auf die oben angedeutete Weise für den Schluß eines jeden Geschäftsjahres gefunden sind, hängt die Zulässigkeit und die Höhe der Abschreibung wegen Wertverminderung davon ab, ob und um wieviel der Wert am Ende des einen Jahres geringer ist als der Wert am Ende des vorhergehenden Jahres. Ist der erstere Endwert höher, etwa infolge des Steigens des Kaufpreises der Mineralien im Laufe des Geschäftsjahres, als der letztere, so ist eine Wertverminderung überhaupt nicht eingetreten, und es kann dann auch eine Abschreibung wegen Wertverminderung nicht stattfinden. Dies ist eine logische Folge des im § 40 HGB ausgesprochenen Bilanzgrundsatzes, daß die wirklichen Werte in dem Zeitpunkt, für welchen die Aufstellung erfolgt, in die Bilanz einzustellen sind.

Dabei ist noch ein Punkt besonders hervorzuheben, der auch bei andern nichtphysischen Personen erst in der neuern Rechtsprechung des Gerichtshofs mehr betont worden ist. Die Bilanzen der Berggewerkschaften werden vom Grubenvorstand aufgestellt und von den zuständigen Organen (Gewerkenversammlung) festgesetzt[1]. So lange eine solche Bilanz nicht durch die zuständigen Organe abgeändert ist, kann von dem Vorstand nachträglich im Veranlagungs- oder Rechtsmittelverfahren eine höhere Abschreibung nicht beansprucht werden, das Maß der Abschreibung wird vielmehr durch die maßgebende Bilanz begrenzt[2].

Das Endergebnis der vorstehenden Erörterungen ist kurz folgendes:

Für die Berggewerkschaften des ältern und neuern Rechts, mögen letztere ins Handelsregister eingetragen sein oder nicht, sofern sie Handelsbücher nach Vorschrift der §§ 38 ff. HGB nicht führen, sind auch weiter die bis zur Einführung des neuen Handelsgesetzbuchs geltenden Grundsätze für die nach § 9 I 5 des Einkommensteuergesetzes (jetzt § 8 I 4 der Novelle in der Fassung vom 19. Juli 1906) zulässige Absetzung wegen Substanzverringerung anzuwenden[3]. Für die Berggewerkschaften des ältern und neuern Rechts, sofern sie kaufmännische Bücher führen und Bilanzen aufstellen, kommen dagegen die Bilanzgrundsätze des § 40 HGB zur Anwendung. Danach bildet die Differenz der nach gewissen, oben näher angeführten Grundsätzen ermittelten gemeinen oder Verkaufswerte des Gesamtbestandes der Mineralien das zulässige Maß der Abschreibung wegen Wertverminderung. Diese Abschreibung ist für jedes Geschäftsjahr der dreijährigen Durchschnittsperiode besonders zu ermitteln. Ist der so ermittelte Wert der Mineralsubstanz am Ende eines Geschäftsjahres höher als am Ende des vorhergehenden Geschäftsjahres, so ist für dieses Jahr eine Abschreibung wegen Wertverringerung überhaupt nicht zulässig. Ein Anspruch auf eine nachträgliche höhere Abschreibung kann, so lange die Bilanz nicht von den zuständigen Organen abgeändert ist, im Veranlagungs- oder Rechtsmittelverfahren nicht berücksichtigt werden.

[1] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 10, S. 301/2.
[2] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 13, S. 256 ff.
[3] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 1, S. 231, Bd. 4, S. 27, Bd. 5 S. 31, Bd. 6, S. 179.

[1] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 5, S. 6 ff.
[2] vgl. Entsch. in Staatssteuersachen Bd. 11, S. 262/3.
[3] vgl. Entsch. d. OVG Bd. 17, S. 128 ff. und d. oben zitierten Urteile als d. Entsch. d. OVG in Staatssteuersachen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Juni 1909.

	Juni		Januar bis Juni	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Förderung	834 536	871 295	5 475 299	5 368 470
Absatz mit der Eisenbahn	577 054	601 780	3 708 056	3 676 467
„ auf d. Wasserwege	11 143	29 423	189 046	142 006
„ mit der Fuhre	22 592	21 232	219 357	192 489
„ „ Seilbahn	95 329	114 903	611 332	692 570
Gesamtverkauf	706 118	767 838	4 727 791	4 703 532
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	183 392	224 123	1 187 347	1 303 701

Gewinnung der Bergwerke, Hütten und Salinen in Bayern im Jahre 1908. (Nach Mitteilung des Kgl. Oberbergamts in München.)

Erzeugnisse		Betriebene Werke	Menge t	Wert ℳ	Arbeiterzahl
I. Bergbau.					
A. Vorbehaltene Mineralien.					
Steinkohlen	1907	7	657 919	8 583 749	4 142
	1908	6	647 639	8 616 353	4 289
Braunkohlen einschl. der oberbayer. sog. Pechkohlen	1907	13	926 241	9 036 521	4 725
	1908	14	1 209 110	10 760 502	5 146
Eisenerze	1907	24	277 280	2 344 910	996
	1908	24	278 681	2 323 155	1 028
Kupfererze	1907	3	5 000	45 000	69
	1908	2	3 500	52 500	56
Antimonerze	1907	1	—	—	6
	1908	3	—	—	8
Schwefelkiese und Vitriolerze	1907	2	5 085	67 907	55
	1908	2	4 037	50 901	46
Steinsalz	1907	1	1 393	22 305	104
	1908	1	1 285	20 559	101
zus. A	1907	51	1 872 918	20 100 392	10 097
	1908	52	2 144 252	21 823 970	10 674
B. Nicht vorbehaltene Mineralien.					
Graphit	1907	64	4 033	201 350	276
	1908	69	4 844	247 510	174
Erdöl	1907	1	130	12 545	40
	1908	1	168	16 160	70
Ocker u. Farberde	1907	15	1 480	20 625	57
	1908	15	1 684	29 440	42
Kreide	1907	8	19 739	309 740	49
	1908	7	19 617	296 406	48
Porzellanerde	1907	12	115 387	147 235	235
	1908	10	68 551	224 412	240
Tonerde	1907	153	309 120	2 079 991	973
	1908	122	274 482	1 654 990	685
Speckstein	1907	6	1 999	214 310	66
	1908	6	2 199	225 680	68
Flußspat	1907	4	4 780	46 840	38
	1908	5	5 480	53 520	32
Schwerspat	1907	9	21 500	169 800	184
	1908	11	17 195	162 810	155
Feldspat	1907	5	2 125	21 800	34
	1908	6	5 859	63 529	41
Dach- u. Tafelschiefer	1907	4	1 513	66 970	71
	1908	4	1 323	68 567	75
Zementmergel	1907	9	230 583	207 936	165
	1908	12	307 820	347 912	244
Schmirgel	1907	2	326	14 540	5
	1908	2	245	10 925	4
Gips	1907	21	48 975	73 500	77
	1908	19	51 314	79 801	72
Kalkstein	1907	357	890 347	1 698 211	2327
	1908	360	968 263	1 930 301	2 289
Sandstein	1907	570	579 390	3 146 860	3 654
	1908	590	525 760	2 836 620	3 652
Wetzstein	1907	6	66	10 570	20
	1908	6	67	10 375	17
Basalt	1907	19	740 382	1 756 656	977
	1908	22	745 948	1 308 024	917
Granit	1907	169	320 723	2 955 779	4 119
	1908	165	325 317	2 474 010	3 667
Porphyr, Melaphyr usw.	1907	59	600 321	1 700 452	2 255
	1908	59	534 385	1 554 396	1 953
Traß	1907	—	—	—	—
	1908	2	2 910	46 590	41
Bodenbelegsteine	1907	37	9 345	184 440	99
	1908	40	9 426	191 080	509
Lithographiesteine	1907	22	11 590	1 231 000	748
	1908	38	9 858	1 057 300	743
Quarzsand	1907	45	234 175	535 169	332
	1908	42	196 320	468 304	321
zus. B	1907	1 597	4 148 029	16 806 319	16 801
	1908	1 613	4 079 035	15 358 662	16 059
II. Salinen.					
Siedesalz	1907	6	43 435	1 948 092	243
	1908	6	43 020	1 846 389	244
III. Hütten.					
Eisen:					
a) Gußeisen					
1. Roheisen	1907	3	98 143	6 467 930	495
	1908	3	131 404	7 738 397	509
2. Gußeisen aus Roheisen	1907	105	138 659	28 257 628	7 756
	1908	101	128 235	25 115 888	7 397
b) Schweißeisen					
1. Stabeisen	1907	8	36 883	5 634 237	887
	1908	7	30 740	4 301 039	870
2. Eisendraht	1907	.	18 944	2 250 704	.
	1908	.	20 716	2 237 328	.
3. Flußeisen	1907	4	150 148	18 105 266	3 014
	1908	4	176 085	20 046 268	3 204
Eisen insgesamt	1907	120	442 777	60 715 765	12 152
	1908	115	487 180	59 438 920	11 980
Vitriol und Potée	1907	2	850	183 291	48
	1908	2	910	171 415	45
Glaubersalz	1907	1	1 439	36 700	4
	1908	2	1 743	43 880	6
Schwefelsaures Kali	1907	1	247	46 800	5
	1908	—	—	—	—
Schwefelsäure	1907	5	161 868	6 578 940	336
	1908	4	149 079	5 834 930	298
zus. III	1907	129	607 181	67 561 496	12 545
	1908	123	638 912	65 489 145	12 329

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an[1]:

	Juni 1908 t	Juni 1909 t	Januar bis Juni 1908 t	Januar bis Juni 1909 t
Für Hamburg Ort	61 117,5	90 457,5	423 898	436 956,5
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen	15 054,5	6 569	48 060	48 088
auf der Elbe (Berlin usw.)	47 002,5	46 937,5	219 332,5	213 844,5
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn	57 494,5	43 280	371 903	253 421
nach Stationen der Lübeck-Hamburg. Bahn	11 475	6 095,5	74 902	25 703
nach Stationen der früheren Berlin-Hamburger Bahn	11 510	2 937,5	75 530	12 826,5
zusammen	203 654	196 277	1213625,5	990 839,5

[1] In der Tabelle sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohlen sowie die für Altona Ort und Wandsbek Ort bestimmten Sendungen nicht berücksichtigt.

H. W. Heidmann in Altona schreibt:
Es kamen heran:

	Juni 1908 t	Juni 1909 t	Januar bis Juni 1908 t	Januar bis Juni 1909 t
an Kohlen:				
von Northumberland u. Durham	307 302	322 542	1 540 002	1 488 781
von Yorkshire, Derbyshire usw.	51 409	72 274	313 955	297 581
von Schottland	109 722	128 206	573 797	616 109
von Wales	13 156	12 794	65 618	60 605
an Koks	1 113	1 706	7 759	3 825
zusammen	482 702	537 522	2 501 131	2 466 901
von Deutschland	203 827	214 101	1 229 648	1 129 157
überhaupt	686 529	751 623	3 730 779	3 596 058

Im Monat Juni kamen 65094 t mehr heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Der Geschäftsgang war während des ganzen Monats stetig; die zugeführten Mengen konnten ohne Schwierigkeit untergebracht werden. An der Gesamtzufuhr von Kohlen im ersten Halbjahr 1909 (1908) war Deutschland mit 31,40 (32,96) pCt, Großbritannien mit 68,00 (67,04) pCt beteiligt.

Die Seefrachten waren unverändert schlecht. Dagegen hatte die starke Nachfrage nach Kahnraum nicht nur für Kohlen, sondern auch für Getreide und andere Güter eine starke Steigerung der Flußfrachten nach der Oberelbe zur Folge. Erst als mit Monatschluß größere Mengen Kahnraum zugeführt wurden, gingen die Sätze zurück.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Juni 1909. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Juni 418 626 t (Rohstahlgewicht) gegen 377 718 t im Mai d. J. und 378 360 t im Juni 1908. Der Versand war also um 40 908 t höher als im Mai d. J. und um 40 266 t höher als im Juni 1908.

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1908				
Januar	101 460	214 557	67 039	383 056
Februar	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli	114 335	147 420	126 954	388 709
August	125 464	159 324	116 371	401 159
September	127 618	170 702	106 258	404 608
Oktober	142 673	161 374	110 597	414 644
November	111 932	158 306	71 340	341 578
Dezember	108 753	183 479	66 259	358 491
1909				
Januar	118 745	159 266	131 180	409 191
Februar	105 998	166 662	124 976	397 635
März	144 946	204 456	171 409	520 811
April	109 340	123 881	131 448	364 669
Mai	112 418	116 863	148 437	377 718
Juni	114 188	146 588	157 850	418 626

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) im Juni 1909.

(Nach den Mitteilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung t	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren) t	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren) t	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) t	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) t	Gesamterzeugung 1909 t	Gesamterzeugung 1908 t
Januar	192 558	38 794	629 376	102 232	58 761	1 021 721	1 061 329
Februar	183 996	33 877	595 988	79 835	55 971	949 667	994 186
März	184 328	37 734	700 041	95 349	55 664	1 073 116	1 046 998
April	183 883	33 170	685 446	82 156	62 542	1 047 197	979 866
Mai	199 435	28 850	716 625	88 013	57 544	1 090 467	1 010 917
Juni	219 259	28 602	685 657	75 765	58 138	1 067 421	956 425
Davon im Juni:							
Rheinland-Westfalen	*98 072*	*20 423*	*286 325*	*42 009*	*19 497*	*456 326*	*403 255*
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*22 444*	*690*	—	*21 115*	*11 994*	*56 243*	*44 174*
Schlesien	*5014*	*2099*	*21 326*	*12 641*	*26 360*	*67 440*	*74 959*
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	*29 334*	*5390*	*20 159*	—	—	*54 883*	*48 086*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*3043*	—	*13 687*	—	*507*	*17 237*	*17 524*
Saarbezirk	*8 200*	—	*88 279*	—	—	*96 479*	*85 262*
Lothringen und Luxemburg	*53 152*	—	*255 881*	—	*9 780*	*318 813*	*283 165*
Januar bis Juni 1909	1 163 459	201 027	4 013 133	523 350	351 520	6 252 489	
„ „ „ 1908	1 122 890	211 533	3 863 830	501 962	349 506		6 049 721

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Juli 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. Juli 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
1.	21 285	20 762	—	Ruhrort . .	16 256
2.	21 664	21 293	—	Duisburg . .	10 145
3.	22 305	22 023	—	Hochfeld . .	175
4.	3 026	2 927	—	Dortmund . .	222
5.	21 367	21 087	—		
6.	22 115	21 837	—		
7.	22 208	21 793	—		
Zus. 1909	133 970	131 722	—	Zus. 1909	26 798
1908	129 612	128 717	—	1908	26 053
arbeitstäglich 1909[1]	22 328	21 954	—	arbeitstäglich 1909[1]	4 466
arbeitstäglich 1908[1]	21 602	21 453	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 342

Amtliche Tarifveränderungen. Staatsbahn-Güterverkehr. Besonderes Heft D (Gr. III) und Besonderes Heft J (Gr. II/III). Am 15. Juli sind im Ausnahmetarif 6 i für Braunkohlenbriketts usw. (20 t) folgende Ausnahmefrachtsätze in Kraft getreten: im Besonderen Heft D (Gr. III) von Voldagsen nach Ashausen und Maschen, im Besonderen Heft J (Gr. II/III) von den Versandstationen der Tarifgruppe II nach den Stationen Ashausen und Maschen der Tarifgruppe III.

Oberschlesischer Kohlenverkehr. Besonderes Tarifheft P. Mit Gültigkeit vom 8. Juli ist die Station Hohenkrug des Dir.-Bez. Stettin in den Kohlenverkehr einbezogen worden.

Am 15. Juli ist im böhmisch-sächsischen Kohlenverkehr, Blattarif vom 1. März 1907, eine direkter Frachtsatz für Gaskoks von Pirna Bahnhof nach Settenz A. T. E. von 440 Pf. für 1000 kg in Kraft getreten.

Frankfurt a. M. usw.-bayerischer Gütertarif vom 1. Januar 1902. Verkehr der Rhein- und Mainhafenstationen mit Bayern. Am 16. Juli hat der Absatz 4a auf S. 5 des Nachtrags II, Kohlenverkehr mit Mannheim Industriehafen, folgenden Wortlaut erhalten: ».... für Briketts aus Braunkohlen, Steinkohlen und Koks, wie im Spezialtarif III genannt, allgemein«.

Deutsch-italienischer Eisenbahnverband. Am 1. August tritt der Nachtrag I zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. in Kraft.

Norddeutsch-belgischer Güterverkehr. Am 15. Juli ist die Station Waerloos der belgischen Staatsbahnen als Empfangstation in die Abteilung A — Einzelsendungen von mindestens 10 t — des Ausnahmetarifs vom 1. Oktober 1908 für Steinkohlen usw. von Stationen des rheinisch-westfälischen und des Saarkohlengebiets nach belgischen Stationen aufgenommen worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 12. Juli dieselben wie die in Nr. 15/09 dsr. Z. S. 534 veröffentlichten. Kohlen- und Koksmarkt sind still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 19. Juli, Nachmittags von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr, statt.

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

Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. In der Hauptsache konnten die Marktverhältnisse in den letzten Wochen noch wenig befriedigen; eigentliche Fortschritte sind kaum erkennbar, und der Ausblick in die Zukunft bietet wenig günstige Momente. Die Preise lassen durchweg zu wünschen, selbst da, wo der Absatz sich einigermaßen gehoben hat; vielfach scheint man noch immer nicht auf festem Boden zu stehen und von einer Aufbesserung wieder weiter als je entfernt. Die Beschäftigung ist noch keineswegs gleichmäßig. Allerdings haben einige Zweige eine gewisse Anregung erhalten, namentlich im Kleinbedarf, doch genügten diese Ansätze nicht, um irgend einen merklichen Einfluß auf die Marktlage zu üben, und im ganzen gewinnt es den Anschein, als ob es sich nur um vorübergehende Erscheinungen handelt. In den B-Produkten ist die Beschäftigung den Vormonaten gegenüber verhältnismäßig günstig, dagegen kommt man in der andern Gruppe nicht vom Fleck. Auch über den schleppenden Eingang von Spezifikationen auf die bestehenden Abschlüsse wird nach wie vor geklagt. Die Bautätigkeit hat sich nicht in dem gewünschten Maße belebt; auch verspürt man immer mehr die Bevorzugung des billigen Eisenbetons, zumal bei den unverändert hohen Trägerpreisen. Zweifellos blieb in den letzten Wochen die Unternehmungslust allgemein gelähmt durch das ungewisse Schicksal der Reichsfinanzreform; mit ihrem endgültigen Zustandekommen ist nun neuerdings wenigstens eine wichtige Bedingung für ein wirtschaftliches Wiederaufleben gegeben. Trotzdem scheint für das laufende Geschäftsjahr nicht viel Günstiges mehr zu erhoffen zu sein, umso mehr, als auch die Aussichten auf eine gute Ernte noch zweifelhaft sind. Die Nachrichten vom ausländischen Markt konnten gleichzeitig auch nicht ermutigend wirken. Im Ausfuhrgeschäft hat der Wettbewerb inzwischen Preise geschaffen, die sich für die rheinisch-westfälischen Werke unmöglich lohnen können, so daß deren Beteiligung in den letzten Wochen wesentlich zurückgegangen ist. — Eisenerze sind unverändert. Für den Augenblick ruht die Verkaufstätigkeit, da der Bedarf für die nächsten Monate bereits gedeckt ist. Im Siegerlande muß man an der 40prozentigen Einschränkung der Förderung festhalten. Roheisen ändert sich gleichfalls kaum. Der Abruf auf die bestehenden Aufträge ist schleppend, und die für das erste Halbjahr getätigten Mengen sind noch nicht voll entnommen worden. In Gießereiroheisen werden Anfragen für 1910 jetzt zahlreicher und erstrecken sich bereits über das ganze nächste Jahr, doch zeigen die Werke so weit noch kein Entgegenkommen, zumal die gebotenen Preise bislang keinen Fortschritt bedeuten. In Halbzeug ist der Verkauf für das dritte Jahresviertel vom Verband zu unveränderten Preisen freigegeben und der Bedarf inzwischen zum größten Teil gedeckt worden. Im Monat Juni wurden ca. 113 000 t versandt gegen 112 000 t im Vormonat. Der Schrotmarkt ist für den Augenblick still, immerhin aber etwas fester, da in letzter Zeit das Angebot geringer geworden ist. In Trägern haben die vorigen Wochen eine kleine Anregung gebracht, wie bereits oben bemerkt, doch sind die Aussichten nicht vielversprechend. Die Beschäftigung ist noch immer unzureichend. Im Ausfuhrgeschäft konnte vom Verband eine erfreuliche Belebung festgestellt werden. Schienen und anderes Eisenbahnoberbaumaterial liegen unverändert. Grubenschienen gehen etwas flotter, im Inland wie im Ausland; auch in Rillenschienen sind umfangreiche Inlandaufträge abgeschlossen worden. In Flußstabeisen ist die Beschäftigung nicht gerade schlecht, obgleich in der Hauptsache nicht über den Bedarf des Augenblicks hinaus gekauft wird. Den wunden Punkt

bilden die Preisverhältnisse. Das gegenseitige Unterbieten, sobald Aufträge in Sicht sind, hat wieder schärfere Formen angenommen, und die untern Preisgrenzen sind wieder unterschritten worden. Die Preisschleuderei erklärt sich nur durch das Bestreben der Werke, sich möglichst viele Aufträge zu sichern, um später, wenn Stabeisen in den neuen Stahlwerksverband aufgenommen wird, umso günstigere Beteiligungziffern zu erhalten. Diesem Treiben gegenüber wird natürlich das nötige Vertrauen sobald nicht zurückkehren, und man ist von einem Fortschritte wieder weiter als je entfernt. Schweißeisen ist nach wie vor still. Die letzte Versammlung der vereinigten Werke hat für das laufende Vierteljahr die bisherigen Preise beibehalten, gleichzeitig wurde der von Jahr zu Jahr sich verschärfende Rückgang im Verbrauch betont. Die Werke können nicht ohne Feierschichten auskommen. Die Bandeisenwerke waren in den letzten Wochen verhältnismäßig gut besetzt. Die Nachfrage ist umfangreicher, und auf die vorhandenen Abschlüsse wurde flott entnommen. Anfragen vom Ausland sind zahlreicher, doch kann hier nicht ohne Verlust verkauft werden. Feinbleche liegen seit Mai etwas günstiger; leider sind die Preise trotz der bessern Beschäftigung noch nicht vom Fleck gekommen. Alle Versuche einer Aufbesserung scheiterten bislang an der Uneinigkeit der Werke, wie man ja auch in der Frage der Syndizierung nicht weitergekommen ist. Ob die bessere Nachfrage wenigstens von Dauer ist, erscheint auch noch zweifelhaft. Die Grobblechwalzwerke klagen nach wie vor über mangelhafte Beschäftigung und müssen dabei oft ohne jeden Nutzen verkaufen. Die Preise scheinen hier den Tiefpunkt noch nicht überwunden zu haben. Walzdraht liegt bei unveränderten Preisen befriedigend; durchweg geht die Erzeugung glatt in den Verbrauch. In gezogenen Drähten und Drahtstiften waren die Werke bislang ziemlich regelmäßig beschäftigt; allerdings scheint man allmählich auf neue Aufträge angewiesen zu sein. Drahtstifte sind entschieden flotter begehrt, seitdem die Frage der Gründung eines Drahtstiftsyndikates festere Gestalt angenommen hat. Die Stimmung ist infolgedessen recht zuversichtlich geworden. In Röhren läßt das Geschäft noch immer zu wünschen, und die Aussichten sind trübe. Siederohre bleiben vernachlässigt, in Gasröhren hält sich eine gewisse Durchschnittsnachfrage. Das Ausfuhrgeschäft ist besser, läßt aber wenig Nutzen. Die Eisenkonstruktionswerkstätten klagen sehr über die Geschäftslage. Das Frühjahr hat nur Enttäuschungen gebracht, und für den Rest des Geschäftsjahres dürfte kaum mehr auf eine Belebung zu rechnen sein. Die Preise sind gänzlich verlustbringend, und Aufträge werden nur hereingenommen, um die Werke nicht stillzulegen.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate zusammen:

	April	Mai/Juni	Juli
	ℳ	ℳ	ℳ
Spateisenstein geröstet .	155	155	155
Spiegeleisen mit 10-12 pCt Mangan	63	63	63—65
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen) . .	60—63	—	—
Gießereiroheisen Nr. III	57—58	57—58	57—58
„ Nr. I .	55—56	58—59	58—59
Hämatit	58—59	59—60	58—60
Bessemereisen	—	—	—
Thomasroheisen franko .	49—50	—	—
Stabeisen (Schweißeisen)	122,50	122,50	122,50
„ (Flußeisen) . .	95—100	95—100	94—100
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	110—113	110—113	110—113
Bandeisen	125—127,50	125—127,50	125—127,50
Grobbleche	102—105	102—105	102—105
Feinbleche	117—122	117—120	120—122,50
Kesselbleche (S.M.-Qual.)	117—120	—	—
Walzdraht (Flußeisen) .	127,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte	142,50—147,50	142,50—147,50	142,50—147,50
Drahtstifte	157,50—162,50	157,50—162,50	157,50—162,50

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Das wichtigste Vorkommnis in unserm Kupfermarkt im Monat Juni waren große spekulative Abschlüsse in Standard Copper, die zur Deckung entsprechend umfangreiche Ankäufe von elektrolytischem Kupfer notwendig gemacht haben. Wie in Eisen und Stahl, so nimmt auch in Kupfer der Verbrauch mit der wachsenden industriellen Geschäftstätigkeit langsam aber stetig zu. Doch verhalten sich die Verbraucher angesichts der spekulativen Bewegung sehr vorsichtig, und in üblicher Weise haben sie sich während des durch Realisierungen im Londoner Markt herbeigeführten Preisniederganges der jüngsten Zeit auf Deckung des dringenden Bedarfs beschränkt. Trotzdem ist es unsern Produzenten sowie den Verkaufsagenturen gelungen, in den letzten Wochen große Mengen Kupfer unterzubringen, hauptsächlich durch Verkauf an Händler und Spekulanten, und forcierte Ablieferungen haben sogar nach dem Bericht der Produzentenvereinigung eine mäßige Verminderung der in ihren Händen befindlichen Vorräte möglich gemacht. Die Händler, die große Vorräte an Hand haben, suchen den Markt ebenfalls nach Kräften zu stützen. Doch ist die nicht fortzuleugnende Tatsache, daß die Produktion allmonatlich den Verbrauch von amerikanischem Kupfer im Inland und Ausland um 30 bis 40 Mill. Pfd. übersteigt, dazu angetan, den Eifer der Spekulanten abzukühlen. Die hauptsächlichen Merkmale unseres Kupfermarktes sind nach wie vor eine den Bedarf bei weitem übersteigende Produktion von noch nicht erreichtem Umfang, mäßige Zunahme des hiesigen Verbrauchs, ungewöhnlich große Ausfuhr, aber auch große Einfuhr. Seit Monaten haben die Flüssigkeit des Geldmarktes und der niedrige Stand der Zinssätze die Spekulation im Kupfermarkt begünstigt. Aber die jüngsten Vorkommnisse im Londoner Markt, wo sich große Spekulanten zu Verkäufen genötigt gesehen und einen Preisdruck herbeigeführt haben, der sich sofort dem hiesigen Markt mitgeteilt hat, weisen darauf hin, was geschehen mag, wenn die vorläufig niedrigen Kosten des Führens großer Kupfervorräte zu spekulativen Zwecken sich etwa durch Änderung der Lage des Geldmarktes erhöhen sollten. Schon jetzt ist allem Anschein nach genügend Kupfer in aller Welt vorhanden, um den legitimen Bedarf in Amerika wie in Europa für etwa sieben Monate zu decken, ohne daß in der Zeit von den Gruben, Schmelzereien und Raffinerien nur ein Pfd. Kupfer geliefert zu werden brauchte. Das beunruhigendste Moment der gegenwärtigen Lage des Kupfermarktes ist die ungewöhnlich starke Zunahme der europäischen Sichtvorräte, wie sie sich in den betreffenden Londoner Statistiken widerspiegelt. Danach haben diese in Lagerhäusern befindlichen Vorräte, gegen die der Spekulation dienende »Warrants« ausgegeben werden, in der ersten Junihälfte um mehr als 12 Mill. Pfd. zugenommen; sie betrugen am 15. d. Mts. 139,5 Mill. Pfd. oder 62 261 l. t gegen 50 918 l. t am 1. Mai. In den letzten zwölf Monaten haben sich die europäischen Sichtvorräte etwa verdoppelt,

und ihre neueste große Zunahme liefert den Beweis, daß nur ein verhältnismäßig geringer Teil der hiesigen Kupferausfuhr für den tatsächlichen Bedarf der europäischen Verbraucher bestimmt ist. Dabei kommt in Betracht, daß sich außerdem in Europa Vorräte von etwa gleich großem Umfang in »zweiter Hand« oder im Besitz von Händlern befinden, so daß die dortigen Bestände sich auf mehr als 250 Mill. Pfd. veranschlagen lassen. Unter Berücksichtigung der weitern hierzulande in erster und zweiter Hand befindlichen Bestände mögen z. Z. in aller Welt Vorräte von mehr als 600 Mill. Pfd. vorhanden sein. Die neueste Monatstatistik der hiesigen Produzentenvereinigung über Kupfergewinnung und -verbrauch der Union im lfd. Jahr enthält die folgenden Angaben:

1909 Monat	Produktion Pfd.	Vorräte Pfd.	Verbrauch Pfd.
Januar	112 135 200	122 357 266	90 362 421
Februar	103 700 817	144 130 045	74 546 614
März	117 059 661	173 284 248	108 063 007
April	113 574 292	182 279 902	112 656 121
Mai	118 356 146	183 198 073	131 706 078
Juni	—	169 848 141	—

Die Kupfergewinnung aus einheimischen und ausländischen Bezugsquellen betrug im Mai mehr als 118 Mill. Pfd., d. s. 3,8 Mill. Pfd. je Tag, gegen eine Tagesproduktion von 3,79 Mill. Pfd. im April. Die große Ausbeute im letzten Monat war die Folge der riesigen Kupfereinfuhr sowie der lebhaften Beschäftigung der Schmelzwerke und Raffinerien. Von den außerordentlich großen Ablieferungen von 131,7 Mill. Pfd. entfielen über 70,4 Mill. Pfd. auf die Ausfuhr, so daß die Ablieferungen an die »zweite Hand« sowie an die Verbraucher sich auf mehr als 61 Mill. Pfd. beliefen. Der tatsächliche Verbrauch hierzulande läßt sich für Mai auf 45 Mill. Pfd. veranschlagen, die Vorräte in zweiter Hand haben sich danach im Laufe des letzten Monats um etwa 16 Mill. Pfd. vermehrt. Die Gesamtablieferungen für einheimische und fremdländische Rechnung stellten sich für die letzten fünf Monate auf 517,5 Mill. Pfd. Hiervon gelangten 254,6 Mill. Pfd. zur Ausfuhr, so daß die einheimischen Ablieferungen 262,9 Mill. Pfd. betrugen. Demgegenüber wird der tatsächliche Verbrauch in der gleichen Zeit von zuverlässiger Seite auf 180 Mill. Pfd. geschätzt, so daß die Vorräte in zweiter Hand um 82,9 Mill. Pfd. zugenommen haben dürften. Da sich nach der neuesten Bundesstatistik Anfang d. J. in andern Händen als denen der Produzenten etwa 80 Mill. Pfd. befanden, darf man annehmen, daß die Inlandvorräte in zweiter Hand allein zu Anfang dieses Monats etwa 163 Mill. Pfd. betragen haben. Während die Produzenten soweit infolge außerordentlich umfangreicher Ablieferungen eine Abnahme der in ihrem Besitz befindlichen Vorräte erzielt haben mögen, hat in der gleichen Zeit hierzulande und in Europa nahezu eine Vervierfachung der Vorräte in zweiter Hand stattgefunden. Die statistische Position von Kupfer ist äußerst ungünstig und schlechter als vor zwei Monaten. Es hat nur eine Übertragung von Vorräten stattgefunden und tatsächlich haben sich diese seit Anfang des Jahres stetig vermehrt. Ende letzter Woche notierte die hiesige Metallbörse Seekupfer zu $13\frac{1}{4}$—$13\frac{5}{8}$ c, elektrolytisches Kupfer zu 13—$13\frac{1}{8}$ c und Gußkupfer zu $12\frac{3}{4}$—13 c. Die Durchschnittsnotierungen der Börse für Mai lauteten dagegen: Seekupfer 13,215 c, elektrolytisches 12,87 c und Gußkupfer 12,75 c. Nach dem hiesigen Engineering & Mining Journal waren die Durchschnittspreise in den ersten fünf Monaten dieses und des letzten Jahres die folgenden:

	Seekupfer		Elektrolytisches Kupfer	
	1908	1909	1908	1909
	c	c	c	c
Januar	13,901	14,280	13,726	13,893
Februar	13,098	13,295	12,905	12,949
März	12,875	12,826	12,704	12,387
April	12,928	12,9375	12,743	12,5625
Mai	12,788	13,228	12,598	12,893

Die zur Veröffentlichung gelangenden Monatstatistiken der hiesigen Produzentenvereinigung sind nicht so ausführlich wie die den Mitgliedern zugestellten Ausweise. Die Firma Hy. R. Merton & Co. in London, die Vertreterin der American Metal Co. und Mitglied der Vereinigung, hat in einer Veröffentlichung die Ablieferungen seit Anfang des Jahres danach unterschieden, ob sie für die Ausfuhr oder für einheimische Rechnung bestimmt waren, die betreffenden Zahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	Gesamtablieferungen l. t	Ablieferungen in der Union l. t	Ausfuhr l. t
Januar	43 040	24 500	18 540
Februar	33 280	19 394	13 886
März	48 242	27 418	20 824
April	50 293	22 210	28 083
Mai	58 798	27 375	31 423

Die Bedeutung dieser Zahlen liegt darin, daß die Ablieferungen für einheimische Rechnung im März tatsächlich umfangreicher waren als im Mai, obwohl die Produktion im letzteren Monat ansehnlich größer war als im März. Die Gesamtausfuhr im Fiskaljahre 1908/1909 dürfte sich auf etwa 620,5 Mill. Pfd. stellen, doch ist dieses Ergebnis von dem vorjährigen noch übertroffen worden, denn 1907/1908 sind 701,88 Mill. Pfd. zur Ausfuhr gelangt. Seit 1904 haben die Vereinigten Staaten dem Ausland die ungeheure Menge von 3215 Mill. Pfd. Kupfer zugeführt. Daß trotz der außerordentlich umfangreichen Kupferausfuhr nach Europa in diesem Jahre der Verbrauch der größten Länder daselbst ansehnlich hinter dem des letzten Jahres zurückbleibt, ist aus der folgenden, der Firma James Lewis & Sons in Liverpool entstammenden Aufstellung ersichtlich.

	1906 l. t	1907 l. t	1908 l. t	1909 l. t
England (4 Monate)	22 225	15 027	26 574	20 312
Frankreich (4 Monate)	20 295	19 067	21 875	17 687
Deutschland (3 Monate) einschl. der Vorräte	28 700	24 393	42 830	34 030
Sonstige Länder (4 Mon.)	6 416	6 131	11 300	8 531
Zusammen	77 636	64 618	102 579	80 560

Danach ist der Kupferverbrauch von England, Deutschland und Frankreich in dem ersten Drittel d. J. hinter dem der entsprechenden Zeit des Vorjahres um etwa 50 Mill. Pfd. zurückgeblieben, ein weiterer Beweis dafür, daß ein erheblicher Teil der gegenwärtigen großen Ausfuhr nicht für Verbrauchzwecke bestimmt ist. In dieser Beziehung liegt von einem hervorragenden hiesigen Industriellen die folgende Erklärung vor: »Es ist ganz augenscheinlich, daß unsere Großproduzenten und Verkaufsgesellschaften sich veranlaßt gesehen haben, von ihrer frühern langjährigen Geschäftspolitik abzuweichen, nämlich der, an Spekulanten kein Kupfer zu verkaufen. Nach meiner Erinnerung ist es in diesem Jahre das erste Mal in der Geschichte des Kupfergeschäftes, daß große Mengen des Metalles in die Hände von Spekulanten gelangt sind, und mit sehr üblem Ergebnis. In London wird schon seit vielen Jahren in Kupfer spekuliert, aber in anderer Weise, als das hierzulande üblich ist. Mehrere unserer großen Verkaufsagenturen für Kupfer haben jetzt einen besondern Geschäftszweig für Kauf

und Verkauf von »copper warrants« in London eingerichtet, und von hiesigen Maklern wird den Kunden spekulativer Ankauf solcher »warrants« empfohlen, mit dem Erfolge, daß etwa 50 Mill. Pfd. des Metalles auf solche Weise gekauft worden sind. Solange der Londoner Markt unter der Anregung solcher Käufe stieg, war jedermann zufrieden. Doch sowie die Aufwärtsbewegung aufhörte, wollte jeder sofort verkaufen. Die Londoner Interessen haben den Preis herabgedrückt und dadurch ist der legitime Markt diesseits beeinflußt worden. Die großen Kupferverbraucher hierzulande sind entschiedene Gegner der gegenwärtigen Spekulation in dem Metall, denn es wird dadurch jede Kalkulation unmöglich gemacht und in das gesamte Geschäft ein Geist des Wagens und des Spielens eingeführt, der für die Industrie gefährlich werden kann. Warum die Verkaufsgesellschaften von ihrer frühern festen Stellung abgewichen sind, ist nicht allgemein bekannt; es wird behauptet, es sei das die Folge davon, daß gewisse Direktoren einer der größten Verkaufsgesellschaften selbst von dieser auf Spekulation 50 Mill. Pfd. Kupfer gekauft haben.« Aus der folgenden Tabelle sind die Namen der leitenden Verkaufsgesellschaften und der großen, selbst ihr Kupferprodukt vertreibenden Grubengesellschaften zu ersehen. Die Zahlen geben den voraussichtlichen diesjährigen Umsatz sowie die im vorigen Jahr erzielten Umsatzziffern an.

	1908 Mill. Pfd.	1909 Mill. Pfd.
United Metals Selling Co.	552	536
American Metal Co.	156	151,5
Phelps, Dodge & Co.	160	183,6
L. Vogelstein & Co.	112	103
American Smelting & Refin. Co.	120	230
Calumet & Hecla	86	87
Quincy Mining Co.	21	21
Stanton-Gruben	23	23
United Verde	36	39
Sonstige	16,4	50
Zusammen	1 280,4	1 424,1

Nach den großen Umsätzen im Mai und der ersten Hälfte des Juni ist die Nachfrage der einheimischen Verbraucher gegenwärtig schwach, ihre Haltung wird außerdem durch die Unsicherheit der Preislage sowie den bevorstehenden Schluß des Halbjahrsgeschäftes beeinflußt. Nach dem Nationalfeiertage vom 4. Juli dürfte sich die Nachfrage von neuem beleben; die Entwicklung des Geschäftes hängt von der allgemeinen Lage ab, die sich im Hinblick auf die guten Ernteaussichten recht hoffnungsvoll anläßt. Die Produzenten sind für Juli und August nahezu ausverkauft, und sie bemühen sich zu den derzeitigen niedrigen Preisen nicht um Verkauf für September-Lieferung. Die Besserung der allgemeinen Geschäftslage, das Wiedererwachen des Vertrauens in kaufmännischen und industriellen Kreisen macht sich besonders bei den großen elektrotechnischen Gesellschaften bemerkbar. Das Geschäft der General Electric Co. soll z. Z. einem Jahresumsatz von nahezu 60 Mill. $ entsprechen, nachdem sie im Jahr 1907 einen solchen von fast 71 Mill. $ zu verzeichnen gehabt hatte; auch Westinghouse Electric Mfg. Co. soll gegenwärtig sehr bedeutende Bestellungen erhalten. Beide Gesellschaften gehören zu den größten Kupferverbrauchern hierzulande. Auch andere große Verbraucher befinden sich in besserer Lage, was sich aus den von den Vereinigungen der Fabrikanten von Kupferblech und Kupferdraht angekündigten Preiserhöhungen ergibt. Nachdem Kupferdraht im März einen Rückgang des Preises von 15¼ c auf 14¼ c für 1 Pfd. zu verzeichnen gehabt hatte, ist inzwischen diese Preiseinbuße zur Hälfte wieder eingebracht worden, und da Geschäft in befriedigender Menge hereinkommt, so halten die Fabrikanten auch an den vereinbarten Preisen von 14¾ c fest. Die Preise von Kupferblech sind ebenfalls in der letzten Zeit um ½ c für 1 Pfd. auf 17 c erhöht worden, und es ist zu einem neuen Einverständnis unter den Fabrikanten gekommen, nachdem das frühere Abkommen in der Zeit des allgemeinen Niedergangs infolge des Hungers nach neuem Geschäft in die Brüche gegangen war. Ähnliche Erfahrungen hat die Messingindustrie gemacht, aber in dieser herrscht immer noch scharfer Wettbewerb unter den Fabrikanten, sodaß der Preis von Messingartikeln in nicht wenigen Fällen niedriger ist, als der Preis, zu dem das Rohmaterial erhältlich ist. Anfang Mai ermäßigten die leitenden Messingfabrikanten ihre Preise für Bleche auf 12¾ c, für Stäbe und Draht auf 13 c und für Röhren auf 19⅛ c; diese Sätze sind auch gegenwärtig noch in Kraft. Sämtliche Großverbraucher von Kupfer haben Nutzen von der im Baugeschäft herrschenden ungewöhnlichen Regsamkeit sowie von der wiederkehrenden Bereitwilligkeit der Eisenbahnen, für Beschaffung von neuem Material umfassende Vorkehrungen zu treffen. Die allgemeine Klage der Kupfer verarbeitenden Fabrikanten geht jedoch dahin, daß bei den derzeitigen Preisen für das fertige Produkt im Verhältnis zu dem Umfang des Geschäftes ein zu geringer Gewinn übrig bleibt. (E. E., New York, Ende Juni.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 13. Juli 1909.

Kupfer, G. H.	58	£	1	s	3	d	bis	58	£	6	s	3 d
3 Monate	58	„	17	„	6	„	„	59	„	2	„	6 „
Zinn, Straits	130	„	17	„	6	„	„	131	„	7	„	6 „
3 Monate	132	„	7	„	6	„	„	132	„	17	„	6 „
Blei weiches fremdes,												
Juli (Br.)	12	„	12	„	6	„	„	—	„	—	„	— „
September (bez.)	12	„	15	„	—	„	„	—	„	—	„	— „
englisches	13	„	—	„	—	„	„	13	„	2	„	6 „
Zink, G. O. B. Juli (W.)	22	„	1	„	3	„	„	—	„	—	„	— „
September	22	„	7	„	6	„	„	—	„	—	„	— „
Sondermarken	22	„	10	„	—	„	„	—	„	—	„	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8	„	5	„	—	„	„	—	„	—	„	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 13. Juli 1909.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	12	s	10	d	bis	13	s	—	d	fob.
Zweite Sorte	11	„	—	„	„	—	„	—	„	„
Kleine Dampfkohle	5	„	—	„	bis	6	„	—	„	„
Beste Durham Gaskohle	11	„	—	„	„	—	„	—	„	„
Zweite Sorte	10	„	—	„	„	10	„	3	„	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9	„	6	„	„	10	„	—	„	„
Kokskohle	10	„	9	„	„	11	„	—	„	„
Hausbrandkohle	12	„	6	„	„	13	„	—	„	„
Exportkoks	17	„	—	„	„	18	„	—	„	„
Gießereikoks	16	„	9	„	„	17	„	6	„	„
Hochofenkoks	15	„	6	„	„	15	„	9	f. a.	Tees
Gaskoks	12	„	9	„	„	13	„	—	„	„

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2	s	10	d	bis	3	s	—	d	
„ -Hamburg	3	„	1½	„	„	3	„	3	„	
„ -Swinemünde	3	„	6	„	„	3	„	7½	„	
„ -Cronstadt	3	„	4½	„	„	—	„	—	„	
„ -Genua	5	„	6	„	„	6	„	—	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Dayli Commercial Report, London vom 14. (5.) Juli 1909. Roh-Teer 14 *s* 6 *d*—18 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 18 *s* 9 *d*— 11 £ (11 £) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6½—6¾ (6¼—6½) *d* 50 pC

7—7¼ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 5¾—6 *d* (desgl.), 50 pCt 6¾—7 (6½—6¾) *d* 1 Gallone; Toluol London 8¼—8½ *d* (desgl.), Norden 7¾—8 *d* (desgl.), rein 10¼ (10½) *d* 1 Gallone; Kreosot London 2¾—2 13/16 *d* (desgl.), Norden 2½—2¾ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/190 pCt 10¾—11 (10¾—11¼) *d*, 90/160 pCt 10¾—11¼ (11—11¼) *d*, 95/160 pCt 11¼—11½ (11½) *d*, Norden 90 pCt 9½—10 *d* (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 3¼—3½ *d* (desgl.), Norden 3—3⅛ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 11—11½ *d* (11½ *d* bis 1 *s*), Westküste 10½—11 (11—11½) *d*, 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1½—1¾ *d* (desgl.) Unit; Pech 28 *s* (desgl.), Sept.—Dez. 29 *s* fob., Ostküste 27 *s* 6 *d*—28 *s* (desgl.) Westküste 26 *s* 6 *d*—27 *s* 6 *d* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

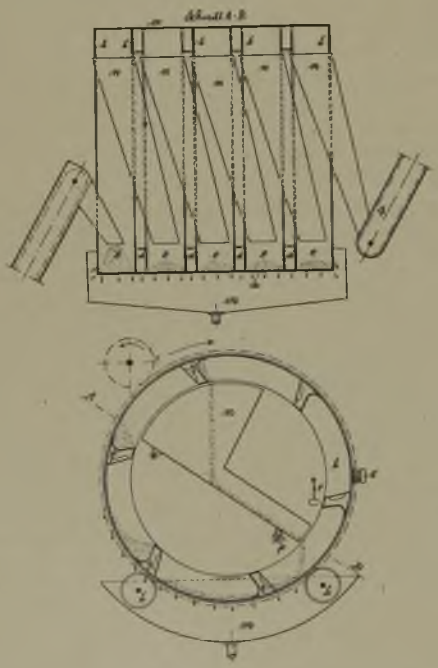
(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind 24¼ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Patentbericht.

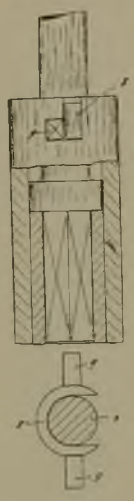
(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Deutsche Patente.

1a (9). *211 475*, vom 2. Oktober 1908. Fritz Baecker in Lünen a. Lippe. *Siebtrommel zum Entwässern insbesondere von Feinkohlen.*



Die auf Rollen *h* gelagerte, zwangläufig in Drehung gesetzte, aus gelochtem Blech hergestellte Trommel ist durch senkrechte Wände *b* von beliebiger Höhe, die entweder ganz oder teilweise gelocht sind, in Abteile und jede dieser Abteile durch am Trommelmantel befestigte, gelochte Schaufeln *g* in Unterabteile zerlegt. Im Innern der Trommel sind Rutschen *n* angeordnet, denen durch Daumenräder *p* od. dgl. eine Schüttelbewegung erteilt wird, und die so liegen, daß sie das von den Schaufeln *g* hochgehobene Gut bei seinem Abfall von den Schaufeln auffangen und dem nächsten Abteil der Trommel zuführen. Das im letzten Abteil der Trommel befindliche Gut wird durch die Rutsche einer endlosen Fördervorrichtung *q* zugeführt. Damit die Löcher der Trommel sich nicht verstopfen, sind am Umfange der letztern in üblicher Weise feststehende Besen *s* angeordnet; ein Verstopfen der Schaufelbecher wird dadurch verhindert, daß auf die Schaufeln vermittels Hämmer *r* od. dgl. Schläge ausgeübt werden. Das durch die Löcher der Trommel sickernde Wasser wird in einem unter der Trommel angebrachten Behälter *m* gesammelt und aus diesem abgeleitet.

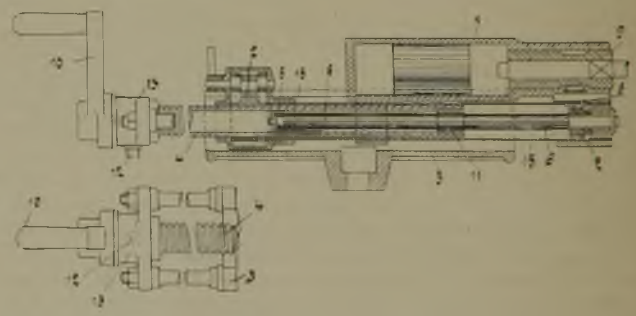


5b (6). *211 524*, vom 19. April 1908. Klerner & Berckemeyer in Gelsenkirchen. *Gabelverschluß zum Festhalten des Bohrers im Zylinderdeckel von Handhammerbohrmaschinen.* Zus. z. Pat. 211 194. Längste Dauer: 4. Januar 1923.

Die Gabel *8* des Verschlusses ist mit einander gegenüberliegenden Zapfen *9* od. dgl. versehen, die nach Art eines Bajonettverschlusses in rechtwinklig verlaufende Schlitze der Verlängerung des Zylinderdeckels eingesetzt werden.

5b (7). *211 375*, vom 19. Mai 1908. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A.G. in Gelsenkirchen. *Mit Kolbenvorschub- und mit einer durch Zahngetriebe auf die Bohrerhülse wirkenden Umsetzvorrichtung versehene Gestein-Hammerbohrmaschine.*

In einer mit der Bohrmaschine *1* fest verbundenen Hülse *15* ist eine vierkantige Achse *6* drehbar gelagert, die hinten einen Kolben *5* und vorne ein Zahnrad *7* trägt. Letzteres steht mit einem in der Bohrmaschine gelagerten Zahnrad *8* in Eingriff, das seinerseits in die Verzahnung der den Meißel tragenden Hülse *9* eingreift. Der Kolben *5* ist in einem hohlen, durch ein Querstück *13* mit dem an der Spannsäule zu befestigenden Schlitten *3* drehbar verbundenen Schraubenspindel *4* geführt, die mit der Achse *6* durch eine Hülse *11* mit viereckiger Bohrung so gekuppelt ist, daß bei einer Drehung der Schraubenspindel *4* vermittels einer Kurbel *10* die Achse *6* in Drehung gesetzt und dadurch vermittels der Zahnräder *7*, *8* die Hülse *9*



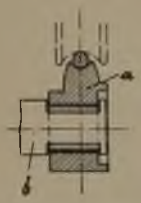
gedreht, d. h. der Meißel umgesetzt wird. Der Vorschub der Bohrmaschine wird durch Druckluft bewirkt, die durch einen Stutzen *12* in die hohle Schraubenspindel *4* geleitet wird und auf der hintern Fläche des Kolbens *5* zur Wirkung gelangt. Die durch die Druckluft erzeugte Bewegung des Kolbens wird durch die Achse *6* auf die Hülse *15*, d. h. auf die Bohrmaschine übertragen, so daß diese auf dem Schlitten *3* vorgeschoben wird. Damit der Bohrmaschine auch von Hand ein Vorschub erteilt werden kann, ist mit ihr, bzw. mit der Hülse *15* eine zweiteilige Vorschubmutter *2* verbunden, die vermittels einer Kurbel od. dgl. mit der Spindel *4* in Eingriff gebracht werden kann. Diese Mutter dient auch zum schnellen Zurückziehen der Bohrmaschine.

5d (8). *208 249*, vom 19. Juni 1908. Emanuel Mandrino in Freiberg i. S. *Verfahren zur Dämpfung der Pendelschwingungen bei Schachtlotungen.*

Das Verfahren besteht darin, daß auf dem Lotkörper ein Elektromagnet durch Induktion zur Wirkung gebracht wird.

20a (12). *211 467*, vom 27. August 1908. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Drehbarer Auflagerschuh für Drahtseilbahnen.*

Der Tragbalken *b* des Auflagerschuhes *a* besteht aus einem hochkant gestellten Flacheisen und ist nahe seinem Ende mit einer abgerundeten Aussparung versehen, in der der Auflagerschuh ruht. Das äußerste Ende des Balkens besitzt dessen Form, so daß es ein Abgleiten des Schuhes verhindert. Der Schuh ist mit einer rechteckigen Öffnung *c*



versehen, die etwas größer als der Kopf des Flacheisens ist und oben eine abgerundete Aussparung besitzt. Der Auflagerschuh wird in um 90° gedrehter Stellung über den Kopf des Tragbalkens geschoben und dann in die wagerechte Lage zurückgedreht, wobei die abgerundeten Flächen des Auflagerschuhes und des Tragbalkens aufeinander zu liegen kommen.

21f (60). *211 538*, vom 3. Mai 1908. Gustav Otto Wolters in Weitmar b. Bochum. *Elektrische Lampe, insbesondere zur Beleuchtung von Bergwerken.*

Die Lampe ist in ein Gehäuse eingeschraubt, in das ein Generator mit seinem durch ein Druckmittel angetriebenen Antriebmotor eingebaut ist, so daß gefahrbringende Leitungen außerhalb der Lampe vermieden werden. Der Glühkörper der Lampe wird zweckmäßig mit einer Schutzglocke umgeben, deren Innenraum mit dem Druckraum des Antriebmotors des Generators so verbunden ist, daß bei einer Zerstörung der Schutzglocke der Motor und damit der Generator zum Stillstand kommt oder die Tourenzahl des Motors so verringert wird, daß die Lampe erlischt.

27b (7). *211 469*, vom 12. März 1907. M. Schmetz in Aachen. *Rollbahnsteuerung für Doppelsitzventile.*

Das die Rollbahn tragende Gleitstück der Steuerung ist als Mutter und die Gleitstückschubstange als Schraubenspindel ausgebildet, so daß durch Verdrehen der Schubstange eine Verstellung des Gleitstückes auf ihr und somit eine Regelung des Ventilhubes während des Ganges der Maschine möglich ist.

80a (29). *211 508*, vom 16. Januar 1908. Adolf Hüttwohl in Bendorf (Rhein). *Ausstoßvorrichtung für Steinpressen.*

Die Neuerung besteht darin, daß zur Veränderung des Ausstoßhubes mit dem den Ausstoßstempel antreibenden Hubdaumen auswechselbare Backen verschiedener Größe verschraubt werden.

81e (36). *211 463*, vom 14. April 1908. Emil Schuster in Hötensleben. *Schacht zur Sicherstellung der Arbeiten an unterhalb lose geschichteter Materialien liegenden Abnahmeöffnungen.*

Der Schacht, der insbesondere in den Vorraträumen für Kohle oberhalb der Telleröfen in Brikettfabriken Anwendung finden soll, um bei eintretender Verstopfung die Durchfallöffnungen reinigen zu können, ist teleskopartig ausgebildet und oberhalb der Durchfallöffnungen so aufgehängt, daß sein unterster Teil auf dem Material aufruht, ohne den freien Fall des lose geschütteten Materials zu hindern. Die Schachtteile bewegen sich entsprechend dem Ablaufen des Materials allmählich abwärts, bis sich der unterste Teil auf die Fallöffnung legt und gefahrbringendes Nachfallen des Materials auf den an der Öffnung tätigen Mann verhütet.

40a (4). *211 433*, vom 15. August 1907. Fritz Enke in Lipine, O.-S. *Mechanisch betriebene, für längsgestreckte Blenderöstöfen u. dgl. bestimmte Krählvorrichtung mit außerhalb des Ofens liegendem Antrieb.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Krählschaufel unmittelbar an dem an der äußern Längseite des Ofens befindlichen fahrbaren Antriebmechanismus lösbar befestigt ist, und entweder durch einen zwangläufig bewegten oder einen festen Punkt unterstützt ist.

Österreichische Patente.

5a (5a, 2). *35 031*, vom 15. Mai 1908. Frantisek Petruzálek in Luze (Böhmen). *Bohrmaschine.*

Die Erfindung besteht darin, daß das Anheben des den Meißel tragenden Gestänges von schwengellosen Bohrkranen vermittels eines unter einen auf dem Gestänge geschraubten Stellring greifenden, in senkrechter Richtung geführten Rahmens durch eine umlaufende endlose Kette erfolgt, die über senkrecht untereinander angeordnete Rollen geführt ist und nach außen vorstehende Zapfen trägt. Die letztern greifen unter den Rahmen, heben diesen und geben ihn frei, sobald sie durch die obere Führungsrolle der Kette abgelenkt werden. Der Rahmen mit dem Gestänge fällt alsdann herunter und wird durch die nächsten Zapfen der Kette wieder gehoben.

5a (5a, 4). *35 019*, vom 1. November 1907. Stanislaw Baczynski in Rogi, Post Równe (Galizien). *Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden zweier getrennter Teile einer Rohrtour bei Tiefbohrungen.*

Nach dem Verfahren werden zwei durch ein Zwischenstück miteinander verbundene Fangvorrichtungen vermittels eines Gestänges so tief in das Bohrloch eingelassen, daß durch die untere Fangvorrichtung die untere Rohrtour und durch die obere Fangvorrichtung die obere Rohrtour gefaßt wird. Nachdem die Fangvorrichtungen durch Drehen oder Anziehen des Gestänges in den Rohrtouren festgeklemmt sind, werden beide Rohrtouren vermittels des Gestänges aus dem Bohrloch gezogen.

5b (5b, 9). *35 032*, vom 15. Juni 1908. Ingersoll-Rand Company in New York (V. St. A.). *Schrämmaschine.*

Bei der Schrämmaschine wird dem mit dem Arbeitskolben einer Bohrmaschine verbundenen Meißel die Arbeitsbewegung in bekannter Weise durch zwischen der Bohrmaschine und einem Luftverdichter hin- und herpendelnde Luftsäulen erteilt. Gemäß der Erfindung ist eine Luftpumpe vorgesehen, die zweckmäßig von dem das Fahrgestell der Schrämmaschine bewegenden Motor angetrieben wird. Diese Pumpe dient dazu, die Spannung innerhalb der Luftsäulen zu erhöhen, und dadurch eine größere Arbeitsleistung der Maschine zu erzielen. In die von der Pumpe zum Verdichten führende Luftleitung ist ein Drosselventil eingeschaltet, durch welches die dem Verdichter zuströmende Luftmenge geregelt werden kann.

5b (5c, 4). *34 856*, vom 1. Juni 1908. Julius Bellak, Dr. Moritz Weiß und Florian Tentschert, alle in Wien. *Verfahren zur Wiedergewinnung von Grubenstempeln aus dem Versatzmaterial.*

Die Stempel werden von einem ober- oder unterhalb des versetzten Abbaues geführten Stollen aus achsial aus dem Versatz herausgezogen.

10b (10b, 2). *35 202*, vom 1. Juli 1908. Jakob Buß in München und Carl Fohr in Schloß Wallenburg bei Miesbach. *Verfahren zum Brikettieren von Kohle, Torf oder Moorerde mittels überhitzten Dampfes und Naphtalinzusatzes.*

Nach dem Verfahren wird überhitzter Dampf von einer Temperatur verwendet, die über dem Siedepunkt des Naphtalins, z. B. zwischen 200 und 400 ° C, liegt.

35a (35a, 22). *35 140*, vom 5. Oktober 1907. Siemens & Halske Aktiengesellschaft in Berlin-Wien. *Sicherheitsvorrichtung für elektrisch betriebene Fördermaschinen.*

Zus. z. Pat. 16 957. Längste Dauer: 14. Februar 1919.

Durch die Vorrichtung des Hauptpatentes wird die für die Mannschaftsförderung erforderliche Verringerung der Geschwindigkeit der Fördermaschine unabhängig vom Maschinisten in der Weise erzielt, daß bei Abgabe eines die Art der Förderung angebenden Kennzeichnungsignales eine Sperrung in den Weg des die Fördermaschine beeinflussenden Steuerhebels eingeschaltet wird, so daß der Maschinist gehindert wird, den Steuerhebel über die durch die Sperrung bestimmte Lage hinaus zu bewegen, d. h. eine unzulässige Geschwindigkeit einzuschalten. Durch die Erfindung soll erzielt werden, daß die durch ein bestimmtes Kennzeichnungsignal eingeschaltete Fördermaschinengeschwindigkeit für eine ganze Reihe Kommandos, bei deren Abgabe das Kennzeichnungsignal nicht mehr sichtbar ist, bestehen bleibt. Es geschieht dies dadurch, daß durch das die besondere Art der Förderung kennzeichnende Signal das Organ, welches die diesem Signal entsprechende zulässige Geschwindigkeit einschaltet, in diesem Sinne eingestellt und in der Einstellage solange gehalten wird, bis durch ein anderes Kennzeichnungsignal dieses Organ in den dem neuen Kennzeichnungsignal entsprechenden Sinn beeinflußt wird. Zur Erreichung vorstehenden Zieles ist am Signalapparat der Hängebank oder des Maschinenhauses eine Kontaktvorrichtung angebracht, die durch ein polarisiertes Relais in der Weise beeinflußt wird, daß durch den Kontaktgeber, der durch ein am Signalapparat ankommendes Kennzeichnungsignal in eine dem jeweiligen Signal entsprechende Lage gebracht wird, eine dieser Lage des Kontaktgebers entsprechende Wicklung des polarisierten Relais erregt und hierdurch der Relaisanker in eine die Sperrung des Steuerhebels auslösende bzw. sperrende Lage gebracht und in dieser Lage so lange gehalten wird, bis ein anderes Kennzeichnungsignal gegeben wird.

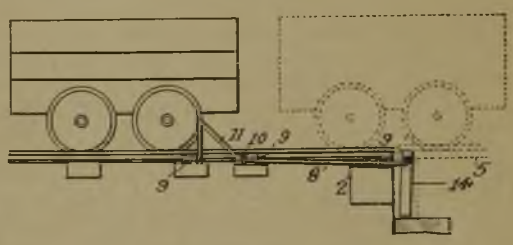
40b (21 h, 6). *35 201*, vom 15. Juni 1908. Jean Baptiste Trillon und Sté. Electro-Chimique Du Giffre in St. Jeoire (Haute Savoie, Frankreich). *Elektrischer Ofen.*

Der Ofen besitzt in bekannter Weise zwei Elektroden oder Gruppen von Elektroden und zwei Lichtbögen oder Heizstellen, die zwischen den Elektroden bzw. Gruppen von Elektroden und dem Metallboden oder der aus leitendem Stoff hergestellten Sohle des Ofens gebildet werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Elektroden bzw. Elektrodengruppen mit den Außenleitern, und das Metallbad bzw. die Ofensohle mit dem Mittelleiter eines Dreileiternetzes verbunden sind. Dabei können in dem Ofen zwischen den Elektroden bzw. den Elektrodengruppen in das Metallbad eintauchende Wände, die aus feuerfestem, nicht leitendem Stoff hergestellt sind, eingebaut werden.

Amerikanisches Patent.

874 349 (5 d, 6), vom 17. Dezember 1907. George H. Richards in Terre Haute, Indiana (V. St. A.). *Vorrichtung zur Verhinderung des Abstürzens von Förderwagen in den Förderschacht.*

Seitlich des zum Schacht führenden Gleises der Förderbahn ist eine Achse *8* in Lagern *9* drehbar gelagert, die auf ihrem in den Schacht hineinragenden Ende einen gebogenen Gewichthebel *14* trägt, an dem andern Ende in der dargestellten Weise (*11*) gekröpft ist und durch Bunde, die sich gegen die Lager *9* legen, gegen achsiale Verschiebungen gesichert ist. Die Kröpfung *11* der Achse liegt zu dem belasteten Arme des Hebels *14*, so daß sie, wenn sich das Fördergestell nicht vor der Schacht-



öffnung befindet, durch diesen Arm in die dargestellte Lage gedreht wird, in der sie in die Bahn der Laufräder der Förderwagen hineinragt und dadurch die letztern hindert, weiter zu rollen und in den Schacht zu stürzen. Durch das an der Schachtöffnung ankommende Fördergestell *5* wird der Hebel *14* so gedreht, daß die Kröpfung *11* der Achse *8* aus der Bahn der Räder der Förderwagen entfernt wird und die letztern auf das Fördergestell rollen (s. punktierte Lage von Fördergestell und Förderwagen).

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 33 und 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Grundzüge der Geologie Rumäniens. Von Aradi. (Forts.) Org. Bohrt. 1. Juli. S. 146/7. Die rumänische subkarpathische Region. (Forts. f.)

Geology of the Yellow Aster Mine, California. Von Storms. Eng. Min. J. 26. Juni. S. 1277/80.* Geologische Beschreibung einer bedeutenden Goldlagerstätte im Granit bei Randsburg in Kalifornien. Wert der bisherigen Produktion über 6 000 000 £.

Tin, its history, uses and occurrence. Von Lakes. Min. Wld. 19. Juni. S. 1170/1.* Geschichte, Verwendung und Vorkommen des Zinns.

Die Aussichten für den Bergbau in den deutschen Kolonien. Bergb. 8. Juli. S. 326/7. Kupfererze kommen in Südwestafrika vielfach vor. Diamanten sind erst neuerdings in einem, wie es scheint, alluvialen Vorkommen bei Lüderitzbucht entdeckt worden. Das Vorkommen von Kohle ist möglich. Außerdem sind noch Asbest und Graphit bekannt.

Bergbautechnik.

Coal mining in Central West Virginia. Von Parsons. Eng. Min. J. 26. Juni. S. 1284/9.* Beschreibung der allgemeinen Betriebsverhältnisse der Coalton-Grube, die für das Kohlengebiet Zentral-West-Virginiens typisch ist.

Operations in the Cobalt District, Ontario. Von Higgins. Eng. Min. J. 26. Juni. S. 1267/70.* Geologisches. Die Gänge und Erze. Die Entdeckung und Entwicklung des Gebietes. Bergbau und Aufbereitung. Produktion und Wert der Erze. Hüttenwesen.

Monazite and monazite-mining in the Carolinas. Von Pratt und Sterbrett. Bull. Am. Inst. Juni. S. 483/511.* Das Monazitvorkommen in geologischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Abbau und Aufbereitung.

Underground mining practice at Bingham, Utah. Min. J. 3. Juli. S. 8/10.* Früher wurden Gold- und Silbererze gewonnen, jetzt Blei- und Kupfererze, obgleich die letztern nur einen geringen Kupfergehalt haben. Der Abbau der Kupfererze. Der Grubenausbau.

The coal-mines and plant of the Stag Canon Fuel Co., Dawson, N. M. Von Sheridan. Bull. Am. Inst. S. 537/64.* Beschreibung der Lagerungs- und Betriebsverhältnisse.

Russische Freifallinstrumente. Von Gluschkow. Org. Bohrt. 1. Juli. S. 141/5.* Die Entwicklung der Freifallinstrumente in Rußland. Beschreibung einer Reihe russischer Konstruktionen. (Forts. f.)

Die Unfälle beim Gebrauch von Sprengstoffen (mit Ausnahme der schlagenden Wetter) in den Bergwerken und Steinbrüchen Belgiens während der letzten 15 Jahre (1893 bis einschl. 1907). Von Watteyne u. Breyre, bearbeitet von Pleus. (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 1. Juli. S. 248/51. Die den einzelnen Sprengstoffklassen eigentümlichen Gefahren. Zusammenfassung der empfohlenen Vorsichtsmaßregeln.

Automatic dumping skib for vertikal shafts. Von Farlane. Eng. Min. J. 26. Juni. S. 1281/3.* Beschreibung der Bauart und Arbeitsweise eines sich selbsttätig füllenden Kübels für Schächte.

Seilspannungen und -schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles. Von Stör. Öst. Z. 3. Juli. S. 419/26. Berechnung der Stoßäußerungen beim Anhube und beim Einlassen des Förderkorbes und der Spannungsänderungen des Seils während der Fahrt. (Forts. f.)

Effect of humidity on mine explosions. Von Edvenson. Ir. Coal Tr. R. 2. Juli. S. 18. An Hand statistischer Aufstellungen weist Verfasser nach, daß in der kalten Jahreszeit, wenn die Feuchtigkeit der Außenluft gering ist, in Amerika mehr Explosionen vorkommen als im Sommer.

Zur Kritik Dr. ing. Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche »Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs«. Von Ryba. (Forts.) Braunk. 6. Juli. S. 241/8. Der Pneumatogen, seine Vor- und Nachteile. (Forts. f.)

The Koppers by-product coke oven. Coll. Guard. 2. Juli. S. 13/7.* Abbildung und genaue Beschreibung der Öfen und ihrer innern Einrichtungen. Das heutige verbesserte System der Nebenproduktengewinnung. Einige in England gebaute Anlagen und ihre Kosten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Kesselanlagen von A. Tapf & Söhne. Von Körber. Wiener Dampfk. Z. Juni. S. 80/2. Beschreibung der mechanischen Feuerung Batazult. Verwendbarkeit und Kraftbedarf. Moderne Kesseleinmauerungen.

Beobachtungen an Flammrohrkesseln. Von Michalek. Wiener Dampfk. Z. Juni. S. 69/73. Angaben über eine sachgemäße Verlagerung von Kesseln. Betrachtungen über die während des Betriebes auftretenden Spannungen am Kesselmantel und den Flammrohren. Belastungsversuche an Flammrohren.

A boiler for pulverised fuel. Ir. Coal Tr. R. 2. Juli. S. 4.* Die Theorie der Verbrennung feinkörniger Brennstoffe. Der Bettington-Dampfkessel und seine Einrichtung. Es ist ein stehender Kessel von 2200 Quadratfuß Heizfläche, der im regelmäßigen Betriebe stündlich 11 t Dampf liefert.

The »Lowea« high-pressure steam-engine. Engg. 25. Juni. S. 846.* 8-Zylindermaschine, betrieben mit Dampf von 70 at Spannung und r. 530° C Überhitzung bei 770 bis 800 Umdrehungen. Sie läuft in Verbundwirkung mit Auspuff. Dampfverbrauch 6,1 kg/PSe. Leistung 35 bis 40 PS. Beschreibung, Einzelheiten, Versuchergebnisse.

Suction gas-engines at the royal agricultural show. Engg. 18. Juni. S. 830.* 30 PS Pumpenanlage eines Wasserwerks für Sauggasbetrieb. Leistung 2,2 cbm auf 100 m. 70 PS Maschine für Dynamoantrieb. Beschreibung. Regulator, Zündung, Konstruktionseinzelheiten, Generator.

Steam turbines from the users point of view. Von Blackman. Ir. Coal Tr. R. 2. Juli. S. 7. Allgemeine Gesichtspunkte für die Verwendung von Turbinen. Die Beziehungen zwischen Leistung und Umlaufgeschwindigkeit. Die Wirkung der Kondensation. Die Zuverlässigkeit der Turbinen. Die Arbeitskosten.

General Electric-Curtis-Dampfturbine. Von Eichel. Z. Turb. Wes. 30. Juni. S. 284/5.* Die General Electric Co. vergrößert das Kraftwerk der Des Moines Edison Light Co. um ein Aggregat von 2000 KW und baut die hierbei verwendete Curtis-Turbine liegend, während sie bisher alle Curtis-Turbinen über 500 KW stehend ausführte.

Eine moderne amerikanische Hochdruck-Wasser-Kraftanlage mit Francis-Turbinen. Von Hemmeler. (Forts.) Z. D. Ing. 3. Juli. S. 1062/8.* Das Maschinenhaus. Generatorturbine von 13 500 PS. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 2. Juli. S. 20/1. Die Entwicklung der Turbinen, die Curtis-Turbine. (Forts. f.)

Über Turbinendiagramme. Von Braun. Z. Turb. Wes. 30. Juni. S. 277/80.* Der Stoß bei Reaktionsturbinen.

Experience with steam-turbines. Engg. 2. Juli. S. 19/20. Entwicklung des Turbinenbetriebes. Erfahrungen. Bedeutung des Schaufelspiels. Material der Schaufeln. Überlegener Wirkungsgrad der Überdruckturbine. Bedeutung des Vakuums. Einfluß der Luft. Wirkungsgrade und Versuche zu ihrer Bestimmung. Schwierigkeiten, Druck und Temperatur einwandfrei zu bestimmen.

Die Regelung von Dampfturbinen und ihr Einfluß auf die Leistungsentwicklung in den einzelnen Druckstufen. Von Baer. Z. D. Ing. 3. Juli. S. 1056/62.* Die Drosselung. Einfluß von Luftleere und Überhitzung. Der indizierte Wirkungsgrad und seine Beeinflussung durch die Regelung. Druck- und Gefällverteilung bei Belastungsänderungen. (Schluß f.)

Die Leistungen von Kreiseln und Schöpfrädern. Von Hagens. Z. D. Ing. 3. Juli. S. 1049/56.* Mitteilungen über Leistungsmessungen an Kreiseln. (Schluß f.)

Seeregulierungen und Wasserkraftanlagen im Gebiet des Skienflusses. Von Dubislav. (Forts.) Z. Turb. Wes. 30. Juni. S. 280/5.* Wasserkraftanlage am Rjukanfos im Westfjord-Tal und am Mofall bei Skien. (Schluß f.)

Practical test of a tunnel boring machine. Von Tyssowski. Eng. Min. J. 26. Juni. S. 1296/8.* Beschreibung einer Tunnelbohrmaschine, die bei einem neuerlichen Versuche den gesamten Arbeitsstoß des Tunnels in 10 Minuten 3½ Zoll vorwärts brachte.

The mechanics of Ilgner-operated winding-engines. Von Collingham. Engg. 18. Juni. S. 807/8.* Der Ilgner-Umformer und seine Arbeitsweise. Bestimmung des Schwungradgewichts und der Motor-Generator-Anlage bei gegebener Teufe, Nutzlast und Förderzeit. Die Ergebnisse bilden die Grundlagen zu einem Entwurf.

Feuerlose Lokomotiven. Von Kempf. Ann. Glaser. 1. Juli. S. 8/12.* Dampferzeugung des Lokomotivkessels. Dampfverbrauch der feuerlosen Lokomotive. Leistung der feuerlosen Lokomotive. Füllzeit und Größe der stationären Kesselanlage.

Die Gießereianlagen der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer in Winterthur. St. u. E. 7. Juli. S. 1009/21.* Beschreibung der Anlagen.

Elektrotechnik.

Ströme in Lagern und Wellen. Von Fleischmann. El. Bahnen. 23. Juni. S. 352/3.* Das Auftreten von Strömen bei Turbogeneratoren in dem von Welle, Lagern und Fundamentrahmen gebildeten Kreise wird zurückgeführt auf das Vorhandensein von Trennfugen im Gehäuse des Generators.

Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Maschinen. Von Bujes. (Schluß). Dingl. J. 3. Juli. S. 422/5.* Die erweiterte Kaskadenschaltung von Heyland, durch welche die Energieverluste beim Anlassen vermieden werden sollen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Milling practice in southeast Missouri district. Von Ruhl. Min. Wld. 19. Juni. S. 1155/61.* Beschreibung von Hüttenanlagen im südöstlichen Missouribezirk.

Blast furnace chargers. Ir. Coal Tr. R. 2. Juli. S. 12.* Beschreibung und Abbildung einer neuen Chargiervorrichtung für Hochöfen. System Aumund.

The Röchling- Rodenhauser electric furnace in operation. Ir. Coal Tr. R. 2. Juli. S. 5. Bericht über die günstigen Betriebsergebnisse des Ofens auf einem amerikanischen Werk. Die Produktionskosten.

Das Pyritschmelzen nach dem Knudsen-Verfahren in Sulitjelma. Öst. Z. 3. Juli. S. 426/9. Beschreibung des Knudsen-Ofens und -Prozesses. Die Zusammensetzung des gewonnenen Kupfersteins und der Schlacken, der erforderliche Winddruck, der Koksverbrauch und die Verringerung des Kupferverlustes. Betriebsergebnisse.

Notes on various applications of the Elmore vacuum process. Von Elmore. Eng. Min. J. 26. Juni. S. 1275/6. Beschreibung des Elmore-Prozesses und einiger Elmore-Anlagen.

The Harmet process of ingot compression. Von Springer. Ir. Age. 24. Juni. S. 2002/7.* Verhütung von Lunkerbildungen in Ingots durch Druck bei Anwendung der Harmet-Maschine.

Notes on properties of steel alloys and steels. Von Surr. Min. Wld. 19. Juni. S. 1162/4. Der Einfluß von Beimengungen (Chrom, Wolfram, Nickel usw.) auf die Eigenschaften des Stahls.

Der Regenerativofen als Schmiedeofen. Von Steck. Z. D. Ing. 3. Juli. S. 1072/5.* Regenerativofen finden in den letzten Jahren in umfangreicherm Maß als Schmiedeöfen Verwendung. Ihre Vorteile liegen vor allem auf dem Gebiete der Kohlenersparnis.

Über die Wirtschaftlichkeit von Vertikalofenanlagen und ein neues Groß-Vertikalofensystem. Von Bolz. J. Gasbel. 3. Juli. S. 591/6.* Die Anlagen- und Betriebskosten verschiedener moderner Ofensysteme. Eine neue Ofenkonstruktion, die den wirtschaftlichen Nachteilen der bisherigen Konstruktionen abhelfen soll.

Die Wirtschaftlichkeit der Rohölfeuerung und das System der mechanischen Rohölzerstäubung. Von Hasserl. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Juli. S. 99/100. Vergleich zwischen der Wirtschaftlichkeit von Rohöl- und Kohlefeuerung unter Zugrundelegung Wiener Preise. Beschreibung des Systems der mechanischen Rohölzerstäubung.

Zur Frage der Holzkonservierung. Von Seidenschnur. Chem. Z. 29. Juni. S. 701/2. Durch eine Reihe von Versuchen hat der Verfasser nachgewiesen, daß auch die neutralen Steinkohlenteeröle ein vorzügliches Holzkonservierungsmittel sind, und daß die Wirkung des gewöhnlichen Teeröls noch nicht aufhört, wenn die sauren Bestandteile durch Auswaschen od. dgl. entfernt sind. Mit geringen Mengen Schwefel behandelte Erdöle ergeben ein Produkt, das in seiner Wirkung gegenüber holzzerstörenden Pilzen dem Steinkohlenteer kaum nennenswert nachsteht.

Über die Darstellung des Chlorkaliums aus Hartsalz. Von Feit. (Forts.) Kali. 1. Juli. S. 293/9. Der Deckprozeß in seiner heutigen Ausführung. Die Vorgänge beim Deckprozeß. Die Unterschiede zwischen dem Deckprozeß und dem Rührwerksverfahren. Ältere Verfahren zur Lösung der Hartsalze. (Schluß f.)

Die Sudsaline zu Volterra (Toscana). Von Delkeskamp. Kali. 1. Juli. S. 285/93. Die Geschichte der Saline und die geologischen Verhältnisse der ihre Sole speisenden Steinsalzvorkommen. Das Versieden der Sohle und die Produktion der Saline.

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorg. Großindustrie im Jahre 1908. Von v. Keler. Z. angew. Ch. 9. Juli. S. 1396/406.* Industrie des Schwefels, Chlors, der Salpetersäure. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das rumänische Konzessionsgesetz zur Ausbeutung der staatlichen Petroleumterrains. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Juli. S. 98/9. Mitteilung des Gesetzestextes.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Einigung in der österreichischen Petroleumindustrie. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Juli. S. 97/8. Grundlagen der Einigung zwischen den österreichischen Rohölproduzenten und Raffinerien.

Reports of mines inspectors for 1908. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 2. Juli. S. 16/7. Bericht der Grubeninspektoren von West-Schottland, Liverpool und Nord-Wales und des Stafford-Distrikts über Zahl der Arbeiter, Förderung, Schrämmaschinen, Unglücksfälle, Sprengstoffe, Sicherheitslampen usw.

Verkehrs- und Verladewesen.

Coaling station at Guantanamo, Cuba. Von Engelman. Ir. Age. 24. Juni. S. 1988/9.* Beschreibung der Kohlenlager- und Verladeeinrichtungen im Hafen von Guantanamo.

An Alliance magnet gantry yard crane. Ir. Age. 24. Juni. S. 2000.* Beschreibung eines magnetischen Kranes der Alliance-Maschinenfabrik, Alliance, Ohio.

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