

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 30

24. Juli 1909

45. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Die Kupfererzgänge bei Lauterberg am Harz. Von Dr. phil. Fleck, Königsberg i. Pr. . . . .	1069	Volkswirtschaft und Statistik: Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Juni 1909. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juni 1909 . . . . .	1093
Abteufen eines 24 m tiefen Spülschachtes durch Fließ und wasserreiches Gebirge auf Zollern II. Von Bergassessor Eichler, Kley . . . . .	1076	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Kohlen- und Koksbelegung in den Rhein- häfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Juni 1909. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Amtliche Tarif- veränderungen . . . . .	1093
Neuere Einphasenwechselstrommotoren und ihre Anwendbarkeit im Bergbau. Von Berg- referendar Spackeler, Hannover (Forts.) . . . .	1077	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	1095
Vorkommen und Gewinnung von Kohle und Erz in Kanada. Bericht über die Reise des Canadian Mining Institute im Herbst 1908. Von Dipl.-Ing. Ernst Kraynik, Berlin (Schluß) . . . .	1085	Patentbericht . . . . .	1098
Marscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben- station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 12.—19. Juli 1909 . . . . .	1090	Bücherschau . . . . .	1101
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . .	1090	Zeitschriftenschau . . . . .	1102
Gesetzgebung und Verwaltung: Das neue preußische Stempelsteuergesetz . . . . .	1091	Personalien . . . . .	1104

### Die Kupfererzgänge bei Lauterberg am Harz.

Von Dr. phil. Fleck, Königsberg i. Pr.

#### I. Geschichtliches.

Aus den ältern Archivakten des ehemaligen Claus-  
thaler Berg- und Forstamts geht hervor, daß in frühern  
Jahrhunderten bei Lauterberg, und zwar vorwiegend  
im Tale der »krummen Lutter«, ein äußerst reger Berg-  
bau umgegangen ist, der im Clausthaler Bergzettel  
unter dem Namen »Gruben und Stollen im Lutterberger  
Forste« geführt wurde. Gegenstand des Bergbaues waren  
Kupfer- und Eisenerze, Fluorit und Baryt, die auf einer  
Anzahl in nordwestlicher Richtung, z. T. in be-  
deutender Länge sich hinziehender Gänge beibrachen.

Wahrscheinlich ist schon am Ende des 13. Jahr-  
hunderts der Bergbau bei Lauterberg, anscheinend zu-  
erst von dem Kloster Walkenried, in Angriff genommen  
worden, das gegen Ende des 12. Jahrhunderts, nach  
Dohm<sup>1</sup> schon im Jahre 1075, lebhaft an dem Rammels-  
berger Bergbau beteiligt war. Später wandten die Grafen  
von Hohnstein dem Lauterberger Bergbau ihre Auf-  
merksamkeit zu. In einem Pfandbriefe vom Jahre 1402  
verpfändet Herzog Heinrich zu Grubenhagen seinem  
Schwager Graf Heinrich zu Hohenstein »das Haus und  
die Grafschaft Lutterberg«. In jener Urkunde wird

unter der »Zubehörung« zum Haus und Dorf Lutterberg  
als 350 Berge und Tal, Jagden, Fischerei usw. auch  
»Bergwerck« aufgezählt. Ob nun dieser Bergbau auf  
Eisen- oder Kupfererze gerichtet war, wird nirgends  
gesagt. Ohne Zweifel bestand er nur in Form eines  
schwachen Versuchbaues, der zeitweilig ganz aufgegeben  
wurde. Im Jahre 1521 erließen dann die Brüder Heinrich  
und Ernst für die Grafschaft Lauterberg ein Bergfrei-  
heitspatent. Die Urkunde besagt u. a.: »So Gott Gnade  
würde geben, daß sich Bergeleute in unserer Herrschaft  
seßhaftig würden niederlassen und bauen, es sei zu  
Lauterberg oder an einem gelegenen Orte des Berg-  
wercks, so wollen wir ihnen . . . . . alle Erb-  
und bürgerlichen Gerichte aus Gnaden zugestellt haben, und  
daß sie unter sich Burgemeister, Richter und Rat zu  
wählen haben«<sup>1</sup>. Ob nun die Absicht, dem im Entstehen  
begriffenen Bergbau neuen kräftigen Zuzug herbeizu-  
führen, wider Erwarten nicht in Erfüllung ging oder  
sonstige Gründe vorlagen, jedenfalls erneuerte Graf  
Volkmar Wolf im Jahre 1576 jenes Patent. Gleich-  
zeitig fand die Erneuerung einer im Jahre 1528 ver-  
öffentlichten Bergordnung statt, die fast wörtlich der

<sup>1</sup> Calvör, historische Nachrichten von dem ober- und unterharzischen  
Bergwerke Aufkunft Anhang III. S. 215.

<sup>1</sup> Dohm, Hercynisches Archiv, 1805, S. 377.

sächsischen Bergordnung vom Jahre 1509 entnommen war. Als nach dem Aussterben des Hohnsteinschen Grafengeschlechts Lauterberg an die Grubenhagenschen Herzöge zurückfiel, erneuerte Herzog Wolfgang von Braunschweig-Lüneburg unter dem 18. September 1593 die Bergordnung seines Bruders, die bis zur Einführung des allgemeinen Berggesetzes in das ehemalige Königreich Hannover im Jahre 1867 die hauptsächlichste Grundlage der Bergwerksverfassung des Oberharzes geblieben ist.<sup>1</sup>

Bis zum Jahre 1663, aus dem die ältesten Nachrichten in den Akten des Clausthaler Berg- und Forstamts stammen, fehlt es jedoch über den Betrieb der Bergwerke, die ohne Zweifel zu wiederholten Malen aufgelassen und wieder aufgenommen worden sind, an zuverlässigem Material. Mit vielen Unterbrechungen und wechselndem Glück ist dann der Bergbau bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts fortgeführt worden, bis er im Jahre 1868 mit Einstellung des letzten Versuchorts »Neue Grube« vollständig und wahrscheinlich für immer zum Erliegen gekommen ist. Nur Schwerspat wird noch an mehreren Stellen der Gangzüge abgebaut.

Zahlreich sind die Spuren des einst hier lebhaft betriebenen Bergbaues auf Kupfer. Hohe, mächtige und ausgedehnte Halden an verschiedenen Punkten der Luttertäler lassen auf den bedeutenden Bergbau schließen, der einst hier umgegangen ist. Kupferkies, Malachit, Kupferlasur und andere Kupfererze findet man dort noch in Mengen. Bis in die Jetztzeit hat sich, abgesehen von Schürfversuchen auf Eisenerze im Ilthorntale und andern Punkten, nur der Eisensteinbergbau auf der alten Knollengrube im Hübichentale erhalten, wo ein durch hohen Eisengehalt ausgezeichneter, faseriger roter Glaskopf abgebaut wird.

Leider sind z. Z. die Aufschlüsse unbedeutend, da die alten Grubenbaue verstürzt und nicht mehr fahrbar sind, die neuen Schürfe aber nur geringe Ausdehnung haben. Wir müssen daher, um von diesem einst so bedeutenden Bergbau ein vollständiges Bild zu erhalten, auf die ältern Autoren und das stellenweise recht dürftige Aktenmaterial zurückgreifen.

## II. Geologische Verhältnisse.

Das Gebiet der Lauterberger Erzgänge gehört zum Südharz, den in der Hauptsache ältere Schiefer mit wenigen am Gebirgsrande aufgelagerten jüngern Schollen zusammensetzen. Außerdem kommen noch Diabase und Quarzporphyre vor. Es wird begrenzt von den Flußtälern der am südöstlichen Abhange des Bruchberges entspringenden Sieber und Oder, die zunächst fast vollständig parallel nach S fließen und sich dann mehr nach W wenden. Ihre tief einschneidenden Täler umschließen ein welliges oder zerrissenes Plateau mit durchschnittlich 450—500 m Meereshöhe. Am Eingange des tief in den Südwestrand des Harzes in SW-NO-Richtung einschneidenden Odertales liegt bei etwa 300 m ü. NN der Flecken Lauterberg.

Außerdem wird das Plateau noch durch mehrere tiefe Taleinschnitte zergliedert:

1. bei dem Flecken Scharzfeld durch das Tal der Bremke und das des Andreasbaches<sup>1</sup>;
2. bei dem Bahnhof Lauterberg durch das Tal der Lutter, die sich bei der Oberförsterei Kupferhütte in gerade (westliche) und krumme (östliche) Lutter teilt<sup>2</sup>;
3. etwas unterhalb des Bahnhofs Odertal durch das Tal der Sperrlutter<sup>3</sup>.

Alle Täler beginnen im N an einer Rückenlinie, die vom Bahnhof St. Andreasberg nach W hin über die Koboldstalerköpfe, die Aschentalshalbe, das hohe Feld zum Knollen über die Pfaffentalsköpfe hinzieht. Eine ähnliche Rückenlinie, welche die höchsten Punkte südlich, bzw. östlich von Lauterberg<sup>4</sup> in sich vereinigt, zieht sich vom Stöberhai an der braunschweigischen Landesgrenze entlang über die Bramforst, den Quitschenkopf, den Grillenkopf zur Hohen Tür und dem Ahrensberg.

Zwischen diesen beiden Höhenzügen liegt das zu besprechende Gebiet.

Die innerhalb dieses auftretenden Ablagerungen des Schiefergebirges sind Tanner Grauwacke und Wieder Schiefer. Erstere nimmt bei weitem den größten Teil ein, während letztere, abgesehen von einer Anzahl kleiner, isolierter Partien, nur in einigen schmalen Zügen innerhalb der Tanner Grauwacke auftreten. Diese setzt sich bald aus einer massigen, in dicke Bänke gegliederten Grauwacke, bald aus einem dünn-schichtigen, mürben Grauwackenschiefer zusammen. In der Regel wechseln massige Bänke mit mächtigen, schieferigen Zwischenlagen ab. Im frischen Zustande ist die kompakte Grauwacke von blaugrauer, die schieferige von blau- bis grünlichgrauer Färbung. Außerdem ist sie im frischen Zustande splittrig, hart und klingend, im zersetzten dagegen weich und sandig. Wie häufig im Harz, besteht auch hier das meist ziemlich fein- bis feinkörnige, zuweilen auch grobkörnig werdende Gestein aus wenig gerundeten Körnern von Quarz und Feldspat sowie aus Bruchstücken von Ton- und Kieselschiefern. An der obersten Grenze ist die in Rede stehende Stufe gewöhnlich aus dünnplattigen Bänken eines feinkörnigen, festen Grauwackenschiefers zusammengesetzt, der nach oben rasch in die wetz-schieferartigen Gesteine übergeht, mit denen die Stufe der Wieder Schiefer hier beginnt. Diese obersten plattigen Grauwackenschiefer sind ein Äquivalent der namentlich im Osthaz sehr entwickelten, die obere Zone der Tanner Grauwacke bildenden Plattenschiefer. Auffallend ist ferner die Rotfärbung der Gesteine, die von Eisenoxyd stammt und ganz besonders in den Luttertälern auftritt.

Die Tanner Grauwacke liefert wegen ihres Feldspatgehalts einen vortrefflichen, herrliche Buchenbestände tragenden Waldboden. Von Versteinerungen hat sich in ihr nur *Asterocalamites scrobiculatus* (v. Schlottheim) gefunden.

<sup>1</sup> Als Quellgebiet beider sind der Pfaffentalskopf und Großentalskopf anzusehen.

<sup>2</sup> Die erstere hat ihr Quellgebiet am Hohenfelde, einer Paßhöhe, von der nördlich die Gewässer der Sieber zufließen; letztere entspringt an den Koboldstaler- und Güdeckenköpfen.

<sup>3</sup> Das Tal der Sperrlutter ist benutzt worden, um die Bahnstrecke Lauterberg-Andreasberg aufzunehmen.

<sup>4</sup> Kummelrücken (etwa 600 m), Scholben (643 m) hoch.

<sup>1</sup> Achenbach, das gemeine deutsche Bergrecht, 1871, S. 53.



Die Stufe der Wieder Schiefer stellt ein mächtiges System von Tonschiefern mit mannigfaltigen Einlagerungen von Kiesel- und Wetzschiefen, kalkigen Gesteinen, Quarziten und Grauwacken dar. Die Grenze der Wieder Schiefer gegen die Tanner Grauwacke ist gewöhnlich ohne Schwierigkeit zu erkennen; denn die Wieder Schiefer sind im frischen Zustande dunkelblau bis schwärzlich, mehr oder weniger dünnblättrig, während die Schiefer der Tanner Grauwacke, wie schon erwähnt, grünlich oder bläulichgrau und dickplattig sind, auch nie blättrig, sondern bröckelig und griffelartig zerfallen.

Die Wieder Schiefer zerfallen in eine untere und obere Abteilung. Erstere beginnt mit einer Zone, die durch mehr oder minder mächtige Einlagerungen von Wetz- und Kieselschiefern ausgezeichnet ist. Diese Gesteine können so stark entwickelt sein, daß sie nicht mehr als Einlagerungen im Schiefer erscheinen, sondern ein fast reines Wetz- und Kieselschiefersystem bilden. Die Gesteine sind z. T. echte, schwarze, sehr harte Kieselschiefer, die häufig von Quarzäderchen durchzogen sind, teilweise aber auch weniger harte, muschelrig brechende, Wetzschiefer ähnliche Gesteine von grünlich-grauer und rötlicher Färbung. Die größten hierher gehörigen Kiesel-schiefermassen bilden die steilen Bergkuppen des Hausbergs, Kummels, der Heybeeksköpfe und des Eichelkopfes. Außerdem sind sie auf dem »Hohen Felde«, südlich von Sieber, und im O des krummen Luttertales von besonderer Mächtigkeit. Hier und da treten auch untergeordnet schwachkalkige Gesteine, selten kleinere Lager von reinem Kalk auf. Der Kalkstein ist gewöhnlich von blaugrauer Farbe und teils körnig, teils dicht und durch Kieselerde und Tonschiefersubstanz verunreinigt. Die Mehrzahl dieser Kalkvorkommen ist unbedeutend; trotzdem ist aber die Verbreitung in den Wieder Schiefen ziemlich groß. Diese kalkigen Einlagerungen sind gleichzeitig ein Anzeichen und Beweis für die letzteren; denn die Tanner Grauwacke ist von ihnen vollständig frei. Die in der Umgebung des Großen und Kleinen Knollens scheinbar in der Tanner Grauwacke liegenden Kalksteinvorkommen müssen daher als Einmündungen von Kalken der Wieder Schiefer angesehen werden.

Über der beschriebenen Zone folgt eine andere, die aus verhältnismäßig reinen, von fremden sedimentären Einlagerungen fast freien Tonschiefern besteht, die aber umso reicher an Ergüssen von körnigem Diabas zu sein pflegt und daher als Zone der körnigen Diabase bezeichnet werden muß.

Die obere Abteilung der Wieder Schiefer beginnt, wie allenthalben im Harz, mit der Zone des sog. Hauptquarzits. Dieser besteht aus Schiefen, die mehr oder weniger zahlreiche, im Streichen meist nicht lange aushaltende Einschaltungen von Quarzit enthalten, der bald nur in dünnen Bänken zwischen den Schiefen erscheint, bald größere Linsen oder klotzförmige Massen bildet. Das Gestein ist von dunkelblaugrauer bis hellgrauer oder weißer Färbung, gewöhnlich feinkörnig, von kompakter oder schiefriger Beschaffenheit. In unserm Gebiet scheint der Hauptquarzit nur auf ein einziges, wenig ausgedehntes, aber deutliches Vorkommen be-

schränkt zu sein. Es liegt etwas unterhalb des Forsthauses Kupferhütte, da wo der kleine, den Namen Altenau führende Bach in das Haupttal mündet. Wenn man von Kupferhütte dem Tale nach Lauterberg folgt, trifft man an der rechten Talseite zunächst auf Grauwacken; bei der Einmündung eines kleinen Seitentales folgen dann milde schwarze Tonschiefer und auf diese dann Kieselschiefer. Die Mitte jener undeutlich geschichteten, leicht spaltbaren Tonschiefer ist eine der bekanntesten Fundstellen für Graptolithen im Harz. Von diesen treten hauptsächlich *Pristiograptus* (*Monograptus*) *colonus* (Barrande) und *Pristiograptus* (*Monograptus*) *bohemicus* (Barrande) auf. Meistens sind es heller gefärbte, metallartig schimmernde Abdrücke oder Steinkerne.

Mit der Zone des Hauptquarzits ist das hangendste Glied des Schiefergebirges erreicht, das in dem zu betrachtenden Gebiete auftritt.

Von Eruptivgesteinen kommen nur körnige Diabase und Quarzporphyre vor. Das Auftreten der erstern ist auf den obern Teil der untern Wieder Schiefer beschränkt. Das Gestein besteht aus einem klein- bis mittel-, seltener grobkörnigen Gemenge von Plagioklas und diallagähnlichem Augit, mit etwas Magnetisen, Titaneisen und Apatit und ist infolge chloritischer Zeretzungsprodukte des augitischen Bestandteils stets mehr oder weniger stark grün gefärbt. Der Diabas erscheint hier in zahlreichen, ungewöhnlich kleinen und, wie überall im Harz, lagerförmig auftretenden Massen in dem Schieferzuge zwischen dem Großen Knollen und der Sieber. Dichter Diabas, der sich von dem erstern nur durch sein feinkörniges, anscheinend dichtes Gefüge unterscheidet, tritt nur in der Nähe des Wiesenbecker Teiches auf, wo er mit grünen kalkreichen Schiefen den Hauptkieselschiefer im Hangenden begleitet. Letzterer, der sich ebenfalls nur auf die Umgebung des Wiesenbecker Teiches beschränkt, setzt sich aus dunklen, stark zerklüfteten Kieselschiefern zusammen, deren meist wellig gebogene, öfters mit Quarzadern durchwachsene Lager mit untergeordneten Schichten von Tonschiefern wechseln. Das Gestein, das oft stark rot oder grün gefärbt ist, liefert einen für die Waldkultur wenig günstigen Boden.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die Quarzporphyre. Sie treten nur im südwestlichen Harz in der weitern Umgebung von Lauterberg und im südöstlichen Harz in der Gegend von Stolberg, sowohl in Deckenals in Gangform auf. Sie bilden ein System von in hor. 6—9 streichenden, fast parallelen Zonen. In die erste von diesen fallen die zahlreichen Porphyrvorkommen, die von der Jungfernkuppe im Tale der geraden Lutter bis jenseits vom Großen Knollen reichen. Die Gänge haben keine große Längerstreckung; ihre Mächtigkeit beträgt etwa 15—20 m. Hierher gehören auch die Porphyre des Großen und Kleinen Knollens. Die zweite, südlichere Zone wird durch einen verhältnismäßig langen Gang gebildet, der das Tal der Bremke durchsetzt, und in dessen Verlängerung nach SO der Gipfel des Ravenskopfes fällt. Die dritte, noch weiter südlicher und dem Gebirgsrande ganz nahe liegende Porphyryzone bildet ein sehr

langer, etwa 6—12 m mächtiger Gang, der etwa 100 Schritt von dem Scharzfelder Zoll bei Lauterberg besonders gut durch einen alten Steinbruch aufgeschlossen ist. Dieser Gang streicht in hor. 8 und setzt dann durch die Oder, während er sich in nordwestlicher Richtung mit teilweiser Unterbrechung bis nach Herzberg verfolgen läßt.

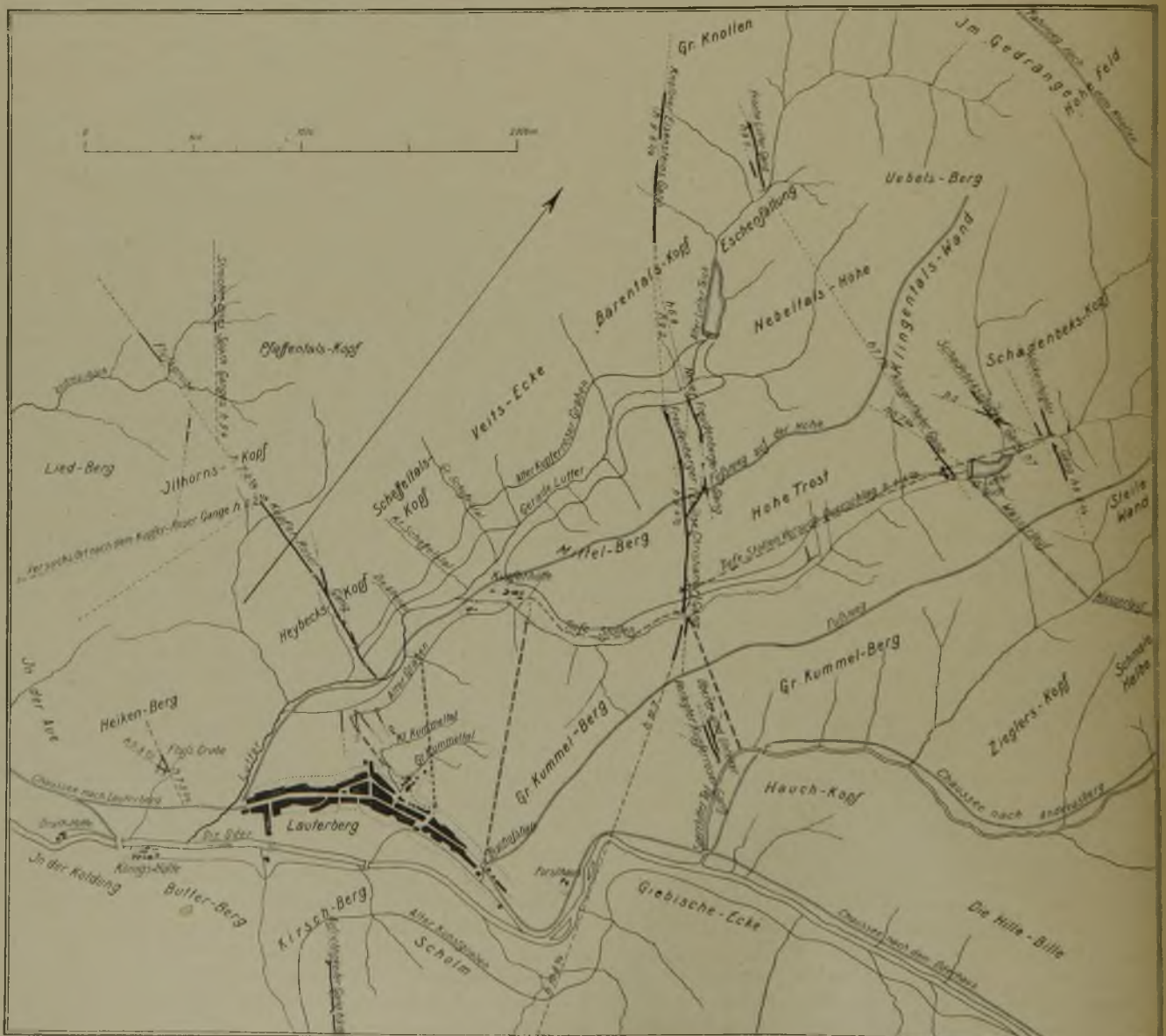
Alle hierher gehörenden Quarzporphyre haben mehrere scharf ausgeprägte Kennzeichen, vor allem tritt überall der Gegensatz zwischen einer fast ganz dichten Grundmasse und den einzelnen Kristallen hervor. Die Grundmasse ist meist hell oder dunkelbraun, auch rötlichbraun, oft mit einem Stich in das Violette. Die Einlagerungen bestehen überall aus Orthoklas und Quarz, während andere Mineralien, wie Oligoklas, nur selten vorkommen.

Außer den beschriebenen Gesteinsbildungen treten nur noch Alluvial- und Diluvialablagerungen auf. Überall

aber macht sich der Einfluß des geologischen Untergrundes auf die orographische Gestaltung der Gegend in einer sehr starken Zerrissenheit des Gebirges bemerkbar, die lediglich durch die starke Neigung der Grauwacke zur Zerklüftung bedingt wird. Dementsprechend erreichen die aus Hauptkieselschiefer und Kieselschiefer der Wieder Stufe aufgebauten Berge, die in der Nähe des Zechsteinrandes liegen, Höhen von 500—600 m über NN und überragen die Grauwackenkuppen, die nie die 400 m-Höhenkurve übersteigen, um ein beträchtliches.

### III. Die Kupfererzgänge.

Das Gebiet wird von einer Anzahl von Mineral- und Erzgängen durchsetzt, unter denen die Kupfererz führenden Quarzgänge die Hauptrolle spielen. Sie sind namentlich auf der rechten Seite des krummen Luttertales sehr verbreitet und vielfach durch Schürfe bloßgelegt, auch bergmännisch aufgeschlossen worden. Nach Zahl und



Übersichtskarte der Kupfererzgänge bei Lauterberg.



Größe der im Walde liegenden alten Halden und Pingen muß hier in frühern Zeiten ein äußerst lebhafter Bergbau stattgefunden haben.

Im Gegensatz zu den im Nachbargebiet Andreasberg auftretenden Gängen erinnern die Lauterberger Gänge durch ihre recht erhebliche Längenerstreckung sowie durch ihr gleichgerichtetes Streichen an die jenseits des Bruchberges liegenden. Wie die Gänge der Umgegend von Clausthal haben die Lauterberger bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von mehreren Metern eine Länge von mehreren Kilometern. Mehr oder weniger dicht beieinander liegend, verlaufen sie ganz überwiegend in nordwestlicher-südöstlicher Richtung, parallel dem Streichen der Porphyrrzonen, wobei sogar bei einzelnen die mit Erzen und Gangart ausgefüllte Spalte die gerade Fortsetzung eines Quarzporphyrganges bildet. Das Streichen läßt sich über Tage meistens recht gut verfolgen. Ein untrügliches Kennzeichen ist der etwas vorhandene »eiserne Hut«, der sich als ein sandiger oder glaskopfförmiger Roteisenstein mit Streifen von eisen-schüssigem Ganggestein und Schiefer zu erkennen gibt. Wo dieser fehlt, deuten Pingenzüge und das Vorkommen von Gangmineralien, besonders Schwerspat, manchmal übrigens auch die Vegetation auf den Wiesen, auf das Fortstreichen des Ganges. Indessen kann auch die Gangmasse gelegentlich auskeilen oder nur durch einen tauben Lettenbesteg vertreten sein.

Die Gänge streichen in hor. 7—10, und nur auf dem linken Ufer der Oder, wo sie in den Scholben setzen, ändert es sich in hor. 10,5—11 ab. Die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen  $\frac{1}{2}$  und 5 m. Seltener, und von dem Bergmann nicht gern gesehene Fälle, sind es, wo ein und derselbe Gang eine Mächtigkeit bis zu 16 m und darüber erlangt. In oberer Teufe führen diese Gänge Eisenstein, den erwähnten »eisernen Hut«, in größerer Teufe enthalten sie Kupfererze. Diese sind vornehmlich:

Kupferglanz ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ); Buntkupfererz ( $\text{Cu}_3\text{FeS}_3$ ), eingesprengt mit Flußspat, Kalkspat, Schwerspat, Kupferlasur; Kupferkies ( $\text{CuFeS}_2$ ); Kupferschwärze ( $\text{CuO} + x\text{Mn}_2\text{O}_3 + y\text{H}_2\text{O}$ ) in großen Gangklüften, identisch mit dem von Lasius<sup>1</sup> erwähnten »losen, abfärbenden, schwarzen Mulm«, der ein Zeichen bald zum Vorschein kommender reicher Kupfererze sein sollte; Rotkupfererz ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ), in dünnen Schnüren und eingesprengt mit andern Kupfererzen; Ziegelerz ( $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), erdig und verhärtet, ebenfalls mit Kupferkies. Ferner das mit dem vorhergehenden nicht zu verwechselnde Kupferpecherz ( $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) oder Kupferbraun, das als ein Gemenge von dichtem Brauneisenstein und Ziegelerz anzusehen ist; Kupferlasur ( $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ); Malachit ( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ); Kupfergrün, nierenförmig und traubig ( $\text{H}_2\text{CuSiO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ); eisenschüssiges Kupfergrün mit Kupferpecherz, Kupferkies, Malachit. Als Seltenheit gediegen Kupfer, eingesprengt. Außerdem soll sich nach Lasius Weißkupfererz ( $\text{CuAs}_3$ ) gefunden haben.

Die Gangart ist Quarz gemeinschaftlich mit Schwerspat, der teils fest auftritt, teils in Sand aufgelöst ist.

Diese Eigenschaft kann bei einem und demselben Gange gleichzeitig vorkommen. Oft ist der Schwerspatsand durch Eisensalze rot oder braun gefärbt. Die Gangmasse enthält aber außerdem noch Kalkspat, Flußspat und Anhydrit. Ersterer kommt häufig in Drusenlöchern in flachen, dreiseitigen Doppelpyramiden, Flußspat in Würfeln von grüner, violetter und brauner Farbe vor. Anhydrit ist meist in würfelförmigen Kristallen und in schmalen Trümmern vorhanden, Schwerspat in sehr dünnen, vierseitigen Tafeln auf zerhacktem und zerfressenem Quarz und zwischen faserigem Malachit. In der Nähe der Tagesoberfläche ist der Schwerspat fest, von heller weißer Farbe und daher jetzt Gegenstand technischer Gewinnung. In der Tiefe aber wird er quarzreicher, stark eisenschüssig und braun gefärbt. Dieses Schwerspatvorkommen ist charakteristisch für die Lauterberger Gänge. Während es im Nachbargebiet von Andreasberg innerhalb der Grenzscheiteln von so großer Seltenheit ist, daß die Harzer Mineralienverzeichnisse nicht einmal etwas davon wissen, tritt es im südwestlichen und südlichen Harz in großer Menge auf. Im großen und ganzen bleibt es auch auf dies Gebiet beschränkt, denn wo Schwerspat im östlichen Harz gefunden wird, erscheint er an den Quarzporphyr von Stolberg oder an gleichaltrige Ergußgesteine geknüpft.

Die Ausfüllungsmasse ist bei einzelnen Gängen an beiden Seiten von glatten Salbändern begrenzt, bei andern ist sie ganz mit dem Nebengestein verwachsen. Die Erzführung in den Lauterberger Gängen ist eine ganz andere wie in den jenseits des Bruchberges bei St. Andreasberg auftretenden. Sie führen nicht in einer gleichmäßig anhaltenden Weise, sondern nur sporadisch reiche Erze, u. zw. derart, daß sie dann die Ausfüllung einer linsenförmigen Erweiterung des Ganges bilden. Infolgedessen war die Ausbeute des Lauterberger Bergbaues, je nach reichern oder ärmern Funden, eine äußerst schwankende. Es kamen lange Zeiten vor, in denen die Gruben in Zubeße und nahe vor der Betriebseinstellung standen, bis sich plötzlich wieder ein reicher Erzanbruch auftat, der einen völligen Umschwung in den Gewinnungsverhältnissen hervorrief. Der Bergbau war daher nicht ohne Schwierigkeiten zu betreiben. Man mußte den Gang in seiner ganzen Mächtigkeit, bald im Liegenden, bald im Hangenden von drei zu drei Lachtern durch zweckmäßig getriebene, sog. Sitzörter untersuchen, weil die Erze bald am Liegenden des Ganges, bald an seinem Hangenden anstanden. Das Einfallen der Gänge ist ziemlich seiger und schwankt zwischen 70—80° gegen NO. Ablaufende Gangtrümmer begleiten oft in großer Anzahl den Hauptgang; sie sind stellenweise mächtiger und bauwürdiger als dieser. Oft scharen sich die ablaufenden Trümmer wieder mit dem Hauptgang oder verlieren sich im Nebengestein bis auf ein, weder besonders mächtiges, noch edles Nebentrumm. Nach der Teufe zu scheinen die Gänge weniger mächtig zu werden; doch übt das Nebengestein auf die Mächtigkeit vermutlich wenig Einfluß aus, denn die Gänge setzen aus Grauwackenschiefer in milden Tonschiefer oder Kiesel-schiefer über, ohne sich in ihrem Streichen und Fallen im geringsten zu ändern.

<sup>1</sup> Lasius, Beobachtungen über das Harzgebirge, 1789, S. 340 ff.



Über die Erzführung der Lauterberger Gänge in größerer Teufe dürften kaum Anhaltspunkte vorhanden sein. Den ältern Akten zufolge haben die Gruben keine bedeutende Tiefe erreicht; über eine solche von 250 m durchschnittlich sind sie nie hinausgekommen. Welches der Grund für die Auflassung oft der reichsten Gruben gewesen ist, wird nirgends gesagt. Es scheint aber, als wenn nicht das Nachlassen des Erzreichtums, sondern die Zunahme der Unterhaltungs- und vor allem der Wasserwältigungskosten, die den Reingewinn überstiegen haben müssen, den Grund für die Einstellung gebildet haben<sup>1</sup>.

Das Ganggestein besteht aus Bruchstücken des Nebengesteins, Grauwacke, Grauwackenschiefer und Tonschiefer. Grauwacke ist vorwiegend; sie ist mürbe und zeigt meist helle Farben. Ebenso hat der Tonschiefer eine milde Beschaffenheit. Er ist von unvollkommener, dick- und stets geradschiefriger Textur mit ebenen Spaltungsflächen und aschgrauer, grüner oder schwarzer Färbung. Zuweilen finden sich auch unregelmäßige Einlagerungen von Kieselschiefern in wechselnder Mächtigkeit; sie sind durch Übergänge mit dem Tonschiefer verbunden, zuweilen aber auch scharf von diesem getrennt. Die Schichten des Kieselschiefers sind deutlicher abgelöst, und er selbst ist stärker zerklüftet als der Tonschiefer. Der Kieselschiefer ist ferner härter und fester, zeigt einen ebenen, zuweilen muscheligen Bruch und stets eine schwarze Farbe.

Fast sämtlichen Lauterberger Gängen sind somit die oben besprochenen Eigentümlichkeiten gemeinsam:

1. ein wellenförmiges Streichen in hor. 7—9;
2. ein steiles Einfallen nach NO;
3. eine große Unregelmäßigkeit in der Mächtigkeit;
4. eine große Längserstreckung;
5. ein Aussenden einer Menge von Trümmern;
6. eine lockere Gangmasse von Quarz und Schwespat in meist mehr oder weniger verwittertem und aufgelöstem Zustande von sandigem Aussehen, ihr Festwerden in größerer Teufe;
7. eine Erzführung von Kupfermineralien verschiedenster Art, daneben Roteisenstein;
8. ein nesterweises Auftreten der Erze.

Von den zahlreichen Gruben standen am Ende des Jahres 1760 im Betrieb:

Kupferrose, Gelber Hirsch, Neuer Freudenberg, Neuer Lutter Segen, Frische Lutter und Louise Christiane. Letztere war die bedeutendste und wurde erst im Jahre 1823 eingestellt.

Mit Bezug auf die Erzführung sind die einzelnen Lauterberger Kupfererzgänge wenig voneinander verschieden. Indessen haben von der großen Anzahl von Gängen des Lauterberger Gebiets nur zwei insofern eine gewisse Bedeutung erlangt, als sie Gegenstand eines langjährigen Bergbaues gewesen sind. Es sind dies der Kupferrose und Louise Christianer Gangzug. Auf den übrigen Gängen haben im großen und ganzen nur Schürfversuche und geringe Vorrichtungsarbeiten stattgefunden.

<sup>1</sup> Bei den Wiederaufschlussarbeiten gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts ist man sonderbarer Weise nicht in größere Tiefe vorgedrungen und hat infolgedessen fast nur den alten Mann angefahren. Es unterblieben dann alle weiteren Versuchsarbeiten, was zur Einstellung des gesamten Lauterberger Bergbaues führte.

In den Akten und alten Grubenrissen sind von den Lauterberger Gängen nachstehende (von N nach S) genannt.

a. Der Wolkenhügler Gangzug. Aus der krummen Lutter setzen zwei dicht nebeneinander liegende Trümmer, die man als einen Gangzug ansehen kann, in hor. 8,3 nach W in den Schadebekskopf und nach O in die »Steile Wand« auf. Jedes dieser Trümmer ist  $\frac{1}{2}$ —1 m mächtig. Sie fallen mit 65—70° nach S ein. Durch Feldortbetrieb und geringen Grubenbau sind diese Trümmer, die nur festen Schwespat führen, etwa 300 m lang aufgeschlossen. Über das sonstige Verhalten des Ganges ist im übrigen wenig bekannt. Es wurden jedoch auf ihm, ehe der gesamte Lauterberger Bergbau im Jahre 1870 eingestellt wurde, die letzten Versuchsarbeiten betrieben. Man setzte damals große Hoffnungen auf die Untersuchung dieses Ganges, weil von alters her eigentlich über ihn nichts bekannt war. Bei dem Anfahren des Ganges im Jahre 1855 zeigte sich jedoch ein ungewöhnlich starker Wasserzufluß, der sowohl bei trockener, wie nasser Jahreszeit stets der gleiche blieb. Bei der Durchörterung des Ganges in seiner ganzen, etwa 15 m betragenden Mächtigkeit und durch Auslängen im Streichen, etwa 17 m gegen W und 10 m gegen O, wurde erwiesen, daß der Gang nur hier und da ganz unbedeutende Spuren von Kupferkies und Kupfergrün nebst etwas Kobalt führte. Die Ausfüllungsmasse besteht aus Schwespat, daneben aus Quarz und Quarzsand. Stellenweise zeigte der Gang eine sehr stark zersetzte und in Sand zerfallene Ausfüllung, in der ganz geringe Einlagerungen von Kupfererzen sich vorfinden. Das ganze Aussehen des Ganges machte den Eindruck eines in spätern Zeiten ausgelaugten, erzeleeren Ganges, der für den Bergmann von vornherein wenig Hoffnung zu erwecken schien. Überhaupt war eine Erzgewinnung bei diesem Gange schon deshalb aussichtslos, da bei der seit Jahren an verschiedenen Punkten über Tage umgehenden ausgedehnten Schwespatgewinnung nur höchst selten Spuren von Kupfererzen vorgefunden worden sind. Nach O zu scheint der Gang nicht fortzusetzen, da im Bett des Langentaler Wasserlaufs, wo er durchsetzen müßte, sich von ihm keine Spuren haben nachweisen lassen. Erzführende Nebentrümmer, die durch angesetzte Querschläge hätten angefahren werden müssen, sind nicht vorhanden.

b. Schadebeksglucker Gang. In etwa 400 m Entfernung nach S zu schneidet als nächster Gang der Schadebeksglucker Gang, vom nördlichen Gehänge des Klingentales kommend, das sich von W her auf die krumme Lutter öffnende Schadebekstal, durchsetzt den Schadebekskopf und streicht alsdann in hor. 7,1 in das krumme Luttertälchen hinüber. Er ist ein reiner Schwespatgang, etwa  $\frac{1}{2}$ —2 m mächtig und einige Hundert Meter nach W durch Untersuchungsarbeiten aufgeschlossen. Über das ganze sonstige Verhalten des Ganges, auch bezüglich seiner Erzführung, ist nichts bekannt. Anscheinend ähnelt der Gang dem vorher beschriebenen in bezug auf seine Gangaufüllung und Erzführung. An seinem Ausgehenden findet noch jetzt Schwespatgewinnung mittels kleinen unterirdischen Betriebes statt.



c. Frische Lutter-Gang. Im Gegensatz zu diesen nur auf geringe Erstreckung verfolgbar Gängen ist der Frische Lutter-Gang sowohl im Tale der geraden wie krummen Lutter weithin untersucht worden. Da, wo die gerade Lutter zwischen dem Großen Knollen nach W und der Eschenfällung nach O hindurchfließt, ist man auf diesem Gang fündig geworden, doch nur in seinem Streichen nach W, d. i. in den Großen Knollen hinein. Er ist vom Fuß dieses Berges ab, wie die alten Schürflöcher noch zeigen, untersucht und in etwa 400 m Länge aufgeschlossen worden. Er ist ein fester Schwer-spatgang,  $\frac{1}{2}$ —2 m mächtig und hat außer Kupfererzen, über deren genauere Beschaffenheit aber nichts bekannt ist, auch Kobalterze geführt. Auch über sein weiteres Verhalten wird nichts berichtet. Die in dem krummen Luttertale und in dem danebenliegenden Klingental aufsetzenden Gangpartien finden sich in den Akten unter dem Namen »Klingentaler Gang«. Auch auf diesem Gang hat ein einheitlicher Bergbau nicht bestanden, doch ist er Gegenstand zahlreicher Schürfversuche gewesen, wie die am Klingentalskopfe herumliegenden Pingen beweisen. Die Untersuchung des bei 80 m Teufe schräg durch den Klingentaler Richtschacht setzenden Ganges hat ergeben, daß dieser sowohl in genannter Tiefe, wie am Ausgehenden fast taub gewesen ist.

d. Neuer Freudenberger Gang. Dieser Gang wird von der geraden Lutter beim Durchfluß des Bären-tales angeschnitten, von wo aus er in hor. 8—7 $\frac{1}{2}$  nach O zu in den »Hohen Trost« setzt. Obwohl dieser Gang über 600 m im Felde aufgeschlossen ist und auch nur etwa 100 m im Hangenden des weiter unten besprochenen, überaus reichen Freudenberger Ganges liegt und mit ihm insofern gleiches Verhalten zeigt, als beide Schwer-spatgänge sind, so ist doch keine Spur von Edelkeit auf ihm entdeckt worden. Eigentlicher Bergbau hat daher auch auf diesem Gang nicht stattgefunden, sondern nur zahlreiche Versuchsarbeiten sind auf ihm betrieben worden.

e. Freudenberger Gang (Gangzug Louise Christiane). Der bedeutendste Gangzug, der infolge seiner Edelkeit Gegenstand eines langjährigen Bergbaues gewesen ist, ist der Freudenberger Gang. Er durchsetzt von W her streichend die Täler des Knollenbachs, Hübichenbachs und beide Bären-täler, um dann, nachdem er das gerade Luttertale durchquert hat, über den »Hohen Trost« in das krumme Luttertale und weiterhin über den Kummelrücken in das Odertale hinüberzusetzen. Von hier setzt er weiter in den Scholben fort. Verfolgt man das Streichen des Ganges weiter in östlicher Richtung, so findet man am östlichen Gehänge des Grillenkopfes im großen Ilmental das Ausgehende eines Ganges, der dasselbe Streichen zeigt und in der Gangmasse Kupfer-erze führt. Dieser Gang ist vielleicht eine Fortsetzung des Freudenberger Ganges. Jedenfalls aber streicht letzterer dem aus Felsitporphyr bestehenden Ravens-kopf zu, wo er zweifellos auch endigt.

Auf der andern Seite streicht der Freudenberger Gang dem ebenfalls aus Felsitporphyr bestehenden Großen Knollen zu. Aus diesem örtlichen Verhalten läßt sich ohne Schwierigkeit auf genetische Beziehungen schließen.

Das Hauptstreichen des Ganges ist hor. 10—1 $\frac{1}{2}$ , das des hangenden Trumms hor. 10 $\frac{1}{2}$ . In dieser Richtung durchsetzt er den, die gerade Lutter nach W und die krumme Lutter nach O begrenzenden Hohen Trost. Nach W zu ist der Gang nur bis an die gerade Lutter untersucht worden. Über sein Verhalten im Gegengebirge, d. h. im Bären-talskopf, ist nichts bekannt geworden. Nach O hingegen sind die Versuche vom Tale der krummen Lutter an in den Großen Kummel noch tortgesetzt worden, wo der Gang in hor. 11 umsetzt, aber nicht mehr edel ist. Es kommt demnach hauptsächlich nur sein Verhalten zwischen der krummen und geraden Lutter in Betracht. Die Länge, in der er zwischen diesen beiden Flußläufen aufgeschlossen ist, beträgt etwa 1200 m.

Die Mächtigkeit der Gänge beträgt mit allen Neben-trümmern 50 m. Das Einfallen des Hauptganges ist anfänglich mit 70—80° nach W, später 60—70° nach O. Die Nebentrümmer haben, wo sie fündig geworden sind, dasselbe Einfallen wie der Hauptgang. Die Auf-schließung des Ganges ist im Tale der krummen Lutter durch die Grube »Louise Christiane«, weiter westlich, im Tale der geraden Lutter, durch die Grube »Lauterbergs Glück« erfolgt. Der Abbau ist umgegangen auf den Gruben Freudenberg, Lutter Segen und Louise Christiane, die später unter dem gemeinschaftlichen Namen Louise Christiane zu einer Gewerkschaft zusammengefaßt worden sind. Jedoch ist der westliche Teil des Grubenfeldes stets unter dem Namen Freudenberg begriffen worden.

Bis 129 Lachter Tiefe ist nach Zimmermann<sup>1</sup> das Hangende und Liegende Grauwacke; von da ab nur das erstere Grauwacke und das letztere Tonschiefer. Die Ausfüllung des Ganges ist an beiden Seiten von glatten Salbändern begrenzt. Der Gang selbst ist teils Sandgang, teils besteht er aus festem Schwespat, der in der Nähe der Tagesoberfläche helle Farbe zeigt und Gegenstand technischer Gewinnung ist. An den Stellen, wo die Gangmasse nicht fest ist, windet sich der Sand schlangenförmig in die festen Mittel hinein. Die Erz-führung ist in dem Gange sehr unbeständig, indem die Erze nur nesterweise in größeren oder kleineren abge-rundeten nierenförmigen Massen vorkommen. In oberer Teufe sind die Erzester mehr auf dem östlichen Teile des Ganges im Felde der Grube Freudenberg vorgekommen, scheinen aber in der Tiefe dort nachgelassen zu haben. Die Längenerstreckung des Erzmittels betrug 160—190 m.

Von den Erzen, die auf diesem Gange vorkamen, waren Kupferkiese am häufigsten vertreten. Nach Blömeke<sup>2</sup> ergab eine in der Nähe der Grube Lauterbergs Glück entnommene Probe: 24,312 pCt Kupferkies, 13,911 pCt Kupferglanz, 10,954 pCt Kupferoxyd; ferner 17,079 Eisenoxyd, 9,020 kohlen-saures Eisenoxydul, 0,943 Bleiglanz, 16 pCt Kieselsäure usw.

Die Beschaffenheit des Ganges als intensiver Sand-gang erschwerte den Bergbau sehr. Es war stets er-forderlich, entweder im festen Nebengestein oder auf dem festen Teil des Ganges mit einem Schacht vor-zugehen und von hier aus Querschläge zu treiben, um

<sup>1</sup> Zimmermann, das Harzgebirge.

<sup>2</sup> Blömeke, Die Erzlagertstätten des Harzes.



dadurch von der ganzen Fläche des Ganges bis zu der Querschlagsebene die Wasser von dem Gang abzuziehen. Erst dann erhielt der Sand einen genügenden Zusammenhang, so daß man nun mit Strossenabsinken niedergehen und einen regelrechten Abbau betreiben konnte. Immerhin aber erforderte der ganze Betrieb auch einen bedeutenden Holzausbau und somit großen Kostenaufwand, wieweil die Häuerarbeit, da die Gangmasse nur mit Kratze und Trog eingefüllt zu werden brauchte, sehr einfach war.

f. Verlegter Kupferroser Gang. Aus der Sperrlutter setzt nach W in zwei Trümmern, die mit dem Namen »Obere und Untere verlegte Kupferrose« bezeichnet worden sind, ein fester Schwerspatgang auf. Obwohl dieser in beiden Trümmern über 300 m lang aufgeschlossen worden ist, und zwar nach W von der Sperrlutter in den Großen Kummel, so hat er doch nirgends nennenswerte Edelkeit gezeigt. Jedes der Trümmer ist nur 10—20 cm mächtig. Die Gänge streichen in hor. 7,4; ihr Einfallen ist unbekannt.

g. Kupferroser Gang. Unterhalb der ehemaligen Lauterberger Kupferhütte, da wo jetzt die Oberförsterei steht, vereinigen sich die krumme und gerade Lutter, und nehmen dann den gemeinschaftlichen Namen Lutter an. Wo dieser vereinigte Fluß zwischen den kleinen Kummel und den großen Mittelberg eintritt, zieht sich von W her ein kleines Nebental an die Lutter heran, in welchem der Gang in hor. 7,4 aufsetzt. Seine ablaufenden Nebentrümmer streichen in hor. 8 und 9. Der Gang ist mit seinen Nebentrümmern 1—2 m mächtig und über 900 m im Streichen, sowie 250 m im Einfallen aufgeschlossen worden. Er fällt nach S ein; seine Erze sind denen des Freudenberger Ganges gleich. Der Gang selbst ist ein Schwerspatgang. Nach ältern Mitteilungen ist der Schwerspat in der Tiefe fest geworden und hat damit seine Edelkeit verloren. Die Grube ist zwischen

1760 und 1788, ohne Zweifel wegen mangelnder Aufschlagwasser, eingestellt worden. Sie war nach Lasius die reichste Kupfergrube auf dem ganzen Harz, denn sie gab jeder der 128 Kuxen eine jährliche Ausbeute von 18 Species-Talern. Ein zu ihrer Lösung gegen Ende des 18. und bei Beginn des 19. Jahrhunderts unternommener Stollenbetrieb ist nicht zu Ende geführt worden. Im Jahre 1848 fand auf dem Kupferroser Gang eine Wiederaufnahme des Bergbaues statt, die aber zu keinem günstigen Resultate führte und daher im Jahre 1856 wieder aufgegeben wurde.

h. Aufrichtigkeiter Gang. In den Kirchberg an der östlichen Seite der Oder, dem Flecken Lauterberg gegenüber, setzt dieser Gang aus dem sog. Engental in hor. 9,3 auf und ist 2—3 m mächtig. Er ist ein Sandgang und hat etwas Erze geführt. In einer Länge von 650 m und 100 m Teufe ist er aufgeschlossen und untersucht worden. Der auf ihm seitens der Gewerkschaft Aufrichtigkeit getriebene Abbau ist aber längst eingestellt und über ein genaueres Verhalten nichts bekannt geworden.

Hiermit dürften die hauptsächlichsten charakteristischen Verhältnisse der Lauterberger Kupfererzgänge, die zeitweise zu den wichtigsten nicht allein des Harzes, sondern auch Deutschlands gehört haben, erschöpft sein, soweit es die dürftigen Aufzeichnungen und Nachrichten zulassen. Wenn auch die Gänge z. Z. kein aktuelles Interesse mehr bieten, insofern als bei den augenblicklichen niedrigen Kupferpreisen und der Konkurrenz ausländischen Kupfers die Lauterberger Gruben keine Aussicht auf Wiederaufnahme ihres Betriebes haben, so dürfte es doch bei der Eigenartigkeit der Gangverhältnisse nicht wertlos gewesen sein, die Erinnerung an diesen einst so hoch berühmten Bergbau noch einmal aufgefrischt zu haben.

## Abteufen eines 24 m tiefen Spülschachtes durch Fließ und wasserreiches Gebirge auf Zollern II.

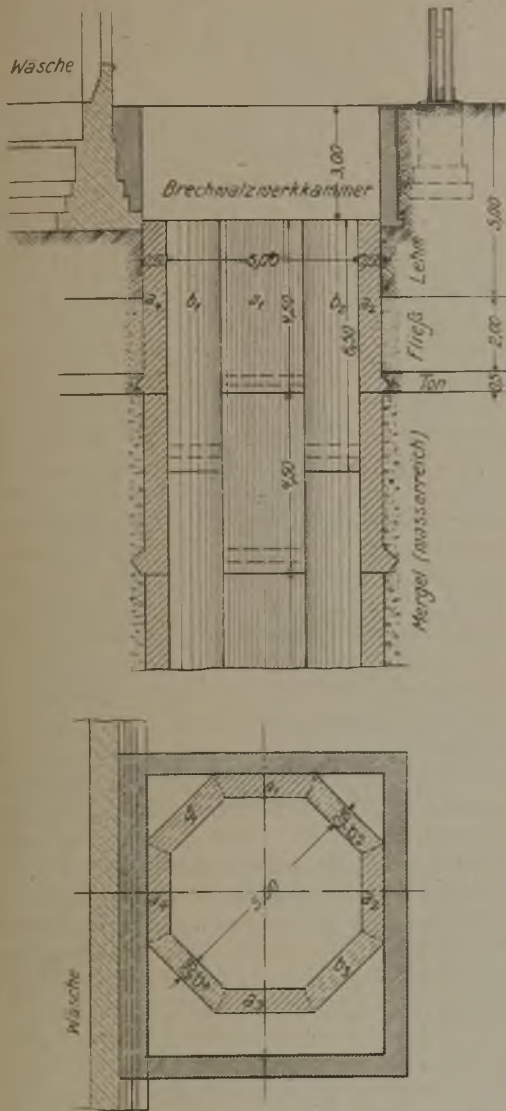
Von Bergassessor Eichler, Kley.

Auf der Schachanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft ist zur weitem Ausdehnung des bisher nur in geringem Umfange angewendeten Abbaues mit Spülversatz ein Spülschacht niedergebracht worden. Beim Abteufen mußte mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden, weil der Schacht unmittelbar neben der Kohlenwäsche angesetzt werden mußte und außerdem in einer Teufe von etwa 5 m von der Tagesoberfläche eine über 2 m mächtige Fließschicht und darunter stark wasserführendes Gebirge zu erwarten waren. Das zu durchteufende Gebirge konnte überdies nicht als unbedingt sicher angesehen werden, weil der etwa 14 m von dem Spülschachte entfernt gelegene Hauptförderschacht beim Abteufen in etwa 30 m Teufe plötzlich zu Bruch gegangen war. Daher mußte angenommen werden, daß das mit dem Spülschacht zu durchteufende Gebirge durch diesen Einsturz in Mitleidenschaft gezogen worden war.

Der Spülschacht sollte mit 5 m lichter Weite insgesamt 24 m abgeteuft und nach dem ursprünglichen Projekt mit Ziegelsteinen ausgemauert werden. Um einen bessern Wasserabschluß zu erzielen, entschloß man sich jedoch später, Betonauskleidung zu wählen.

Da nach Abteufen der ersten 3 m durch Vorbohren festgestellt wurde, daß die zu durchteufende Fließschicht sehr leichtflüssig war und auch das nachfolgende Gebirge keinen sichern Halt gewährte, wurde, um die Wäschefundamente und den nahe gelegenen Förderschacht nicht zu gefährden, von einem Abteufen des Schachtes im ganzen Stück abgesehen und durch Vorteufern einzelner nicht aneinanderstoßender Abschnitte (s. Fig.) die Schachtmauerung in Achteckform niedergebracht. Damit war stets durch die feste Verbindung der zwischenliegenden Abschnitte mit dem stehenbleibenden Kern Sicherheit gegen das Hereinbrechen der Stöße vorhanden. So wurden zunächst von der Sohle der Brechwalzwerks-





kanimer aus die trapezförmigen Abschnitte  $a_1, a_2, a_3$  und  $a_4$  in einer Breite von 550-600 mm — damit ein Mann ohne Beschwerde arbeiten konnte — unter Vortreiben von Brettern an den Stößen und Dichten der Zwischenräume mit Heu gleichzeitig auf etwa 4,5 m Teufe, u. zw. bis auf eine etwas festere Zwischenschicht niedergebracht. Die durch kleine Undichtigkeiten und von der Sohle zufließenden Wasser wurden durch eingelassene Strahlpumpen kurz gehalten.

Nach nochmaligem glatten Verschalen der nach dem innern Kern hin gelegenen Stöße durch Bretter wurden

die einzelnen abgeteufte Abschnitte mit Stampfbeton (Verhältnis 1:5) dicht ausgefüllt, so daß Betonmauern von etwa 50 cm Stärke entstanden. Nach genügendem Erhärten des Betons, wozu etwa 3 Tage erforderlich waren, wurden die Abschnitte  $b_1, b_2, b_3$  und  $b_4$  in gleicher Weise, jedoch bis zu einer Teufe von etwa 6,5 m niedergebracht und unter gutem Anschluß an die Betonstreifen der Abschnitte  $a_{1-4}$  ausbetoniert. Man erreichte durch das ungleichmäßig tiefe Niederbringen der einzelnen Abschnitte einen bessern Wasserabschluß und erhielt außerdem eine sichere Stütze des oben in Beton stehenden Schachtes nach der Sohle zu.

Das Herausgewinnen des stehengebliebenen Kerns wurde nach Erhärten der zuletzt niedergebrachten Abschnitte unter gleichzeitiger Wiedergewinnung der innern Verschalung bis zu einer Teufe von etwa 5,5 m vorgenommen.

Da auch das nachfolgende Gebirge sich als sehr wasserreich erwies, wurden von der nunmehr erreichten Sohle zunächst die Abschnitte  $a_{1-4}$  und nach Erhärten des Betons die Abschnitte  $b_{1-4}$  in gleicher Weise um jedesmal 5-6 m weiter abgeteuft, worauf dann wieder der Kern herausgewonnen wurde. Dieses Spiel wiederholte sich, bis bei etwa 19 m Teufe genügend festes Gebirge erreicht war, so daß die letzten Meter ohne Gefahr im ganzen niedergebracht werden konnten.

Ohne größere Schwierigkeiten und Gefährdung der unmittelbaren Umgebung ist der Schacht so durch die schwierigen Gebirgsschichten gebracht worden. Die Kosten für das Abteufen von 24 m einschließlich Material und sämtlicher Nebenarbeiten haben etwa 15 000, von 1 m also r. 625  $\mathcal{M}$  betragen. Diese Kosten sind mit Rücksicht auf die größere Sicherheit, welche die angewandte Abteufmethode unter den vorliegenden schwierigen Verhältnissen bieten sollte und auch tatsächlich geboten hat, als nicht zu hoch zu bezeichnen.

Da der Zeitaufwand für das Abteufen infolge des häufigen Stilliegens und Wartens auf das Erhärten des Betons etwa 3 Monate betragen hat, wird sich das Verfahren nur dort anwenden lassen, wo es auf ein schnelles Vorwärtsschreiten nicht unbedingt ankommt.

Unter ähnlichen Verhältnissen und besonders in sehr weichem, stark wasserreichem und teilweise fließendem Gebirge, das, wie es ja beim Fließ vielfach der Fall ist, von festern und widerstandsfähigern Zwischenschichten durchsetzt ist, wird sich jedoch die Anwendung dieser Abteufmethode empfehlen, weil dadurch einmal die Beschaffung eines Senkschuhes vermieden und außerdem eine größere Gewähr für ein gefahrloses Niederbringen gegenüber dem sonst üblichen Abteufen im ganzen Stück gegeben wird.

## Neuere Einphasenwechselstrommotoren und ihre Anwendbarkeit im Bergbau.

Von Bergreferendar Spackeler, Hannover.

(Fortsetzung)

### b. Reihenkurzschlußmotoren.

Die andere Art, einen brauchbaren Reihenschlußmotor zu bauen, beruht auf der Einführung eines zweiten, in sich kurzgeschlossenen Bürstenpaares, das gegen die

Erregerbürsten um  $90^\circ$  versetzt ist, beim zweipoligen Motor also in Richtung der Polachsen liegt, wie es das Schaltungschema in Fig. 10 zeigt. Zur Erklärung der Wirkungsweise des zweiten Bürstenpaares dient die Fig. 11.

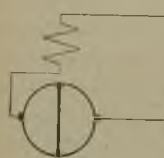


Fig. 10.  
Schaltungsdiagramm  
des Reihenkurz-  
schlußmotors.

Statt des Ankers ist hier der Grammesche Ring gewählt, da die Stromverhältnisse darin einfacher verständlich sind. Alle Ergebnisse am Ring gelten in gleicher Weise für den Trommelanker, wie dies auch am Gleichstrommotor der Fall ist. Greifen wir ein kleinstes Zeitteilchen heraus, innerhalb dessen der Wechselstrom mit seiner größten Intensität in einer Richtung als konstant angenommen werden kann, so daß dieselben Gesetze wie beim Gleichstrommotor gelten. Es treffe in diesem Augenblick gerade zu, daß in Fig. 11 die magnetischen Kraftlinien von oben nach unten (von + nach -) und der zugeführte Erregerstrom von links nach rechts (ebenfalls von + nach -) verlaufen. Der Strom fließt im Ring in der in der Figur gezeichneten Weise. Der

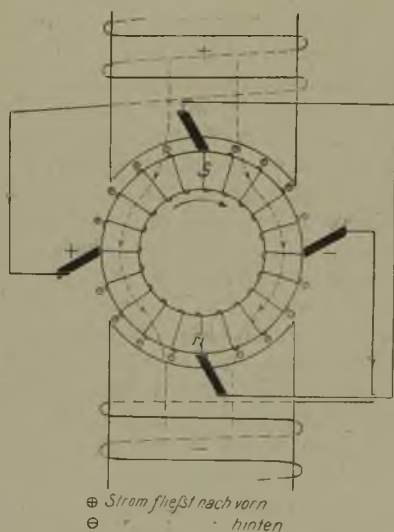


Fig. 11. Reihenkurzschlußmotor.

Bewegungsantrieb erfolgt alsdann nach der linken Handregel in der durch den Pfeil gezeichneten Weise. Der Ring erscheint als eine Spule, in der magnetische Kraftlinien auftreten. Nach dem Gesetz, daß in einer Drahtspule, in der magnetische Kraftlinien entstehen und verschwinden, eine elektromotorische Kraft auftritt (Regel 5), entsteht nun in der Wicklung des Ringes ein zweites elektrisches Potential. Da alle Windungen der Wicklung hintereinander geschaltet sind, die E. M. Ke. sich also addieren, tritt das Höchstpotential in den Punkten *N* und *S* auf, d. h. in den beiden Punkten, in denen die Richtung der Kraftlinien wechselt, und in denen infolge der Magnetinfluenz ein Nordpol und ein Südpol entstehen. Solange diese Punkte des höchsten Potentials nicht in Verbindung stehen und der Leiter offen ist, kann eine Auslösung der E. M. Ke., also ein Fließen des Stromes nicht eintreten. Beim Anlauf ist dies Potential an Energie zuzuführen. Ist der Anker damit geladen, so findet kein Kraftverbrauch dafür mehr statt. Legt man jedoch in den Punkten *N* und *S* eine Stromabnahmebürste auf den Ring und verbindet beide Bürsten miteinander, so fließt

in diesem Kurzschluß ein Strom. Zur Verfolgung dieses Stromes mögen die Stromkurven in Fig. 12 dienen. Vermehrung der Kraftlinien erzeugt in einer Spule einen Strom, entgegengesetzt der Drehung des Uhrzeigers für das in der Richtung der Kraftlinien blickende Auge: Verminderung der Kraftlinien erzeugt einen Zeigerstrom. Der Strom in den Kurzschlußbürsten ändert seine Richtung in dem Augenblick, in dem Vermehrung in Verminderung der Kraftlinien übergeht, d. h. in dem der Primärstrom sein Maximum erreicht. Geht nun wieder Verminderung in Vermehrung der Magnetlinien über,

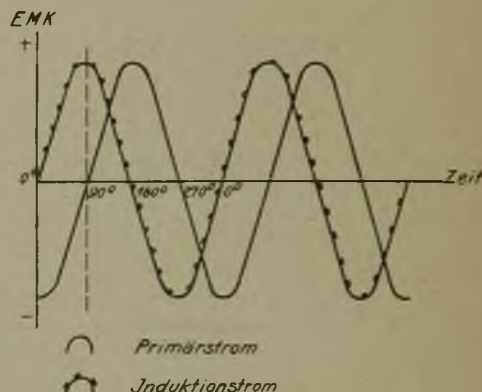


Fig. 12. Kurven des Primär- und Induktionstromes im Reihenkurzschlußanker.

so erfährt zugleich der Primärstrom eine Richtungs- umkehr, so daß die Kraftlinien zwar an Zahl wachsen, jedoch ebenfalls entgegengesetzt verlaufen, und der durch sie erzeugte Strom in der Spule seine vorhandene Richtung beibehält. Kraftlinienvermehrung ergibt einen Gegenzeigerstrom. In der ersten Viertelperiode der Kurve fließt der Strom der kurzgeschlossenen Bürsten in Fig. 12 von *S* nach *N*, d. h. in der Richtung der Kraftlinien. Kraftlinienverminderung bedeutet einen Zeigerstrom; in der zweiten Viertelperiode verläuft der Strom zwischen den Kurzschlußbürsten von *N* nach *S*, also entgegengesetzt der Richtung der Kraftlinien oder in der Richtung, welche die Kraftlinien erst in der nächsten Viertelperiode einnehmen werden. Der Strom in den Arbeitsbürsten läuft dem Primärstrom um  $\frac{1}{4}$  Periode oder  $90^\circ$  vor. Die gesamte E. M. K. des Ankers resultiert aus sämtlichen einzelnen E. M. Ke. Das Auftreten einer so bedeutend vorlaufenden E. M. K. bewirkt, daß die Resultante zeitlich sehr nahe der E. M. K. des Primärstromes liegt, daß sich also ein Leistungsfaktor oder  $\cos \varphi \cong 1$  erreichen läßt. Die verzögernden Potentiale in den durch die Bürsten kurzgeschlossenen Ankerwindungen kommen nicht mehr zur Geltung.

In diese Klasse von Reihenschlußmotoren gehören der Motor von Latour, der Winter-Eichberg-Motor der A. E. G. und der Doppelschlußmotor der Felten und Guillaume-Lahmeyer-Werke.

Der Winter-Eichberg-Motor hat vor dem oben beschriebenen Reihenkurzschlußmotor einfachster Art einen Regler-Transformator voraus. Wie das Schaltungsdiagramm in Fig. 13 zeigt, wird nur dem Stator der Strom



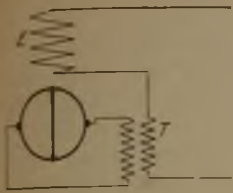


Fig. 13. Schaltungsschema des Winter-Eichberg-Motor.

des Netzes direkt zugeführt. Der Anker aber ist nicht mit dem Stator in Serie geschaltet, sondern nur an die Sekundärwicklung eines Transformators angeschlossen, dessen Primärseite in Reihe mit der Statorwicklung liegt. Der Strom in der Sekundärwicklung ist gegen den Statorstrom um  $90^\circ$  in seiner Phase verschoben. Dieser den Erregerbürsten zugeführte Strom erzeugt wieder einen Strom in den Kurzschlußbürsten, der abermals um  $90^\circ$  verschoben, mit dem Primärstrom also in Phase ist. Der in den Kurzschlußbürsten fließende Strom wird dadurch zum Arbeitsstrom, die Kurzschlußbürsten werden die Arbeitsbürsten. Mit Hilfe des Reglertransformators ist es möglich, den Ankerstrom zu regulieren. Ist der Motor im Lauf, so werden durch das Hilfsfeld, das sog. Querfeld, die Ströme innerhalb der durch die Bürsten kurzgeschlossenen Ankerwindungen unterdrückt, wie oben ausgeführt. Ehe dies Querfeld zur vollen Ausbildung gekommen ist, kann man beim Anlauf durch Verminderung der Ankerspannung mit Hilfe des Reglertransformators das Ankerfeld schwächen, wodurch die Kurzschlußströme auf ein Geringes herabgedrückt werden. Bereits bei einer kleinen Tourenzahl ist das Querfeld soweit ausgebildet, daß man auf ein starkes Feld hinaufgehen kann. Je stärker das Ankerfeld, desto schneller kommt das Querfeld zur vollen Entwicklung. Es ist bei einem solchen Winter-Eichberg-Motor möglich, dem Stator einen sehr hochgespannten Strom zuzuführen. Eine Grenze wird nur durch die Sicherheit der Isolation der einzelnen Ankerdrähte gezogen. Man hat aber den Reglertransformator so groß zu wählen, daß er nötigenfalls beim Öffnen der Sekundärwicklung, z. B. Aufheben der Bürsten, die volle Netzspannung aushalten kann. Man baut deshalb jetzt meist einen Haupttransformator ein und führt dem Stator ebenfalls Niederspannung zu. Der Erregertransformator, der räumlich an den Motor gebunden ist, geht damit auf 4–6 pCt des Motorgewichts zurück, während der Haupttransformator an beliebiger Stelle aufgestellt werden kann. Vermöge dieser Schaltung kann man durch Anwendung von Stufenschaltern an den Transformatoren die Kurzschlußströme beim Anlauf durch Schwächung des Feldes reduzieren.

Bei mehrpoligen Motoren kann man das Ankerfeld noch weiter ohne Verminderung der Wirkung schwächen, wenn man nicht sämtliche Bürsten an die Endpunkte des Erregertransformators anlegt, sondern die Sekundärwicklung des letzteren teilt und jedem Bürstenpaar nur den Strom einer Teilwicklung zuführt, also diese Teile parallel schaltet, wie es Fig. 14 zeigt.

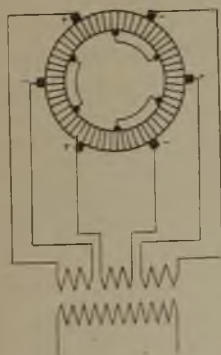


Fig. 14. Schaltung des Erregertransformators an einem 6poligen Winter-Eichberg-Motor.

Bei den Doppelschlußmotoren der Felten und Guilleaume-Lahmeyerwerke zu Frankfurt a. M. erfolgt das Anlassen ausschließlich mittels Reihenschaltung, während nach erfolgtem Anlassen die Erregerbürsten außer dem Reihenstrom gleichzeitig Strom von der Sekundärwicklung eines Transformators, dessen Primärseite vom Netz gespeist wird, oder vom Netz selbst erhalten (s. Fig. 15). Der Transformator hat nur die Aufgabe, eine den Widerständen im Serienstromkreise entsprechende Phasenverschiebung zu erzeugen. Der Motor entspricht also gewissermaßen einem Gleichstromverbundmotor, jedoch mit dem Unterschiede, daß der Nebenschlußstrom nicht dem Stator, sondern durch die Bürsten dem Anker zugeführt wird. Schon eingangs wurde erwähnt, daß ein Nebenschlußmotor nicht mit Wechselstrom betrieben werden kann, da im Anker und Nebenschluß verschiedene Widerstände vorhanden sind, und daher eine Phasendifferenz im Anker und in der Magnetwicklung auftritt. Bei gegebener Netzspannung ist der Widerstand und die Phasenverschiebung in der Magnetwicklung konstant, während er im Anker mit der Tourenzahl schwankt. Das gleiche muß zunächst beim Doppelschlußmotor der Fall sein. Aus dem Nebenschluß wird den Bürsten ein Strom mit konstanter Spannung und daher mäßig schwankender Phasenverschiebung zugeführt, während der  $\cos \varphi$  des Serienstromes sich mit der Tourenzahl ändert, so daß die Bürsten zwei Ströme verschiedener Phase erhalten, die sich teilweise gegenseitig ausgleichen und eine Resultante erzeugen, die mit dem Statorfelde nicht übereinstimmt. Es gibt jedoch eine bestimmte Tourenzahl des Ankers, bei der die Phasenverschiebung beider den Bürsten zugeführten Ströme gleich ist. Erst nachdem der Motor diese Tourenzahl erreicht hat, ist es angängig, den Doppelschluß einzuschalten, was durch einen Zentrifugalregulator erfolgt. Beim Anlauf wirkt der Motor also allein als Reihenkurzschlußmotor.

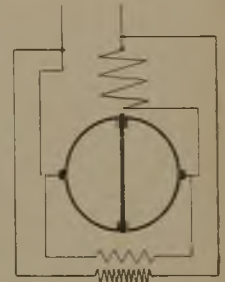


Fig. 15. Doppelschlußmotor.

Die Wirkung des Doppelschlusses ist ähnlich wie beim Gleichstromverbundmotor. Die Spannung des Nebenschlusses ist von der Belastung des Motors unabhängig. Die Bürsten werden dadurch unter einer konstanten Spannung gehalten, wodurch eine gleichmäßige Tourenzahl bedingt ist. Durch Einschalten des Transformators in den Nebenschluß wird eine solche Phasenverschiebung darin erzeugt, daß der Nebenschlußstrom mit dem Serienstrom bei einer für den Wirkungsgrad günstigen Tourenzahl harmonisiert, die alsdann erhalten bleibt.

Auch ein Hinauseilen über die festgesetzte Tourenzahl ist unmöglich. Denn sofort wird Widerstand und Phasenverschiebung im Anker und Nebenschluß ungleich, so daß die Magnetwirkung des Nebenschlusses dem Rotor z. T. Bewegungsantriebe erteilt, die denjenigen des Reihenschlusses entgegengesetzt sind, den Anker also hemmen, bis er zur günstigsten Tourenzahl zurück-



kehrt. Die Wirkung des Nebenschlusses läuft dabei auf eine Ersparung an Ankerstrom hinaus, so daß der Wirkungsgrad durch diese elektrische Bremsung nicht verschlechtert wird. Für die Montierung des Motors ist es wichtig, daß der Nebenschluß nicht beim Anlauf in Tätigkeit tritt, sondern nur die kleinen Schwankungen nach erreichtem vollen Lauf auszugleichen hat. Widerstand in Nebenschlußwicklung kann daher sehr schwach

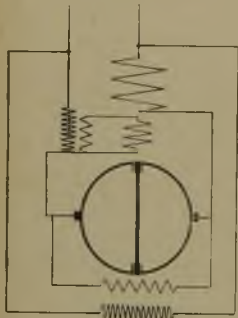


Fig. 16. Doppelschlußmotor mit Anlaßhilfschaltung.

sein und mit Leichtigkeit im Stator untergebracht werden. Während des Anlaufes arbeitet der Motor als reiner Serienmotor, also mit langsam steigender Geschwindigkeit. Funkenfreier Lauf läßt sich aber beim Reihenkurzschlußmotor nur dann erzielen, wenn die voreilende zur primären E. M. K. in einem solchen Verhältnis steht, daß tatsächlich ein  $\cos \varphi \cong 1$  erreicht wird, da sonst die Kurzschlußwindungen zur Geltung kommen. Um dies Verhältnis zu erzielen, ist eine ganz bestimmte

Tourenzahl erforderlich, eben diejenige Zahl, bei welcher der Zentrifugalregulator den Nebenschluß einschaltet. Für den Anlauf ist ebenso wie beim gewöhnlichen Reihenkurzschlußmotor eine Hilfwicklung im Stator vorhanden, welche die Achse des Statorfeldes gegen die Richtung der kurzgeschlossenen Bürsten in der Drehrichtung des Ankers verschiebt, wodurch die kurzgeschlossenen Bürsten aus dem Bereich der größten Dichte der Kraftlinien herausgerückt werden und eine Aufhebung der E. M. Ke. in den von den Bürsten kurzgeschlossenen Windungen erfolgt. Fig. 16 zeigt das vollständige Schema eines

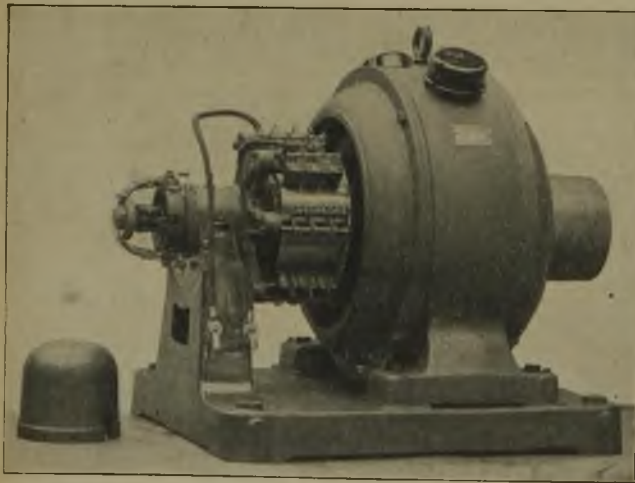


Fig. 17. Doppelschlußmotor der Felten und Guillaume-Lahmeyer-Werke.

Doppelschlußmotors der Felten und Guillaume-Lahmeyer-Werke, von dem Fig. 17 eine Abbildung gibt. Der horizontal auf der Welle montierte Regulator ist beim Betrieb durch die danebenstehende Haube geschützt.

## II. Repulsionsmotoren.

Eine weitere Möglichkeit, einen brauchbaren, selbständig anlaufenden Wechselstrommotor zu konstruieren, ist in den Repulsionsmotoren gegeben. In Fig. 18 a soll dieser Motor erklärt werden. Zur Erleichterung des Verständnisses ist wieder der Grammesche Ring

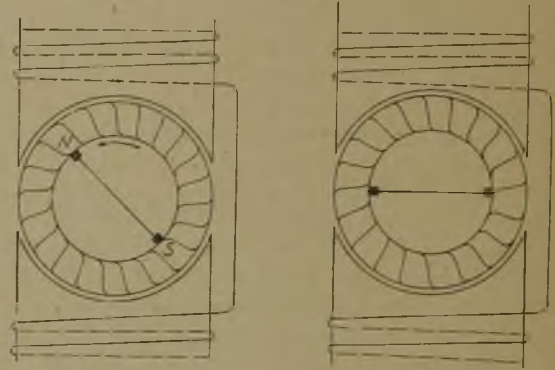


Fig. 18a.

Repulsionsmotor.

Fig. 18b.

statt des Trommelankers gewählt. Der zugeführte Strom durchfließt lediglich die Magnetwicklungen. Der Anker besitzt einen Kollektor und beim zweipoligen Motor ein Bürstenpaar, das in sich kurzgeschlossen ist. Dieses Bürstenpaar ist um  $45^\circ$  gegen die Achse des Magnetfeldes verschoben. Eine Zuführung von Strom erfolgt für den Anker also überhaupt nicht. Greifen wir wieder ein kleinstes Zeiteilchen heraus, innerhalb dessen wir den Strom in einer Richtung als konstant annehmen können. Er fließt gerade von oben nach unten (in Fig. 18 von N nach S). Alsdann wird einmal in der Spule des Ringes durch das Auftreten und Verschwinden der Kraftlinien ein Potential erzeugt, das beim Reihenkurzschlußmotor ausgenutzt wurde, hier jedoch nicht zur Anwendung gelangt. Außerdem treten aber beim Entstehen und Verschwinden an der Außenseite des Ringes gegenüber den Polen Kraftlinienschnitte auf, durch die ein Induktionstrom erzeugt wird. Da dieser vom Entstehen und Verschwinden der Kraftlinien unabhängig und nur durch die Richtung der letztern bestimmt ist, bleibt er dauernd in Phase mit dem Primärstrom der Magnetwicklung.

Die in den einzelnen Spulendrähten auftretenden E. M. Ke. addieren sich. Da sie in der oberen und unteren Hälfte des Ringes entgegengesetzte Richtung haben, fließt ein Strom durch die kurzgeschlossenen Bürsten. Dieser Strom erzeugt in dem Solenoid des Ringes Magnetpole, die in Fig. 18 a mit N und S bezeichnet sind. Nach dem altbekannten Gesetz, daß gleichnamige Pole sich abstoßen, ungleichnamige sich anziehen, wirken die primären und die im Ringe erzeugten Pole aufeinander ein und suchen den Ring in die in Fig. 18 b bezeichnete Stellung zu bringen. Der Anker erhält einen Bewegungsantrieb in der mit dem Pfeil bezeichneten Richtung, bis er die Stellung in Fig. 18 b erreicht hat. Da die Kurzschlußbürsten und mit ihnen die Magnetpole ihre Stellung aber nicht ändern, der Pol also eine Relativ-



bewegung im Ringe ausführt, wird dieser Bewegungsantrieb dauernd. Mit der Umkehr des Primärstromes in den Magnetwicklungen ändert sich die Richtung der Kraftlinien der in dem Ringe induzierten Ströme und der zu ihnen gehörigen Pole, so daß die wechselseitige Lage der sämtlichen Pole und der Bewegungsantrieb der gleiche bleibt.

Beim Wechselstromgenerator erzeugt ein bewegter Magnet in einem ruhenden Leiter elektrische Ströme. Ebenso ruft beim Repulsionsmotor der in einem bewegten Leiter, im Ringe, induzierte elektrische Strom, der ja ebenfalls in der Spule einen Magneten erzeugt, einen Strom in jedem Leiter hervor, der von seinen Kraftlinien getroffen wird. In den Drähten der Magnetwicklung wird ein Strom induziert, der dem primären Strom entgegengesetzt ist und diesen vernichtet. Beim Reihenschlußmotor haben wir E. M. K. und G. E. M. K. im Anker, beim Repulsionsmotor im Stator. In beiden Fällen geschieht auf diese Weise dem Gesetz von der Erhaltung der Energie Genüge.



Fig. 19. Statorwicklung.

Ebenso wie beim Reihenschlußmotor kann man auch beim Repulsionsmotor die Kernmagnete durch eine den ganzen Stator umziehende Wicklung ersetzen, wie sie Fig. 19 darstellt. Da die dem Stator zugeführte Energie durch die G. E. M. K. vernichtet wird, die durch Induktion in den einzelnen Windungen entsteht, so findet eine gleichmäßige Abnahme der Spannung von den Zuleitungsklemmen aus nach beiden Seiten bis zu der (in Fig. 19 horizontalen) neutralen Zone statt. Das erzeugte Feld behält daher die Richtung wie in Fig. 19 (von oben nach unten) bei. Eine Umkehrung der Drehrichtung dieses Motors läßt sich auf einfache Weise dadurch erzielen, daß man die Kurzschlußbürsten auf dem Ringe oder in der Praxis auf dem Kollektor in eine auf der jetzigen senkrecht stehende Lage bringt. Während die Pole in der Wicklung dieselben bleiben, werden diejenigen im Ringe vertauscht, so daß der Bewegungsantrieb nach der entgegengesetzten Seite erfolgt.

Ein Übelstand dieses Repulsionsmotors einfachster Form ist noch zu erwähnen. Vom Gleichstrommotor her ist bekannt, daß die Bürsten nur dann funkenfrei laufen, wenn sie in der neutralen Zone stehen. Das Prinzip dieses Motors beruht jedoch gerade darauf, den Bürsten eine verschobene Stellung zu geben, um das induzierte Magnetfeld in einen Winkel zum primären zu bringen. Als einfachste brauchbare Form eines Repulsionsmotors ergeben sich daher die Schaltungen nach Fig. 20. Anstatt die Bürsten zu verschieben, zerlegt man die Wicklung des Stators und erzeugt 2 gegeneinander verschobene Magnetfelder. Das Haupt- oder Erregerfeld verläuft in der Richtung der kurz-

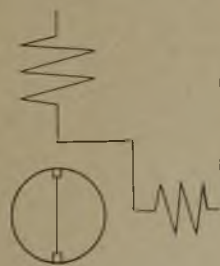


Fig. 20. Atkinsonscher Repulsionsmotor.

geschlossenen Bürsten. Die Kompensationswicklung, die vom Primärstrom oder vom Ankerinduktionsstrom gespeist werden kann, bewirkt, daß das gesamte resultierende Feld gegen die Bürsten in seiner Achse verschoben ist. Sie vernichtet zugleich die E. M. Ke., die in den von den Bürsten kurzgeschlossenen Windungen entstehen. In dieser Form trägt der Motor den Namen Atkinsonscher Motor.

Es ist klar, daß man, wie in Fig. 21, bei einem solchen Motor auch die Tätigkeit von Rotor und Stator vertauschen kann, um denselben Erfolg zu erzielen. Die beiden Wicklungen des Stators sind alsdann hintereinander geschaltet und zusammen kurzgeschlossen, während dem Anker mit Hilfe des Kommutators ein Strom vom Netze zugeführt wird. In den Windungen des Ankers pulsiert ein Wechselstrom und induziert in der Spule des Magneten einen Strom, der ein Magnetfeld erzeugt, das wieder auf das vom Primärstrom im Anker erzeugte Feld zurückwirkt und durch Abstoßen gleichnamiger Pole einen Bewegungsantrieb hervorruft. Wir haben den sog. umgekehrten Repulsionsmotor vor uns.

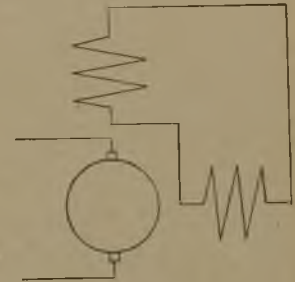


Fig. 21. Umgekehrter Repulsionsmotor.

Neben mehreren Fabriken, die Repulsionsmotoren für kleinern Kraftbedarf herstellen, werden solche Motoren in Deutschland von der Firma Brown, Boveri & Co. in Mannheim-Käferthal gebaut, die sich im Besitz des Patentes der Déri-Schaltung befindet. Bei einem Repulsionsmotor entsteht der Bewegungsantrieb des Ankers nicht durch Gegenwirkung eines ruhenden Magnetfeldes auf einen beweglichen, vom Strom durchflossenen Leiter, sondern durch das Entstehen und Verschwinden von Kraftlinien infolge Pulsierens von Wechselstrom. Schließt man einen Stator an ein gegebenes Netz von konstanter Spannung und Periodenzahl an, so gelangt auch eine bestimmte Menge von Kraftlinien zur Ausbildung. Die Zahl der Kraftlinienschnitte, die Stärke des induzierten Stromes und der zugehörigen Magnetfelder sowie der Bewegungsantrieb ist bei Beginn der Ankerrotation konstant und unabhängig von der Belastung. Mit zunehmender Tourenzahl tritt zwar die Rückwirkung des Ankers auf den Primärstrom ein; infolge der Addition der G. E. M. Ke. in den einzelnen Statordrähten von der neutralen Zone aus nach den Zuleitungsklemmen hin (vgl. Fig. 20) nimmt die wirkende in Richtung des Feldes verlaufende Kraftlinienzahl jedoch nur wenig ab. Solange diese aber die gleiche bleibt, ist auch die Rückwirkung auf den Primärstrom die gleiche. Der Kraftbedarf ist wenig abhängig von der Belastung und reguliert sich selbsttätig durch Veränderung der Tourenzahl. Nun sind bei einem Repulsionsmotor alle die Bedingungen vorhanden, die beim alten Synchronmotor gegeben waren: Sobald der Motor eine bestimmte Tourenzahl erreicht, stellt sich durch den Wechselstrom allein ein

Drehfeld ein. Die günstigste Wirkung eines Motors erzielt man zweifellos dann, wenn der Bewegungsantrieb der Repulsionswirkung mit diesem Drehfeld harmonisiert (Synchronismus). Es kommt daher darauf an, den Motor, wenn er diese günstigste Tourenzahl erreicht hat, darin erhalten und in gewissen Grenzen in ihrer Nähe regulieren zu können.

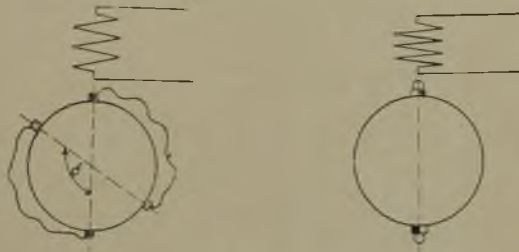


Fig. 22. Dérímotor.  
a. Betriebstellung. b. Stillstand.

Diesem Zweck dient die Déríschaltung, die auf der Einführung eines zweiten, beweglichen Bürstenpaares beruht. Fig. 22 a und b zeigt den Dérímotor in 2 verschiedenen Stellungen. Das Prinzip beruht darin, daß man nicht die gegenüberliegenden Bürsten verbindet, sondern paarweise eine feste und eine bewegliche Bürste miteinander kurzschließt. Es hängt alsdann in Fig. 22 a lediglich von dem Winkel  $\delta$  zwischen den Bürstenachsen ab, wieviel Ankerwindungen zu einem geschlossenen Leiter gehören, so daß die E. M. Ke. sich ausgleichen können und ein Strom fließen kann. Nur diejenigen Windungen, in denen tatsächlich Strom, nicht nur ein Potential vorhanden ist, tragen zur Erzeugung der Magnete bei und üben eine Rückwirkung auf das Statorfeld aus. Nur diese Rückwirkung bedingt einen Kraftverbrauch vom Primärnetz. Ein einfaches Verschieben des Bürstenpaares verändert die Zahl der geschlossenen Ankerwindungen, die Feldstärke der Ankerpole, den

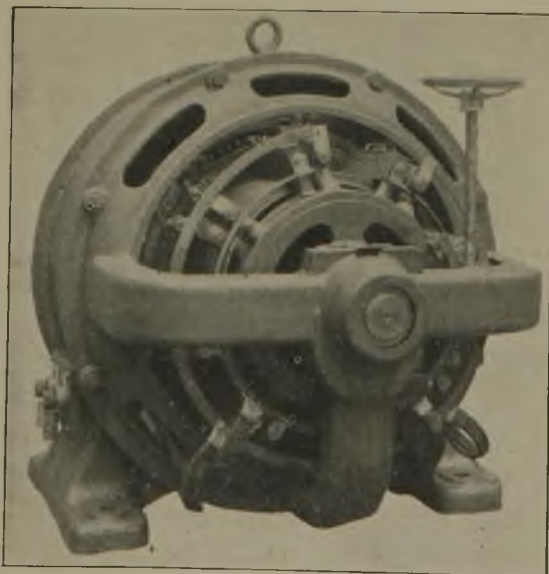


Fig. 23. 50 PS-Dérímotor mil Stellschraube.

Bewegungsantrieb und bei gleichbleibender Belastung die Tourenzahl. Gibt man den Bürsten die in Fig. 22 b gezeichnete sog. Nullstellung, so ist überhaupt kein geschlossener Leiter vorhanden, in dem der Induktionsstrom fließen kann: der Motor läuft nicht an. Durch eine Schraube mit Handrad (Fig. 23) wird das eine Bürstenpaar nun in seine Stellung gebracht, die bei Motoren mit fest angeschlossenen Aggregaten, also bekannter Belastung, durch Geschwindigkeitsmarken gekennzeichnet ist. Es ist dadurch möglich, ganz geringe Geschwindigkeitsänderungen zu erzielen und den Motor auf jede Tourenzahl einzustellen. An Motoren für nur eine Tourenzahl ist ein Zentrifugalregulator angebracht,

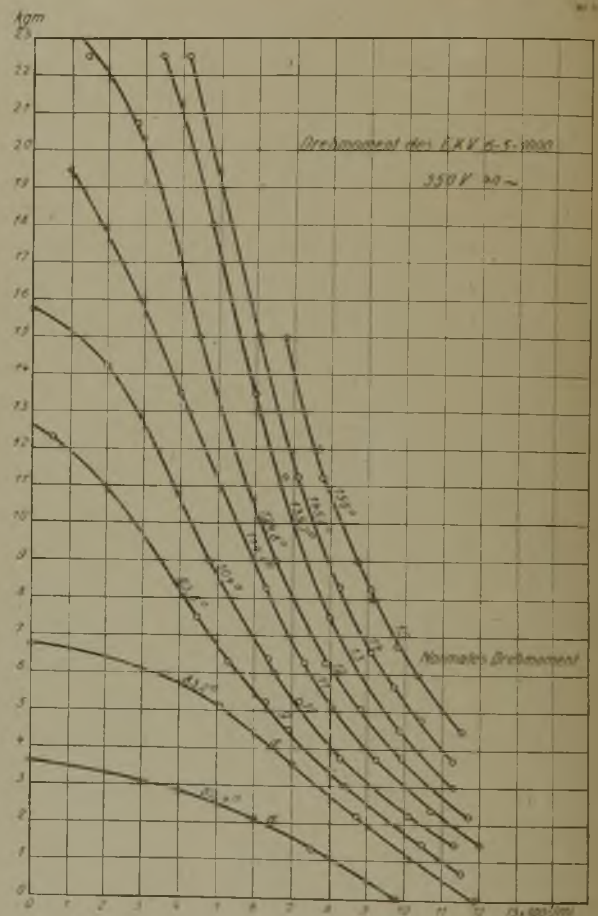


Fig. 24. Stromkurven eines Dérímotors.

Das Anzugsmoment eines Dérímotors erreicht das eines Reihenschlußmotors nicht. Die Stromkurven in Fig. 24 zeigen jedoch, daß sich sehr wohl das  $2\frac{1}{2}$ -fache des normalen erreichen läßt. In den meisten Fällen wird dies genügen, um den Dérímotor mit Vorteil auch zum Antrieb von Maschinen zu verwenden, die ein hohes Drehmoment erfordern, so für Haspel und Aufzüge, kaum jedoch auch für Grubenbahnen.

Bemerkenswert ist noch eine erst in jüngster Zeit ausgebildete Eigenschaft des Dérímotors: er kann durch Rückverstellen der Bürsten über ihre Nulllage hinaus ohne irgend welche Schaltungsänderung abgebremst



werden u. zw. bei jeder Tourenzahl bis herunter auf Null. Dabei geht im Motor nicht mehr Energie verloren als bei normalem Arbeitszustand; alles übrige wird ans Netz abgegeben.

Die Phasenverschiebung spielt beim Repulsionsmotor nicht die Rolle wie beim Reihenschlußmotor, da der Hauptstrom nur den Stator durchfließt. Immerhin ist sie vorhanden, und man hat sich bemüht, ihre Wirkung ganz aufzuheben. Im Rotor eines Atkinson'schen Repulsionsmotors, wie ihn Fig. 25 a zeigt, sind zwei Ströme zu unterscheiden, von denen der eine eben derjenige ist,

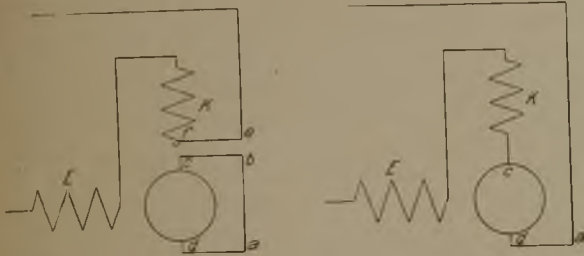


Fig. 25a.

Fig. 25b.

Kompensierter Repulsionsmotor.

der das Drehmoment erzeugt und entsprechend seiner Entstehung durch Kraftlinienschnitte mit dem Primärstrom in Phase ist. Der andere geht aus dem Auftreten und Verschwinden von Kraftlinien hervor und ist gegen den erstern um 90° in der Phase verschoben, da die Änderung der Stromrichtung in dem Augenblick erfolgt, in dem Vermehrung in Verminderung der Kraftlinien übergeht, also zur Zeit der größten Stärke des Primärstromes. Dieser Strom wirkt auf die Phasenverschiebung natürlich ein. Der erstgenannte Strom fließt in der Richtung *cd* in den Bürsten und in der Kurzschlußleitung. Konstruiert man das Verhältnis von Kraftliniendichte, Ankerwindungszahl und Tourenzahl eines Motors nun so, daß in Fig. 25 a der Strom in der Kurzschlußleitung *abcd* gleich dem Statorstrom in den Wicklungen *E* und *K* ist, so fließt in den Leiterstücken *cb* und *ef* der gleiche Strom in entgegengesetzter Richtung. Man kann in diesem Falle also diese beiden Leiterstücke fortfallen lassen und den bisherigen Kurzschlußstromkreis in den Primärstromkreis einschalten, wodurch sich das Schema in Fig. 25 b ergibt. Es wird dem Anker dadurch in der Richtung des Arbeitstromes eine Spannung, die mit der des Primärstromes in Phase ist, aufgezungen und damit die verschiebende Kraft des andern Stromes gewissermaßen besiegt. Man bezeichnet solche Motoren als »kompensierte Repulsionsmotoren« oder besser als »Repulsionsmotoren mit kompensierter Phasenverschiebung«. Auch die Bezeichnung »Reihenschluß-Repulsionsmotoren« ist gebräuchlich, da, wie ein Blick auf die Fig. 25 b lehrt, die Schaltung derjenigen beim kompensierten Reihenschlußmotor gleich ist, wenn auch die besondere Konstruktion, besonders das Verhältnis von Feldstärke, Ankerdrähten und Tourenzahl zueinander, eine andere Theorie über die Entstehung des Drehmoments ergeben.

Die Regelung der Tourenzahl eines solchen Motors wird dadurch erreicht, daß durch Neben- oder Kurzschlüsse

einer Wicklung oder dem Anker nur ein Teil des ursprünglichen Stromes zugeführt wird. Als Beispiel eines solchen Motors sei hier der Reihenschluß-Repulsionsmotor von Alexanderson beschrieben, der im Juni 1907 auf dem Kongreß des American Institute of Electrical Engineers Aufsehen erregte. Die Betriebschaltung ist in Fig. 26 gegeben. In dem Anker entstehen 2 Felder,

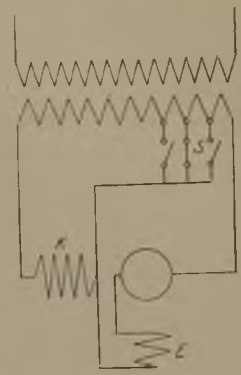


Fig. 26. Repulsionsmotor von Alexanderson.

von denen das eine durch die dem Anker direkt zugeführte Energie bedingt ist, während das andere durch die Kompensationswicklung *K* induziert wird. Die Geschwindigkeit ist proportional der Summe beider Spannungen. Solange nun beide Spannungen gleich sind, ist keine Geschwindigkeitsänderung möglich. Gibt man dagegen der Wicklung *K* die doppelte Windungszahl wie dem Anker, wie es Alexanderson tut, so wird die Gesamtspannung des Ankers erhöht, wenn man durch Verschieben des Schalters *S* am Transformator die Spannung von *K* auf Kosten der direkt dem Anker zugeführten Spannung erhöht. Nun hat dieser Motor aber noch einen Übelstand. Wie eingangs ausgeführt wurde, ist die Vorbedingung für den Betrieb ein bestimmtes Verhältnis von Kraftliniendichte, Ankerwindungszahl und Tourenzahl zueinander, damit die Ströme in den Leiterstücken *cb* und *ef* der Fig. 25 gleich, aber entgegengesetzt sind. Damit dies möglich ist, muß bereits eine gewisse Tourenzahl vorhanden sein.

Um den Motor anlaufen lassen zu können, ist eine Hilfschaltung notwendig, wie sie die Fig. 27 darstellt. Dies bedeutet gewissermaßen eine Rückkehr zur Schaltung in Fig. 25 a, d. h. zum reinen Repulsionsmotor, bei dem die Leiterstücke *cb* und *ef* zu dem Kurzschluß *abc* der Fig. 27 vereinigt sind, so daß hierin gewissermaßen nur die Differenz beider Ströme fließt. Der Schalter *S* dient dazu, die Spannung beim Anlauf steigern zu können.

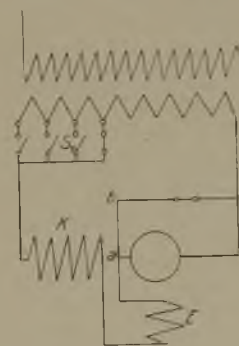


Fig. 27. Repulsionsmotor von Alexanderson in Anlaßschaltung.

Der Alexanderson-Motor ist hier nur ein Beispiel aus der großen Zahl der Schaltungsarten, die auf diesem Gebiete patentiert sind. Die Zuführung des aufgedrückten Ankerstromes geschieht im Neben- oder Serienschluß oder in Verbindung beider unter verschiedenartiger Einschaltung von Widerständen zur Erzielung von Phasenübereinstimmung.

Es leuchtet ein, daß auch die Reihenkurzschlußmotoren als kompensierte Repulsionsmotoren erklärt werden können.

Zum Schluß ist noch eine Art von Wechselstrommotoren zu nennen, die auf der Kombination des Re-

pulsionsmotors mit dem alten Synchronmotor beruht. Fig. 28 gibt ein Beispiel in der Schaltung nach Fynn. In Fig. 27 a haben wir einen reinen Repulsionsmotor vor uns. Der Motor entspricht dem von Atkinson mit der Erregerwicklung  $E$ , der Kompensationswicklung  $K_1$  und den Kurzschlußbürsten in der Richtung des Feldes von  $E$ . Ist die Tourenzahl des Synchronismus erreicht, so schaltet man nach 28 b.  $K_1$  wird geöffnet, so daß die Verschiebung des Feldes gegen die Bürsten fortfällt. An seine Stelle tritt eine vom induzierten Ankerstrom gespeiste Kompensationswicklung  $K_2$  in Richtung des Erregerfeldes. Zur Änderung der Drehrichtung dienen die Umschalter  $S_1, S_2$  und  $S_3$ .

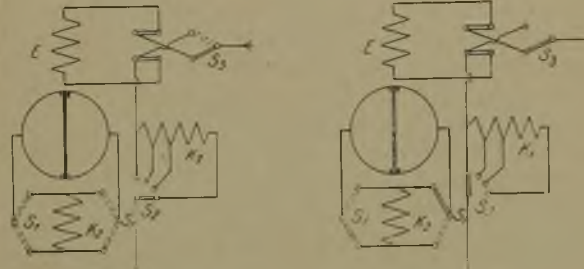


Fig. 28a.

Fig. 28b.

Synchronmotor mit Repulsionsanlaßschaltung nach Fynn.

Bevor auf die Verwendbarkeit der Einphasenwechselstrommotoren im Grubenbetrieb eingegangen wird, sollen zunächst noch einige Angaben über Wirkungsgrade usw. gemacht werden.

In der Natur des Wechselstroms liegt es begründet, daß ein dauerndes Ummagnetisieren im Motor erfolgt. Remanenz und Hysterisis verlangen daher einen größeren Kraftverbrauch als beim Gleichstrommotor. Der Wirkungsgrad eines Wechselstrommotors bleibt immer um mindestens 3 pCt hinter dem einer Gleichstrommaschine unter denselben Bedingungen zurück. Die Fig. 29 und 30 geben die Kurven an, wie sie an zwei Doppelschlußmotoren der Felten und Guilleaume-Lahmeyerwerke tatsächlich aufgenommen sind. Fig. 29 ist

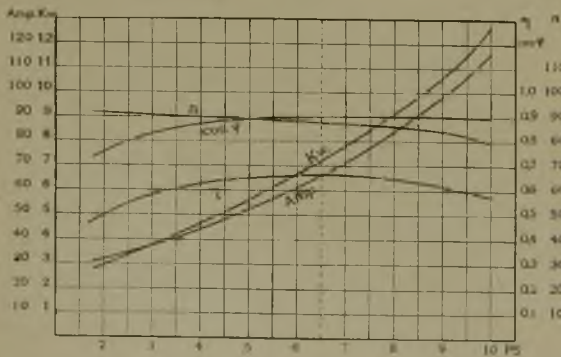


Fig. 29. Kurven eines Doppelschlußmotors von 6,5 PS.

an einem Motor von 6,5, Fig. 30 an einem solchen von 10 PS aufgenommen. Für solch kleine Kräfte sind Wirkungsgrade von 66 und 72 pCt unbedingt als günstig zu bezeichnen. Beide Kurven zeigen, wie außerordentlich

gleichmäßig die Tourenzahl dieser Motoren ohne Rücksicht auf die Belastung gehalten wird. Für Motoren größerer Leistung erhöht sich der Wirkungsgrad, wie Fig. 31 zeigt, in der die Kurven eines Reihenschlußmotors der Siemens-Schuckert-Werke aufgeführt sind. Für Motoren großer Leistung sind Wirkungsgrade bis zu 92 pCt erreicht. Je häufiger der Wechsel in der Stromrichtung eintritt, je häufiger also das Auftreten und Verschwinden der Kraftlinien vor sich geht, desto zahlreicher und größer sind die E. M. Ke., die Extrastrome usw. erzeugen und die Phasenverschiebung vergrößern. Es ist daher umso leichter, einen brauchbaren Motor zu konstruieren, je kleiner die Periodenzahl ist.

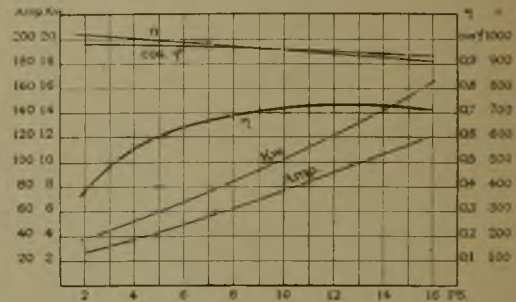


Fig. 30. Kurven eines Doppelschlußmotors von 10 PS.

Es ergibt sich damit eine gewisse Schwierigkeit, da ein Netz in der Regel Strom für Kraft und Beleuchtung zugleich liefern soll. Für Beleuchtungszwecke ist aber eine hohe Periodenzahl erwünscht, da sonst ein für das Auge schädliches flackerndes Licht eintritt. Bogenlicht verlangt 50, Glühlicht 25 Perioden, während man für Motorenantrieb lange Zeit nicht über 15 Perioden hinausgehen wollte. Die Vervollkommnung der Motortechnik, insbesondere die Verbesserung der Wendepolwicklung und der übrigen Hilfschaltungen haben auch hierin der Verwendung der Wechselstrommotoren die Wege geebnet. 25 Perioden dürfen heute als eine sehr

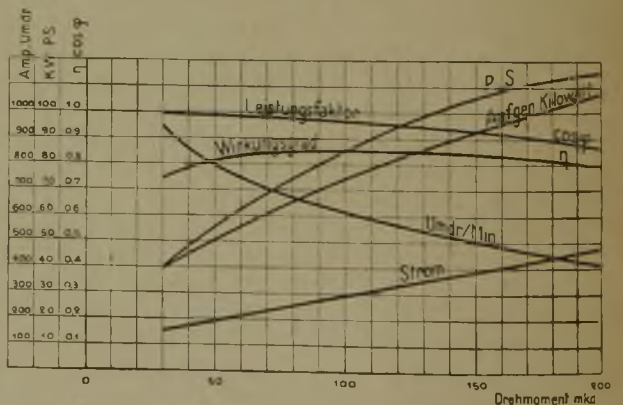


Fig. 31. Kurven eines Reihenschlußmotors mittlererer Leistung.

günstige Zahl für ein Kraftnetz bezeichnet werden, und auch 50 Perioden sind ohne Bedenken zu verwenden, so daß dem Anschluß von Lampen keine Schwierigkeiten mehr im Wege stehen.



Die Spannung eines Wechselstromankers ist ebenso wie die des Gleichstrommotors durch die Isolationsfähigkeit der Zwischenschichten des Kommutators (Glimmerblättchen) und das Feuern der Bürsten begrenzt. Hilfswicklungen usw. setzen die Höchstspannung des Reihenschlußmotors noch weiter hinab, so daß man beim gewöhnlichen Reihenschlußmotor nicht gern über 350 V hinausgeht. Günstiger ist hierin der Reihenkurzschlußmotor gestellt, der dieselben Spannungen wie der Gleichstrom verträgt. Beim Winter-Eichberg-Motor ist die Abhängigkeit der Spannung von der Größe des Erregertransformators bereits oben begründet. Beim Repulsionsmotor kann man den Motor selbst als Transformator wirken lassen. Wenn man die Windungszahl des Stators in das richtige Verhältnis zu der des Rotors bringt, kann man dem erstern Hochspannungstrom zuführen und vom Kollektor des letztern Nieder-

spannungstrom abnehmen. Die Firma Brown, Boveri & Co. baut ihre Dérimotoren von 10 PS aufwärts bis zu einer Statorklemmenspannung von 3000 V. Bei den Repulsionsmotoren mit kompensierter Phasenverschiebung, die für Deutschland vorläufig weniger in Betracht kommen, ist die Spannung je nach der Schaltung verschieden; immer aber bleibt die Höchstspannung des Ankers durch den Kommutator begrenzt. Tatsächlich spielt die Frage der hohen Spannungen hier keine so wesentliche Rolle, wie ihr oft zugeschrieben wird. Da bei größern Entfernungen doch fast immer ein Transformator eingeschoben wird, ist es ziemlich bedeutungslos, ob man darin von 3000 oder gar 10 000 auf 500 oder 300 V herabmindert. Der günstige Wirkungsgrad erlaubt es zudem, jedem etwas entfernt stehenden Motor seinen Transformator beizugeben.

(Schluß f.)

## Vorkommen und Gewinnung von Kohle und Erz in Kanada.

Bericht über die Reise des Canadian Mining Institute im Herbst 1908. Von Dipl.-Ing. Ernst Kraynik, Berlin.

(Schluß)

### IV. Vorkommen und Gewinnung von Asbest und andern Mineralien.

Neben den schon beschriebenen Erzlagerstätten haben bisher nur wenige andere Mineralvorkommen wirtschaftliche Bedeutung erlangen können. Im folgenden soll daher nur noch ein Überblick über die wichtigsten, wie Asbest, Chromeisenerz, Glimmer, Korund, Graphit, gegeben werden; die übrigen werden lediglich eine kurze Erwähnung finden.

Das größte Interesse nehmen die Asbestlagerstätten der Provinz Quebec in Anspruch, da sie mit etwa 85 pCt an der Asbestförderung der Welt beteiligt sind. Abgesehen von dem in Elzevir, Hastings County, und im Sudbury-Distrikt in Ontario gefundenen Aktinolit-asbest sind die Chrysotilasbestlagerstätten der Provinz Quebec die einzigen abbauwürdigen Asbestvorkommen in Kanada. Der Aktinolit tritt nach F. Cirkel, Montreal, in bauwürdigen Mengen nur in den schwarzgrünen Hornblendezonen der Granite von Elzevir auf und hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	61,82 pCt
Magnesia . . . . .	23,98 „
Eisenoxyd . . . . .	6,55 „
Kalk . . . . .	1,63 „
Tonerde . . . . .	1,12 „
Wasser . . . . .	5,45 „

Der Aktinolit wird seit dem Jahre 1884 abgebaut. Die Förderung, an der gegenwärtig nur 2 Gesellschaften beteiligt sind, ist jedoch sehr gering, da der Markt für diesen Asbest beschränkt ist und die Preise zu niedrig sind.

Der Chrysotilasbest ist nach Cirkel auf 2 Lagerstätten verbreitet: 1. im Serpentin des kristallinen Kalksteins des Laurentians nördlich von Ottawa, der einen Hauptteil der sog. Grenville-Schichten bildet, und

2. im Serpentin des Kambriums der Bergkette, die sich von der Grenze von Vermont bis zum äußersten Ende der Gaspé-Halbinsel in den östlichen Bezirken der Provinz Quebec erstreckt.

Die wichtigste Lagerstätte der ersten Art ist die von Templeton. Die kristallinische Kalksteinschicht dieses Bezirks streicht von NO nach SW im laurentinischen Gneis und enthält neben dem durch die ganze Masse des Gesteins in Körnern auftretenden Serpentin akzessorisch kleine Kristalle von Glimmer, Schwefelkies, geringe Graphitadern und Nester von Hämatit. Die Serpentin-Asbestlager sind unregelmäßig im Kalkstein verteilt als Nester von 30—90 cm Durchmesser und als Gesteinsmassen mit ringförmigem oder elliptischem Querschnitt von 90 cm bis 15 m Durchmesser.

Der Asbest tritt sowohl in Adern als auch in einzelnen und mehreren parallelen Schichten auf, die aber selten mächtiger als 1,5 cm sind. Er hat eine feine, seidenweiche Faser, ist gewöhnlich hellgelb oder hellgrau gefärbt, fast eisenfrei und durchscheinend und eignet sich wegen seiner Reinheit vorzüglich zum Spinnen.

Der Abbau hat sich jedoch nicht als lohnend erwiesen und ist z. Z. ganz eingestellt worden.

In wirtschaftlicher Hinsicht kommen daher gegenwärtig nur die Asbestvorkommen der östlichen Bezirke der Provinz in Betracht. Sie treten in 3 bestimmten Serpentinregionen auf, u. zw. 1. in der Gaspé-Halbinsel, 2. im Thetford- und Black Lake-Distrikt und 3. im East-Broughton Danville-, Orford- und Potton-Distrikt.

Die Lagerstätten der Gaspé-Halbinsel sind bisher nicht erschlossen worden, da der Mangel an Verkehrswegen die Ausbeutung einstweilen unmöglich macht. Die bauwürdigen Asbestvorkommen der zweiten Serpentinregion beschränken sich auf die Distrikte von Thetford und Black Lake. Der Gesteinscharakter der

Gegend ist vorwiegend durch Schiefer, Granite, Granulite, Diorite, Diabas und Grabbo des Kambriums gekennzeichnet. Der Serpentin, der fraglos ein Verwitterungsprodukt des Olivindiabases und Gabbros darstellt und in seiner ganzen Erstreckung von Vermont nördlich bis zum St. Lorenzstrom durch Faltungen, Verwerfungen oder Klüfte sehr gestört ist, bildet in Thetford und Black Lake massiveres Gebirge, ist aber häufig durch intrusive Granite, Diorite u. a. durchbrochen. Der Serpentin ist sehr verschiedenartig.

Ein großer Teil, besonders der spröde schwarze und trocken aussehende kieselige Serpentin, enthält keinen oder nur minderwertigen Asbest. Der Chrysotil tritt gewöhnlich in den verwitterten, grauen, dunkelgrauen oder graugrünen Abarten auf. Der Serpentin ist stellenweise mit Speckstein vergesellschaftet und enthält in gewisser Ausdehnung zahlreiche körnige Einschlüsse, Nester, flözartige und unregelmäßige Massen von Chromeisenerz und geringe Mengen Magneteisenstein. Der Asbest findet sich gewöhnlich in regelmäßigen, gekreuzten und gegabelten Adern. Daneben tritt er in verzogenen Adern in Spalten und Verwerfungen auf; zuweilen begrenzen 2 Adern eine flözartige Masse von Serpentin und Chromeisenerz, oder eine größere Zahl paralleler Schnüre durchziehen bänderartig das Gestein. Die Adern sind gewöhnlich 6—12 mm mächtig, zeigen aber alle Abstufungen von Fadendicke bis zu mehreren Zentimetern. Alle diese Vorkommen gestatten jedoch keinen lohnenden Abbau.

Der Serpentin von East Broughton tritt im quarzitären Schiefer des Kambriums auf und ist so weich, daß er größtenteils zertrümmert ist. Pikrolithähnliche Massen längs der Bruchlinien können oft mit dem Messer geschnitten werden. Die Asbestadern sind gering, stellenweise jedoch bis zu 10 cm mächtig. Der Serpentin von Danville ist sehr gestört und oft von intrusiven Gesteinen durchbrochen. Er ist vollständig mit kurzfasrigem Asbest imprägniert, so daß 70—80 pCt des geförderten Gesteins in die Aufbereitung gehen können. Der Chrysotilasbest der östlichen Bezirke der Provinz zeichnet sich durch die Länge, Feinheit und Elastizität seiner Faser sowie durch seine bedeutende Feuerbeständigkeit aus und eignet sich vorzüglich zu Spinnzwecken. Er hat in derben Stücken Perlglanz und ist tiefgrün bis gelb gefärbt. Die aus der Faser gezogenen Fäden sind in den meisten Fällen weiß und zeigen Seidenglanz. Die chemische Zusammensetzung des Asbestes der östlichen Distrikte der Provinz gibt Cirkel wie folgt an:

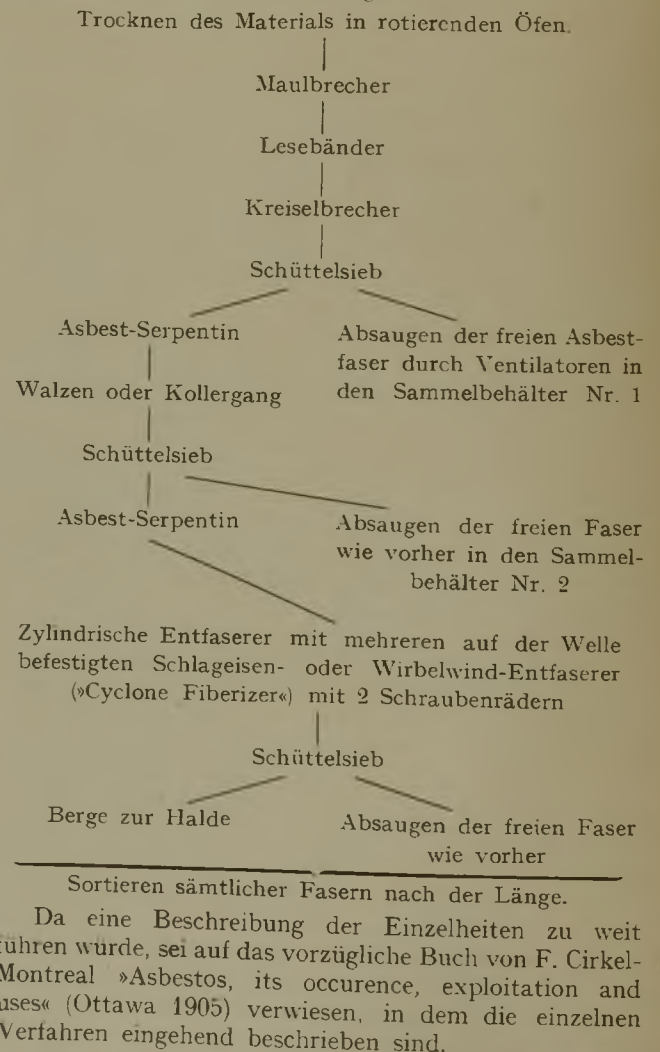
	Cole-raine	Broughton	Danville	Broughton Lake	Bolton	
	Asbest pCt	Asbest pCt	Asbest pCt	Serpentin pCt	Pikrolith pCt	
Kieselsäure . . . . .	39,22	41,90	41,84	42,64	40,34	43,70
Magnesia . . . . .	40,27	42,50	41,99	39,54	43,32	40,68
Tonerde . . . . .	3,64	0,89	—	—	1,32	—
Eisenoxyd . . . . .	2,26	0,69	2,23	3,66	1,23	3,51
Wasser . . . . .	14,37	14,05	14,28	14,31	14,17	12,45

Das Mineral wird fast ausschließlich im Tagebau gewonnen. „Da im strengen kanadischen Winter dieser

Gewinnungsart aber große Schwierigkeiten entgegenstehen, sind Versuche mit Stollen- und Streckenbau gemacht worden, die aber in den meisten Fällen wegen der unregelmäßigen Verteilung des Asbests im Serpentin und der vielen intrusiven Eruptivgesteine mißlungen sind. Nur die Bell Asbestos Mines Ltd. in Thetford betreiben mit Erfolg Tiefbau. Die Gewinnung erfolgt mit maschineller Bohr- und Schießarbeit. Die größten Tagebaue sind 45 bis 75 m tief. Zur Hebung der geringen Wasserzuflüsse werden mit Preßluft betriebene Pumpen verwandt.

Der gebrochene Asbest-Serpentin wird schon vor Ort in Rohasbest und Mahlgut geschieden, die gesondert gefördert werden. Die Förderung erfolgt in kastenartigen Fördergefäßen, die von Derrickkränen gehoben werden. Letztere sind mit Auslegern oder mit Laufkatzenfahrseil und Windwerk für Hub und Katzenfahren ausgerüstet und werden mit Preßluft getrieben. Der geförderte Rohasbest wird von Hand in 2 Sorten geschieden, in Nr. 1 mit einer Faserlänge von über 1,8 cm und Nr. 2 mit einer solchen von 0,75—1,8 cm.

Das Mahlgut, das etwa 30—80 pCt der ganzen Förderung beträgt, wird einer besondern Aufbereitung unterworfen, deren Schema folgendes ist:





Als Endprodukte werden außer den schon erwähnten 2 Sorten Rohasbest gewöhnlich noch 3 Qualitäten Asbestfaser und »Asbestic«, ein feines Asbestpulver, gewonnen, das in geeigneter Form zu Bauzwecken verwendet wird. Der Asbestbergbau in den östlichen Bezirken der Provinz Quebec hat sich in den letzten Jahren ständig fortschreitend entwickelt und kann als eine der erfolgreichsten Industrien Kanadas angesehen werden. An der Förderung sind etwa 12 Gesellschaften beteiligt, die eine Gesamtbelegschaft von mehr als 2000 Mann beschäftigen.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Asbestgewinnung seit dem Jahre 1900:

	Asbest		Asbestic	
	t <sup>1</sup>	\$	t <sup>1</sup>	\$
1900	21 621	729 886	7 520	18 545
1901	32 892	1 248 645	7 325	11 114
1902	30 219	1 126 688	10 197	21 637
1903	31 129	915 888	10 548	13 869
1904	35 611	1 213 502	12 854	12 850
1905	50 669	1 486 359	17 954	16 900
1906	60 761	2 036 428	21 424	23 715
1907	62 241	2 484 768	28 296	20 275

Die Hauptmenge des gewonnenen Asbests liefert der Thetford- und Black Lake-Distrikt und den Rest die East-Broughton- und Danville-Revier.

Obleich die wirtschaftliche Depression des letzten Jahres auch auf den Asbestbergbau zurückwirkte, haben die meisten Gruben gefördert. Die Aussichten für die Zukunft sind sehr gut, besonders nachdem sich inzwischen die Canada Asbestos Corporation mit einem Kapital von 25 Mill. \$ gebildet hat.

Der Chromeisenerzbergbau in Kanada ist wie die Asbestgewinnung auf die östlichen Bezirke der Provinz Quebec beschränkt. Die Erzvorkommen finden sich als unregelmäßige Massen, Nester und Imprägnationen ebenfalls in der schon beschriebenen Serpentinregion. Der Abbau erfolgt im Tiefbau in einer Teufe von etwa 100 m, die Aufbereitung durch Handscheidung, Pochen und auf Wilfley-Tischen.

Alles Erz von 40 pCt Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und darüber wird unmittelbar als Roherz verladen. Die armen Erze werden angereichert und als Nr. 1 mit etwa 52 pCt Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und Nr. 2 mit 44—47 pCt Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> verkauft. Die einzige z. Z. bauende Gesellschaft, die Black Lake Chrome Asbestos Co., fördert in Coleraine aus 2 Gruben.

Die Gesamtförderung der Provinz betrug bis zum Ende des Jahres 1899 etwa 12 000 t und belief sich in den folgenden Jahren auf:

	t	\$
1900	2 335	27 000
1901	1 274	16 744
1902	900	13 000
1903	3 509	51 129
1904	6 074	67 146
1905	8 575	93 301
1906	9 035	91 859
1907	7 196	72 901

<sup>1</sup> 1 t = 2000 lbs = 907 kg.

Die Hauptmenge der Förderung wird nach den Vereinigten Staaten verkauft und findet dort in Gerbereien und in der Eisenindustrie bei Ofenzustellungen sowie bei der Stahlerzeugung Verwendung. Die Unregelmäßigkeit der Lagerstätten, der hohe Kieselsäuregehalt der Erze und der scharfe Wettbewerb der reichern Chromeisenerze Europas und Neu-Kaledoniens haben lange Zeit die Entwicklung des Chromeisenerzbergbaues in Kanada ungünstig beeinflusst. Seit aber wirtschaftliche Abbau- und Aufbereitungsmethoden in Anwendung stehen und der Kieselsäuregehalt kein Hindernis bei den Ofenzustellungen bietet, ist die Lage der Industrie zufriedenstellend. Da in den letzten 2 Jahren die Nachfrage aus den Vereinigten Staaten nicht befriedigt werden konnte, ist eine weitere Zunahme der Förderung zu erwarten.

Glimmervorkommen sind in Neu-Schottland, Quebec, Ontario und Britisch-Kolumbien bekannt. Die Zahl der Lagerstätten Neu-Schottlands und Britisch-Kolumbiens ist gering, ihre Ausdehnung aber beträchtlich. Sie werden nur an 2 oder 3 Stellen abgebaut. Die Hauptmenge des Glimmers wird im westlichen Teil der Provinz Quebec und in den östlichen Abschnitten Ontarios in den Bezirken von Whright, Labelle, Pontiac und Lanark gefördert. Die Lagerstätten dieser Gegenden erstrecken sich im Laurentian. Neben Kaliglimmer ist besonders Magnesiaglimmer sehr verbreitet. Der Muskovit findet sich im Pegmatit zuweilen mit Biotit und tritt in bauwürdigen Mengen im Saguenay-Distrikt nördlich von Ottawa und in der Nähe von Mattawa auf. In den letzten Jahren beschränkte sich der Abbau auf 2 Gruben dieser Revier. Die Gewinnung des Kaliglimmers hat daher nur eine untergeordnete Bedeutung. Den größten Teil der Förderung liefert der Phlogopit, eine Abart des Magnesiaglimmers. Er tritt in Blättchen oder schuppigen Aggregaten auf, ist goldgelb, zuweilen grün, weiß oder farblos und enthält wenig oder kein Eisen. Die Verbreitung beschränkt sich auf das Gebiet nördlich von Ottawa. Der Phlogopit ist vergesellschaftet mit Pyroxen (Augit) und Apatit, die als intrusive Gesteine im Gneis und kristallinen Kalkstein des Laurentians auftreten.

Er findet sich gewöhnlich in linsenförmigen Massen längs der Kontaktzonen des Gneises oder Kalksteins und des Pyroxens sowie an manchen scharf begrenzten Bruchlinien dieser Gesteine. Das Mineral wird sowohl im Tagebau wie auch im Tiefbau gewonnen. Der Glimmer wird schon auf der Grubensohle nach Möglichkeit von den Bergen geschieden, schließlich über Tage von Hand aufbereitet und in Platten von etwa 1,5 mm Dicke geschnitten. Der Apatit wird als Nebenprodukt gewonnen. Viele Gruben, die früher nur Apatit förderten, bauen jetzt hauptsächlich Glimmer. Im allgemeinen ist der Abbau des Glimmers nicht lohnend, wenn der Apatit in größeren Mengen auftritt. Außer einigen Gesellschaften bauen eine große Zahl einzelner Personen, da der Glimmerbergbau im Anfang keine große Kapitalanlage erfordert. Die Angaben über die Fördermengen der Provinzen sind daher unzuverlässig. Nach Regierungsberichten wurden in Quebec gefördert:

	Rohglimmer			Rohglimmer	
	t	\$		t	\$
1898	275	81 000	1903	145	74 119
1899	571	136 863	1904	151	85 024
1900	485	163 600	1905	188	95 460
1901	141	39 600	1906	265	168 887
1902	66	34 304	1907	425	223 878

Neben Quebec ist Ontario am meisten an der Förderung beteiligt. Im Jahre 1906 wurden in der Provinz etwa 355 t Rohglimmer im Werte von 69 000 \$ gefördert. Die Gesamterzeugung an Plattenglimmer (Endprodukt) in Kanada belief sich im Jahre 1906 auf 574 lbs im Wert von 303 913 \$.

Korund findet sich hauptsächlich in Ontario in unregelmäßigen Svenit- und Nephelin-Syenitmassen, die sich über 128 km durch die Distrikte von Peterborough Haliburton, Hastings und Renfrew erstrecken. Die Canada Corundum Company Ltd. in Craigmont, Renfrew County, fördert aus der Craig-Grube fast die ganze in Kanada gewonnene Menge. Der Korund tritt dort in Nestern mit Magnet Eisenstein, Eisenpyriten, Hornblende und zuweilen mit Kaliglimmer auf. Der Abbau bewegt sich nur an der Oberfläche. Das Korund führende Gestein ist mit Preßluftbohrern leicht zu gewinnen, nur der Diorit und der kristallinische Kalkstein bereiten oft größere Schwierigkeiten. Als Aufbereitungsmethoden stehen nasse und magnetische Aufbereitung in Anwendung.

Die Korunderzeugung der Provinz ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

	Förderung von Korund führendem Gestein	Reiner körniger Korund	Davon		Gesamtabsatz	
			verkauft in Kanada	exportiert	Menge	Wert
1901	4 134	434	85	302	387	46 415
1902	7 996	805	106	662	768	84 465
1903	8 877	839	85	618	703	80 180
1904	28 187	1 654	116	877	993	109 545
1905	23 570	1 680	140	1 504	1 644	149 153
1906	45 719	2 914	162	2 112	2 274	204 973
1907	60 532	2 682	164	1 728	1 892	177 922

Graphit ist in allen bergbautreibenden Provinzen verbreitet, wird aber nur in Neu-Braunschweig, Quebec und Ontario abgebaut, da die andern bekannten Vorkommen zu gering oder zu verunreinigt sind, um wirtschaftlich nutzbar gemacht werden zu können. Am St. John River in Neu-Braunschweig werden nur sehr geringe Mengen gefördert. Die Graphitgewinnung in Quebec und Ontario ist etwas mehr entwickelt, im ganzen aber, wegen des Wettbewerbs Ceylons und der Vereinigten Staaten, unbedeutend. In Quebec findet sich der Graphit als Imprägnationen und in unregelmäßig verteilten derben schuppigen Massen in einigen Gneiszonon des Laurentians. Geringe Adern reinen Graphits, die zuweilen auftreten, haben keinen wirtschaftlichen Wert. Das Gestein enthält 15—60 pCt Graphit. 4 Gesellschaften fördern aus mehreren Gruben

<sup>1</sup> t = 2000 lbs. = 907 kg.

bei Buckingham und Calumet im Tage- und Stollenbau. Zur Aufbereitung werden trockne und nasse Verfahren benutzt. Die Gesamtbelegschaft aller Gruben der Provinz beträgt nur etwa 70—80 Mann.

Der Graphit Ontarios tritt ebenfalls als Imprägnationen und in derben, schuppigen Massen im Gneis und im kristallinischen Kalkstein auf. Daneben werden auch zuweilen wenig mächtige Graphitlinsen, Nester und unregelmäßige amorphe Massen gefunden. Der Graphitgehalt des Gesteins schwankt zwischen 5 und 20 pCt. Aus 2 Gruben am Rideau-Kanal und am Whitefish Lake werden im Tage- und Stollenbau geringe Mengen gefördert und im trocknen und nassen Verfahren aufbereitet. Cirkel unterscheidet in seinem Buch »Graphite, its properties, occurrence, refining and uses« 3 Arten von Graphitvorkommen in Kanada: Adern, lagerähnliche Vorkommen und Imprägnationen. Die ersten, stets von Nestern umgeben, füllen die Spalten des Gneises und kristallinischen Kalksteins und sind nördlich von Ottawa bei Buckingham und Grenville in Quebec verbreitet. Der Graphit der Adern ist sehr rein, ein Abbau ist jedoch nirgends lohnend.

Die lagerähnlichen Vorkommen erstrecken sich konkordant zu den Gesteinschichten und bilden unzusammenhängende linsenförmige Massen oder kettenähnliche Anhäufungen. Sie treten in Buckingham, Grenville in Quebec und am Whitefish Lake in Ontario auf. Sie werden zuweilen mit Erfolg abgebaut.

Die Imprägnationen finden sich im Gneis, Granit und Kalkstein, oft zugleich mit Adern, wie in Buckingham Quebec. Sie sind die einzigen, dauernd bauwürdigen Vorkommen in Kanada, und alle erfolgreichen Gruben des Landes fördern aus diesen Lagerstätten, obgleich die Aufbereitung wegen der Masse der mitgewonnenen Berge sehr umständlich ist.

Die wichtigsten Graphitvorkommen sind nach Cirkel die von Buckingham und Lochaber, Ottawa County, von Grenville, Argenteuil County in der Provinz Quebec, die der Bezirke von Lanark Leeds, Frontenac und Addington in Ontario, von St. John, der Kings- und Westmoreland-Bezirke in Neu-Braunschweig, die von Neu-Schottland sowie am Alkow Harbour und Dean Canal in Britisch-Kolumbien. Die Graphitförderung Kanadas ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	t <sup>1</sup>	\$
1900.....	1922	31 040
1901.....	2210	38 780
1902.....	1095	28 300
1903.....	728	23 745
1904.....	452	11 760
1905.....	541	16 735
1906.....	387	18 300
1907.....	579	16 000

Wirtschaftliche Bedeutung haben ferner noch die nur in der Provinz Ontario erschlossenen Salzvorkommen und Petroleumfelder.

Die Salzlager erstrecken sich über ein Gebiet von etwa 6500 qkm an der Ostküste des Lake Huron in Tiefen von 300 bis 500 m. Die Gewinnung erfolgt durch Aus-

<sup>1</sup> t = 2000 lbs. = 907 kg.



laugen des Salzlagers mittels Wasser und Eindampfen der siedewürdigen Sole. Die Sole von Windsor hat folgende Zusammenstellung:

	Gewicht- pCt	Volumen- pCt
Kaliumsulfat . . . . .	0,440 641	0,529 257
Kalziumchlorid . . . . .	0,062 038	0,074 514
Magnesiumchlorid . . . . .	0,027 836	0,033 434
Natriumchlorid . . . . .	25,684 577	30,850 070
Gesamt-Mineralgehalt . . . . .	26,215 192	31,487 276
Wasser . . . . .	73,784 808	88,623 524

In den Bezirken von Essex, Lambton, Middlesex, Huron und Bruce sind gegenwärtig 12 Salzwerke in Betrieb.

Die Gesamtzeugung der Provinz seit dem Jahre 1902 zeigt die folgende Tabelle:

	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Salz . . . . . t	62 011	58 274	55 877	60 415	50 414	72 697
Wert . . . . . \$	344 620	388 097	362 621	356 783	367 738	342 315
Belegschaft	198	208	183	148	151	210

	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Rohöl Imp. . . . . gall.	18 185 592	16 640 338	17 237 220	22 131 658	19 928 322	31 554 880
Wert des Rohöls . . . \$	940 104	1 024 597	904 437	898 545	762 546	1 057 088
Belegschaft . . . . .	323	291	406	469	496	

In der Raffinerie in Sarnia werden aus dem Rohpetroleum Brennöl, Gasolin, Benzin, Naphtha, Paraffin, Schmieröl und Teer gewonnen.

In Quebec, Ontario und Alberta ist auch Gas erbohrt worden. Die Aufschlüsse in der Provinz Quebec beschränken sich auf das Tal des St. Lorenzstromes zwischen Quebec, Montreal und dem Nordende des Lake Champlain. Das Gas wird zu Beleuchtungs- und Kraftzwecken benutzt. In Ontario finden sich die Gasvorkommen in den Distrikten von Welland und Haldimand. Kürzlich sind einige bedeutende Gasquellen im Tilbury-Petroleumfeld erbohrt worden, von denen zwei in 24 Stunden je 42 000 cbm Gas liefern sollen. Im ganzen sind in der Provinz etwa 400 Quellen in Betrieb, die von ungefähr 150 Mann bedient werden. Den Wert der Gasgewinnung Ontarios seit dem Jahre 1901 gibt die folgende Zahlenreihe an:

1901 . . . . .	342 183 \$
1902 . . . . .	199 238 „
1903 . . . . .	196 535 „
1904 . . . . .	253 524 „
1905 . . . . .	316 476 „
1906 . . . . .	533 446 „
1907 . . . . .	748 581 „

Sehr wichtig für die Entwicklung Albertas sind die Gasquellen von Medicine Hat, die der Canadian Pacific Railway gehören. Die bedeutendste der Quellen, die etwa 45 000 cbm in 24 Stunden liefern soll, versorgt die Stadt Medicine Hat und die Eisenbahnwerkstätten mit Licht und Kraft. In Ontario sowie in Alberta wird die Gaskraft in den meisten Fällen in elektrische Energie umgewandelt.

Außer den bisher erwähnten Mineralien werden noch einige andere in geringen Mengen gewonnen, die einzeln aufzuführen hier zu weit führen würde.

Die hauptsächlichsten Petroleumfelder Ontarios sind die von Petrolia, Bothwell, Romney, Leamington und das kürzlich erschlossene East Tilbury-Feld. Das letzte scheint das ergiebigste zu sein. Der geologische Charakter des Tilbury-Feldes ist gekennzeichnet durch das mittlere und obere Devon und das obere Silur. Keine der bisher erschlossenen Quellen sind unter dem Guelph-Niagara-Dolomit des obern Silurs erbohrt worden; doch hofft man, auch unter diesen Schichten später noch fündig zu werden. Ein Teil der Quellen strömt unter Druck aus, ein Teil muß gepumpt werden; alle führen aber gewöhnlich Gas.

Im Tilbury-Feld sind 55 Betriebe, von denen jeder aus 1—15 Quellen fördert. Beinahe die ganze Erzeugung wird an die Imperial Oil Co. in Sarnia verkauft. Das Gas läßt man zum größten Teil in die Luft entweichen; nur eine Gesellschaft verkauft es zu Licht- und Kraftzwecken.

Die Bedeutung der Petroleumindustrie der Provinz ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Die nachstehende Tabelle gibt eine vollständige Übersicht über die in den Jahren 1906 und 1907 in Kanada geförderten Erze<sup>1</sup> bzw. der aus ihnen erzielten Produkte:

	Menge		Wert	
	1906 sh. t <sup>2</sup>	1907 sh. t <sup>2</sup>	1906 \$	1907 \$
Kohle . . . . .	9 762 601	10 510 961	19 732 000	24 560 238
Kupfer . . . . .	27 805	28 691	10 720 474	11 478 644
Nickel . . . . .	10 745	10 595	8 948 834	9 535 407
Silber . . . . .	290,48	437,09	5 659 455	8 329 221
Gold . . . . .	19,08		11 502 120	8 264 765
Blei . . . . .	27 304	23 783	3 089 187	2 532 836
Asbest . . . . .	60 761	62 018	2 036 428	2 484 768
Petroleum . . . . .	88 299	122 257	762 546	1 057 088
Erdgas . . . . .			583 523	748 581
Gips . . . . .	469 022	475 508	643 294	642 470
Salz . . . . .	50 414	72 697	367 738	342 315
Glimmer . . . . .	0,287		303 913	333 022
Kalkstein . . . . .	331 059	359 503	248 776	298 097
Zink . . . . .				
Kobalt u. a.	0,577		23 800	200 000
Schwefelkies .	42 743	39 133	169 990	189 353
Korund . . . . .	2 274	1 892	204 973	177 922
Chromeisenerz	9 035	7 196	91 859	72 901
Antimonerze	782	2 016		65 000
Arsenik . . . . .	201	330	14 058	36 210
Ocker . . . . .	6 758	5 828	36 125	35 570
Feldspat . . . . .	16 948	12 584	40 890	29 809
Asbestic . . . . .	21 424	28 519	23 715	20 275
Graphit . . . . .	387	579	18 300	16 000
Apatit . . . . .	850	750	6 375	5 514
Talk . . . . .	1 234	1 534	3 030	4 602
Schwerspat . .	4 000	2 016	12 000	4 500
Torf . . . . .	474	50	1 422	200

<sup>1</sup> Eisenerze und Roheisen siehe »Stahl und Eisen« 1909, Nr. 8: »Eisenerze und ihre Verhüttung in Kanada«, Vortrag gehalten vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 6. Dez. 1908 vom Verfasser.

<sup>2</sup> 1 sh. t = 2000 lbs. = 907,2 kg.

Die Zahlen zeigen, daß der z. Z. nutzbare Mineralreichtum des Landes sehr bedeutend ist. Wenn alle bisher erschlossenen Lagerstätten wirtschaftlichen Nutzen bringen würden, müßte Kanada heute unter den ersten Industriestaaten der Welt stehen. In Wirklichkeit können aber nur die an Eisenbahnen oder Wasserläufen liegenden Vorkommen mit Gewinn ausgebeutet werden.

Die Hoffnungen der Regierung und der Kanadier eilen den Tatsachen weit voraus und führen oft zu einer

Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit. So hervorragend die Fürsorge der Regierung für die Industrie ist, sie allein kann nicht helfen, da die natürliche Entwicklung nicht zu umgehen ist. In erster Linie muß für ausreichende Verkehrswege und für die Heranziehung einer der großen Ausdehnung der betr. Gebiete entsprechenden Bevölkerungszahl gesorgt werden. Die industrielle Zukunft des Landes wird zweifellos zunächst den Provinzen Neu-Schottland, Ontario und Britisch-Kolumbien gehören.

## Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 12.—19. Juli 1909.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des					Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der Nord-Ost-verti- Süd-West kalen Richtung			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		$\frac{1}{100}$ mm	$\frac{1}{100}$ mm	$\frac{1}{100}$ mm			
	st	min	st	min								
15. Vorm.	1	39	1	45-47	2 $\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	70	70	22	Der Herd dieses mittelstarken Erdbebens lag in Süd-Griechenland am nordwestl. Abhange des Peloponnes (1880 km). Das Dorf Chávári in der Provinz Elis wurde fast völlig vernichtet, und viele der umliegenden Ortschaften erlitten starke Beschädigungen. Trotzdem waren die Fernwirkungen des Bebens nicht sehr groß, was auf die lokale Natur der Erschütterungen zurückzuführen ist.	12.—15.	Unmerklich
16. Vorm.	11	42	11	43	11 Uhr 44 Min.	$\frac{1}{30}$	4	4	5	Schwache Nachbeben mit sehr schnell verlaufenden Bodenbewegungen.	15.—17.	Ganz schwach, fast unmerklich
16. Nachm.	1	17	1	18	1 Uhr 19 Min.	$\frac{1}{30}$	4	3	4		17.—18.	Ganz schwach, abwechselnd kleine Wellenzüge
											18.—19.	Unmerklich

## Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 7. Juli 1909. Vorsitzender Professor Dr. Rauff.

Dr. Gothan sprach über die Frage, ob die Flora der Karbonformation wirklich die ihr in Lehrbüchern immer zugeschriebene Gleichförmigkeit über die ganze Erde hinweg besitzt, und gelangte, indem er speziell die europäischen Vorkommen berücksichtigte, zu einer verneinenden Antwort. Schon vor 2 Jahren hatte der Vortragende auf einige floristische Lokalformen hinweisen können, und jetzt trug er ein ganz erheblich vermehrtes Material vor.

Die europäischen Karbonvorkommen liegen teils am Nordrande, teils am Südrande des unterkarbonischen armorikanisch-variscischen zentraleuropäischen Faltengebirges. Zu den erstern, die zugleich paralisch sind und mit marinen Schichten wechsellagern, gehören England (E), Nordfrankreich (N F), das Belgisch-Aachener Becken (B A),

das Ruhrbecken (R) und das oberschlesische Becken (O S). Noch weiter östlich liegen das Donezbecken (D) und Herakleia in Kleinasien (H). Zu den Karbonlagern des Innenrandes, die rein limnisch sind, gehören die des französischen Zentralplateaus (Z F), das Saarrevier (S), das Zwickauer Revier (Z), das nordböhmisches Karbon (N B) mit dem Niederschlesischen Becken (N S). Die erste auffällige Erscheinung ist die, daß manche Pflanzen des Karbons die paralischen, andere die limnischen Reviere bevorzugen.

So findet sich *Pecopteris elegans* nur limnisch von S bis NS, *Sphenopteris Bäumléri* nur paralisch, aber nur östlich des Rheins, in R, OS und H.

Andere Pflanzen wieder kommen entweder nur im Westen oder nur im Osten vor, z. B. *Sphenopteris Laurenti*, die in N F häufig ist, in B A seltener vorkommt und weiter östlich ganz fehlt. Sehr viele Lokalfärbung besitzt die



Flora Oberschlesiens, die außerdem sehr zahlreiche Übereinstimmungen mit H aufweist. Dahin gehören *Sphenopteris Schatzlarensis*, *Sph. Schwerini*, *Sph. Frenzli*, *Sph. Karwinensis*.

Lokale Abweichungen zeigt *Sph. Höninghausi*, deren Axen im R dichter mit Spreuschuppen besetzt sind wie in O S.

Im Rotliegenden von Z und NS findet sich *Sphenopteris germanica*, die weiter westlich völlig verschwindet. Nur in NS findet man *Ovopteris Schumanni*, eine andere Art von *Ovopt.* ist auf S beschränkt. *Alethopteris Davreuxi* ist in S sehr häufig, sonst äußerst selten. Auch das Leitfossil des Rotliegenden, *Callipteris conferta*, ist nicht ganz allgemein verbreitet gewesen, sondern wird nach N und O hin seltener. Andere *Callipteris*-arten haben eine sehr beschränkte Verbreitung. So ist *C. Moureti* auf Z F, *C. lyratifolia* auf N F und S beschränkt, ebenso wie *C. Curretiensis* und *C. Raymondi*, während *Odontopteris minor* wieder nur in Z F vorkommt.

Am interessantesten ist die Verbreitung der großmaschig geaderten *Lonchopteris*-arten, da diese nur in den paralischen Revieren vorkommen. *L. rugosa* findet sich von N F bis O S und ist von da nach NB gelangt, fehlt aber in England. Andere *Lonchopteris*-arten sind reine Lokalformen, so *L. silesiaca* für OS, *L. conjugata* für NS, *L. (Palacoweichselia) Defrancei* für S.

*Neurodopteris obliqua* ist nur in paralischen Revieren gefunden worden. *Linopteris neuropteroides* ist in S sehr häufig, sonst selten. *Neuropteris tennifolia* in S häufig, R sehr selten, und *N. Cossmanni* ist wieder auf OS beschränkt.

Ähnliche Erscheinungen zeigen auch die *Sphenophyllen*. *Sphen. majus* ist in S häufig, in R sehr selten. *Sphen. tenerrimum* ist häufig in OS, NS, B und E, fehlt aber in R und NF.

Die *Calamarien* sind besonders im Saarrevier verbreitet, z. T. ausschließlich dort vorkommend, wie *Lingularia typica*.

Als Ursache dieser Lokalfloren sieht der Vortragende teils die Meeresnähe oder -ferne, teils Differenzen in der Luftfeuchtigkeit an; auf letztere weist besonders das Auftreten stärker behaarter Formen in den limnischen Revieren hin.

Übrigens scheint im obern produktiven Karbon die Einheitlichkeit der Flora größer gewesen zu sein als im untern und im Rotliegenden.

Dr. Stremme sprach über das von der Expedition der Frau Selenka heimgebrachte und im Museum für Naturkunde bearbeitete Material an Wirbeltierresten aus den *Pithecanthropus*-Schichten von Trinil. *Pithecanthropus* selbst wurde nicht wieder gefunden, auch kein anderer naher Verwandter, von andern Affen nur ein *Semnopithecus*-Zähnen. Von Raubtieren kommen vor eine Tigerform und ein Hund mit schlanken kleinen Zähnen, von Nagetieren ein Zahn eines Stachelschweins. Alles andere sind Huftiere. Von Probosidiern fanden sich 4 Schädel von *Stegodon*, von Unpaarhufern ein dem indischen verwandtes *Rhinoceros*, von Paarhufern ein Flußpferd, ein mit *Sus celebensis* nahe verwandtes Schwein und eine dem Nilgau nahestehende Antilope. Von Boviden wurde *Bibos* gefunden, das dem javanischen *Bantang* nahe verwandt ist, ferner ein dem *Kerabau* Javas gleichender Büffel mit <sup>21</sup>, m Hornspannung, von Cerviden ein *Muntjak*gehörn und Hunderte von Stangen eines dem *Axis* ähnlichen Hirsches mit drei Enden an jeder Geweihstange. Es wurden Ver-

letzungen, Variationen und Mißbildungen beobachtet. Unter 300 Stangen mit Rosenstock, die also nicht abgeworfen waren, befanden sich 200 linke und 100 rechte Stangen, also Reste von mindestens 200 Individuen, während alle übrigen Skeletteile von höchstens 10 Individuen abzuleiten sind. Diese Auswahl führt der Vortragende auf Raubtiere, u. zw. im wesentlichen auf Raubreptilien zurück, von denen in der Ablagerung ein riesiges Krokodil und ein Gavial vorkommen.

Das Alter der Trinilschichten ist nach dem Vortragenden jedenfalls pleistozän.  
K. K.

## Gesetzgebung und Verwaltung.

**Das neue preußische Stempelsteuergesetz.** Das preußische Stempelsteuergesetz nebst zugehörigem Tarif vom 31. Juli 1895<sup>1</sup> hat durch das Gesetz, betr. die Abänderung des Stempelsteuergesetzes vom 31. Juli 1895, vom 26. Juni 1909<sup>2</sup> erhebliche auch für den Bergbau in Betracht kommende Änderungen erfahren. Diese Änderungen sind nach § 34 des Gesetzes bereits am 1. Juli 1909 in Kraft getreten.

Das Stempelsteuergesetz nebst Stempeltarif ist in der Fassung, die es durch das Abänderungsgesetz erhalten hat, durch Bekanntmachung des hierzu auf Grund des Art. V des Abänderungsgesetzes ermächtigten Finanzministers vom 30. Juni 1909 in der preußischen Gesetzsammlung auf S. 535 ff. am 10. Juli 1909 neu veröffentlicht.

Die wichtigsten den Bergbau interessierenden Änderungen des Stempelsteuergesetzes sind folgende:

1 Nach Tarifstelle Nr. 8 Abs. 1 unterliegen: »Auflassungen von im Inlande gelegenen Grundstücken und Anträge auf Eintragung der Begründung oder Übertragung von Erbbaurechten oder sonstigen Rechten, welche ein Grundbuchblatt erhalten können, im Falle der freiwilligen Veräußerung« einem Stempel von <sup>1</sup> vom Hundert des Wertes des veräußerten Gegenstandes.

»Der Antrag auf Umschreibung von Gesellschaftseigentum auf den Namen eines Gesellschafters unterliegt dem Auflassungsstempel auch dann, wenn nach den Vorschriften des bürgerlichen Rechts eine Auflassung nicht erforderlich ist.

Die Abgabe wird nur erhoben, falls die beantragte Eintragung in das Grundbuch erfolgt ist. Einem andern Stempel unterliegen die Auflassungserklärungen oder Eintragungsanträge nicht.

Zu dieser Tarifstelle ist zu bemerken, daß ihre neue Fassung eine Anpassung an die reichsrechtlichen Vorschriften des bürgerlichen Rechts bezweckt. Als Gegenstand der Besteuerung ist wie bisher an erster Stelle die Auflassung von inländischen Grundstücken genannt.<sup>3</sup> Daneben tritt die Begründung und Übertragung solcher Rechte, welche ein Grundbuchblatt erhalten können, da diese Rechte den Grundstücken gleichstehen. Hierher gehören reichsrechtlich das Erbbaurecht<sup>4</sup>, landesrechtlich insbesondere das Bergwerkseigentum, selbständige Kohlenabbaugerechtigkeiten und andere selbständige Gerechtigkeiten<sup>5</sup> sowie Bahneinheiten<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Gesetzsamml. S. 413.

<sup>2</sup> Gesetzsamml. S. 495.

<sup>3</sup> § 925 BGB; § 20 der Grundbuchordnung.

<sup>4</sup> § 1015 BGB; §§ 7, 3 der Grundbuchordnung.

<sup>5</sup> Art. 22 ff. des AG zur Grundbuchordnung.

<sup>6</sup> §§ 1, 4, 16 des Gesetzes betr. das Pfandrecht an Privatseilbahnen und Kleinbahnen und die Zwangsvollstreckung in dieselben vom 19. August 1895, in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juli 1902 (Gesetzsamml. S. 237).

Für andere selbständige Gerechtigkeiten als Kohlen-  
abbaugerechtigkeiten<sup>1</sup> wird nur auf Antrag des Berechtigten  
ein Grundbuchblatt angelegt, soweit sich nicht aus den  
für die Anlegung der Grundbücher geltenden Vorschriften  
ein anderes ergibt.<sup>2</sup> Es waren Zweifel entstanden, ob die  
Übertragung derartiger selbständiger Gerechtigkeiten nur  
unter der Voraussetzung stempelpflichtig ist, daß sie ein  
Grundbuchblatt erhalten haben. Das Gesetz entscheidet  
die Frage dem wirtschaftlichen Zwecke einer Besteuerung  
des Güterumsatzes entsprechend dahin, daß es für die  
Steuerpflicht genügt, daß die Gerechtigkeit ein Blatt  
erhalten kann.

Nach den bisherigen Vorschriften war weiterhin die Er-  
hebung des Auflassungstempels nur dann ausgeschlossen,  
wenn mit der Verlautbarung oder Einreichung der Auf-  
lassungserklärung oder spätestens innerhalb einer mit dem  
Tage der Zustellung der Kostenrechnung beginnenden  
zweiwöchigen Frist die das Veräußerungsgeschäft  
enthaltende zur Ausschließung des Auflassungstempels  
geeignete Urkunde vorgelegt wurde. Die Inne-  
haltung der zweiwöchigen Ausschußfrist, welche der  
Grundbuchrichter nicht verlängern konnte, war die  
gesetzliche Voraussetzung für die Befreiung vom Auflassungs-  
stempel. Den Nachteilen, welche den Parteien aus einer

<sup>1</sup> Art. 40 Abs. 1 d. AG zum BGB.

<sup>2</sup> Art. 27 Abs. 2 d. AG zur Grundbuchordnung.

1 000 „ nicht übersteigen, einem Stempel von	2,50 „ (früher 1 „)
5 000 „ „ „ „ „ „	10,00 „ ( „ 5 „ )
10 000 „ „ „ „ „ „	20,00 „ ( „ 10 „ )
20 000 „ „ „ „ „ „	40,00 „ ( „ 20 „ )
50 000 „ „ „ „ „ „	100,00 „ ( „ 50 „ )
75 000 „ „ „ „ „ „	150,00 „ ( „ 75 „ )
100 000 „ „ „ „ „ „	200,00 „ ( „ 100 „ )

bei einem höhern Kostenbetrage für je 50 000 „  
mehr 100 „.

3. Nach Tarifstelle Nr. 22e unterliegt die »Genehmigung  
zur Anlegung von Dampfkesseln<sup>1</sup> oder Änderung  
der Dampfkesselanlagen« usw. einem Stempel von  
5 „ (früher 1,50 „).

4. Neu ist die Tarifstelle Nr. 25e Ziffer I. wonach »die  
erstmalige Feststellung der Satzung (des Statuts)  
einer Gewerkschaft« einer Stempelabgabe von 500 „  
unterworfen ist.

»Bei Gewerkschaften mit geringerem Vermögen oder,  
wenn sonstige Gründe die Anwendung eines geringern  
Steuersatzes rechtfertigen, kann der Stempel bis auf  
100 „ ermäßigt werden.

5. Tarifstelle Nr. 33 bestimmt, daß »Konsolidationen  
von Bergwerkseigentum (Vereinigung zweier oder  
mehrerer Bergwerke zu einem einheitlichen Ganzen),  
Bestätigungsurkunden darüber«, einer Stempelabgabe  
von 300 „ (früher 100 „) und, »wenn der Gesamt-  
wert des konsolidierten Bergwerkseigentums nicht  
10 000 „ erreicht«, einer Stempelabgabe von 30 „  
(früher 10 „) unterliegen.

6. Tarifstelle Nr. 34 Kuxe (§ 101 ABG): unterwirft  
»Kuxscheine, soweit solche vor dem 1. Juli 1900  
ausgefertigt sind, wie bisher einem Stempel von  
1,50 „, und »Schriftstücke über Übertragungen von  
Kuxen der bezeichneten Art einem solchen von 1/10  
vom Hundert des Wertes der Gegenleistung oder,  
wenn eine solche in der Urkunde nicht enthalten ist,

Fristversäumnis erwachsen konnten, suchten Verwaltungs-  
ordnungen vorzubeugen. Es wurde dem Grundbuchrichter  
zur Pflicht gemacht, die Parteien, falls sie eine Urkunde  
über das Veräußerungsgeschäft nicht vorlegten, über die  
stempelrechtlichen Folgen der Nichtvorlegung zu belehren,  
und es wurde weiter angeordnet, daß der Kostenrechnung  
eine formularmäßige Mitteilung beizulegen sei, durch  
welche der Kostenschuldner unter Anführung von Bei-  
spielen nochmals über die Rechtslage unterrichtet wurde.  
Diese Anordnungen haben den beabsichtigten Zweck nicht  
immer erreicht. Die Parteien haben nicht selten die ihnen  
durch den Grundbuchrichter und nachträglich durch die  
amtliche Mitteilung zuteil gewordenen Belehrungen nicht  
richtig verstanden und deshalb für eine rechtzeitige  
Vorlage der Urkunde keine Sorge getragen. Die hieraus  
sich ergebenden häufigen Unzuträglichkeiten hat das Gesetz  
beseitigt, indem es im Absatz 3 der Tarifstelle Nr. 8 den  
Parteien das Recht gewährt, innerhalb einer Frist von  
zwei Jahren nach der Entrichtung des Auflassungs-  
stempels eine Rückerstattung des Stempels auf  
Grund nachträglicher Vorlage einer Veräußerungsurkunde  
zu verlangen.

2. Die Tarifstelle Nr. 22d unterwirft die »Genehmigung  
zur Errichtung der im § 16 der Gewerbeordnung  
und den dazu ergangenen und ferner noch ergehenden  
Beschlüssen des Bundesrats bezeichneten Anlagen,  
wenn die Kosten der Anlage

des Wertes des abgetretenen Kuxes«. Im übrigen  
unterliegen die Kuxscheine dem Reichstempel-  
gesetz vom 3. Juni 1906 u. zw. nach dem soeben  
ergangenen Gesetz wegen Änderung des Reich-  
stempelgesetzes vom 1. August 1909 ab einem Stempel  
von 5 „ von jeder einzelnen Urkunde, außerdem für  
alle nach dem 1. August 1909 ausgeschriebenen Ein-  
zahlungen, soweit solche nicht zur Deckung von Be-  
triebsverlusten dienen oder zur Erhaltung des Be-  
triebes in seinem bisherigen Umfang bestimmt sind  
oder verwendet werden, einen Stempel von 3 vom  
Hundert vom Betrage der Einzahlung u. zw. in  
Abstufungen von 3 „ für je 100 „ oder einen Bruch-  
teil dieses Betrages. Zur Entrichtung des Stempels  
für die Einzahlungen ist die Gewerkschaft verpflichtet,  
u. zw. spätestens zwei Wochen nach dem von der Ge-  
werkschaftsvertretung festgesetzten Einzahlungstag-  
oder, sofern die Zahlung zu diesem Zeitpunkte nicht  
eingegangen ist, spätestens zwei Wochen nach dem  
Eingang der Zahlung.

7. Nach Tarifstelle Nr. 68 sind endlich »Verleihungen  
des Bergwerkseigentums, Urkunden darüber<sup>1</sup> mit  
einem Betrage von 500 „ (früher 50 „) stempel-  
pflichtig. »Bei geringerem Werte des Bergwerks-  
eigentums kann nach Absatz 2 der Tarifstelle der  
Stempel bis auf 100 „ ermäßigt werden.

<sup>1</sup> § 22 ff. ABG.

<sup>1</sup> § 24 der Gewerbeordnung.



## Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Juni 1909.

Versandgebiet	Juni		Januar bis Juni	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	8 343,5	8 040,5	58 473,9	51 278,9
Saarbezirk	400	710	3 588	4 834,5
Aachener Bezirk	785	85	3 490	1 330
Rheinischer Braunkohlenbezirk	45	70	580	895
Lothringen	1 170	—	4 920	842,5
Häfen am Oberrhein	—	—	1 251,7	10
Zus. . . .	10 743,5	8 905,5	72 303,6	59 190,9

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juni 1909. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	Juni		Januar bis Juni	
	1908	1909	1908	1909
	1000 gr. t			
Frankreich	815	798	5 319	5 359
Deutschland	819	860	4 609	4 268
Italien	724	731	4 180	4 550
Schweden	385	394	1 745	1 703
Rußland	504	514	1 294	1 112
Dänemark	228	228	1 288	1 362
Spanien u. kanar. Inseln	212	220	1 314	1 333
Agypten	197	221	1 132	1 343
Argentinien	123	199	1 214	1 270
Holland	151	231	1 186	1 116
Norwegen	143	158	904	962
Belgien	140	104	847	879
Brasilien	74	102	634	618
Portugal, Azoren und Madeira	80	77	551	540
Uruguay	35	68	504	465
Algerien	57	60	454	438
Chile	40	76	276	408
Türkei	38	36	246	209
Griechenland	20	52	211	212
Malta	36	17	258	193
Ceylon	13	27	133	142
Gibraltar	11	13	120	131
Britisch-Indien	8	9	106	209
Britisch-Südafrika	10	7	35	35
Straits Settlements	3	0,06	32	25
Ver. Staaten von Amerika	0,05	0,3	5	8
Andere Länder	182	239	1 428	1 532
Se. Kohlen	5 048	5 441	30 025	30 422
Dazu Koks	58	88	495	520
Briketts	145	131	756	755
Insgesamt	5 251	5 660	31 276	31 697
	1000 £			
Wert	3 338	3 197	20 618	18 004
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 488	1 735	9 441	9 539

## Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Juli 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Juli 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
	8.	22 238	21 871	—	Ruhrort
9.	22 871	22 454	—	Duisburg	11 907
10.	22 609	22 275	—	Hochfeld	341
11.	3 181	3 070	—	Dortmund	466
12.	21 583	21 177	—		
13.	22 386	21 942	—		
14.	22 740	22 374	—		
15.	22 376	21 937	—		
Zus. 1909	159 984	157 100	—	Zus. 1909	34 236
1908	159 741	157 760	—	1908	33 627
arbeits-täglich (1909) <sup>1</sup>	22 855	22 443	—	arbeits-täglich (1909) <sup>1</sup>	4 891
(1908) <sup>1</sup>	22 820	22 537	—	(1908) <sup>1</sup>	4 804

Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Juni 1909.

	Juni		Januar bis Juni	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
A. Bahnzufuhr.				
nach Ruhrort	579 230	767 268	2 939 716	3 555 202
„ Duisburg	347 528	406 293	1 916 017	1 810 609
„ Hochfeld	55 163	18 714	322 687	59 419
B. Abfuhr zu Schiff.				
überhaupt				
von Ruhrort	585 753	806 908	2 988 515	3 629 666
„ Duisburg	361 206	422 214	1 902 628	1 778 995
„ Hochfeld	53 677	21 738	322 056	63 655
davon nach Koblenz und oberhalb				
von Ruhrort	342 595	495 827	1 880 724	2 160 842
„ Duisburg	266 748	251 125	1 365 694	1 071 232
„ Hochfeld	36 734	3 644	232 722	13 502
bis Koblenz (ausschl.)				
von Ruhrort	1 462	4 300	25 978	14 794
„ Duisburg	901	816	4 866	4 172
„ Hochfeld	715	150	2 772	883
nach Holland				
von Ruhrort	144 407	167 657	613 206	778 588
„ Duisburg	57 718	111 005	354 284	441 766
„ Hochfeld	8 498	17 919	43 358	48 114
nach Belgien				
von Ruhrort	76 923	121 275	406 616	604 943
„ Duisburg	26 825	43 555	136 303	184 617
„ Hochfeld	2 160	25	18 347	308
nach Frankreich				
von Ruhrort	8 384	9 232	25 610	30 469
„ Duisburg	4 725	6 515	17 783	30 689
„ Hochfeld	—	—	—	260

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

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

		insgesamt	arbeitstäglich <sup>1</sup>
		im Juni	
Ruhrbezirk . . . . .	1908	525 986	21 916
	1909	568 167	22 727
Oberschl. Kohlenbezirk . . . . .	1908	185 616	8 070
	1909	206 961	8 623
Niederschl. . . . .	1908	31 112	1 244
	1909	31 931	1 228
Eisenb.-Dir.-Bezirke			
St. Joh.-Saarbr. u. Köln	1908	99 494	4 326
	1909	106 777	4 378
<i>Davon: Saarkohlenbezirk . . . . .</i>	1908	64 746	2 815
	1909	67 214	2 743
<i>Kohlenbezirk b. Aachen . . . . .</i>	1908	14 581	634
	1909	16 576	677
<i>Rh. Braunk.-Bezirk . . . . .</i>	1908	20 167	877
	1909	22 987	958
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle u. Erfurt . . . . .	1908	122 610	4 904
	1909	133 921	5 151
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel . . . . .	1908	3 866	155
	1909	3 877	149
"  "  "  Hannover	1908	3 592	144
	1909	3 495	134
Sächs. Staatseisenbahnen	1908	48 453	1 961
	1909	59 721	2 298
<i>Davon: Zwickau . . . . .</i>	1908	15 183	607
	1909	16 316	628
<i>Lugau-Ölsnitz . . . . .</i>	1908	12 404	506
	1909	14 399	554
<i>Meuselwitz . . . . .</i>	1908	15 735	642
	1909	18 969	730
<i>Dresden . . . . .</i>	1908	2 655	107
	1909	2 792	107
<i>Borna . . . . .</i>	1908	2 466	99
	1909	7 245	279
Bayer. Staatseisenbahnen	1908	4 605	209
	1909	6 095	277
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . . .	1908	18 288	732
	1909	18 537	741
	Summe	1908	1 043 622
		1909	1 139 482
			43 661
			45 706

Es wurden demnach im Juni 1909 bei durchschnittlich 25 Arbeitstagen insgesamt 95 860 Doppelwagen oder 9,19 pCt und auf den Fördertag 2045 Doppelwagen oder 4,68 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich
		im Juni	
Ruhrbezirk . . . . .	1908	—	—
	1909	62	2
Niederschl. Kohlenbezirk . . . . .	1908	—	—
	1909	1	—
Eisenb.-Dir.-Bezirke			
St. Joh.-Saarbr. u. Köln	1908	63	3
	1909	—	—
<i>Davon: Saarkohlenbezirk . . . . .</i>	1908	41	2
	1909	—	—
<i>Rh. Braunk.-Bez. . . . .</i>	1908	22	1
	1909	—	—

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

		insgesamt	arbeitstäglich
		im Juni	
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle u. Erfurt . . . . .	1908	187	7
	1909	702	27
Sächs. Staatseisenbahnen	1908	165	6
	1909	923	36
<i>Davon: Zwickau . . . . .</i>	1908	32	1
	1909	66	3
<i>Lugau-Ölsnitz . . . . .</i>	1908	64	3
	1909	76	3
<i>Meuselwitz . . . . .</i>	1908	59	2
	1909	706	27
<i>Dresden . . . . .</i>	1908	10	—
	1909	—	—
<i>Borna . . . . .</i>	1908	—	—
	1909	75	3
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk. . . . .	1908	112	4
	1909	—	—
	Summe	1908	527
		1909	1 688
			20
			65

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt: insgesamt arbeitstäglich im Juni

Großh. Badische Staatseisenbahnen . . . . .	1908	29 138	1 214
	1909	28 012	1 120
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1908	4 866	195
	1909	4 719	182
Es fehlten:			
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . . . .	1908	453	19
	1909	—	—

**Ämtliche Tarifveränderungen.** Süddeutsch-österreichisch-ungarischer Eisenbahnverband. (Kohlenausnahmetarif Teil V Heft 3 vom 1. Mai 1901.) Am 1. August wird die Station Oberlenningen der Kgl. württembergischen Staatseisenbahnen aufgenommen, u. zw. in die Schnittartabelle I, Abteilung B, mit einem Teilfrachtsatz von 92 und 94  $\mu$  für 10 000 kg bis zu den Schnittpunkten 1 und 2, sowie in die Schnitttafel B des Kilometerzeigers mit den Entfernungen 389 und 398 km ab Schnittpunkt 2 und 3.

Oberschlesisch-österreichisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tarifheft I. Vom 12. September d. J. ab werden die im Tarifheft I und in den Nachträgen enthaltenen Frachtsätze nach der Station Kiszalpar um je 30 h für 1000 kg erhöht.

Am 15. Juli ist die Teilstrecke Lahn-Löwenberg i. Schl. der Nebenbahn Hirschberg i. Schl.—Löwenberg i. Schl. für den Güterverkehr eröffnet worden. An der Strecke liegen von Hirschberg i. Schl. aus rechts: Bahnhof Lahn, links die Bahnhöfe Märzdorf (Kreis Löwenberg) und Siebeneichen. Mit dem genannten Tage sind die neuen Abfertigungstellen in den ober- und niederschlesischen Kohlentarif aufgenommen worden.

Staatsbahn-Güterverkehr. Besonderes Heft J. (Gr. II III). Am 15. Juli sind im Ausnahmetarif 6i für Braunkohlenbriketts usw. (20 t) ab Station Voldagsen folgende Ausnahmefrachtsätze in Kraft getreten: Nach Dömitz 51 Pf., Grabow i. Mecklenb. 55 Pf., Hagenow 52 Pf., Wittenburg i. Mecklenb. 54 Pf. und Zarrentin 52 Pf. für 100 kg.

Niederschlesisch-sächsischer Kohlentarif. Am 8. Juli ist die Station Westewitz-Hochweitzschen der Kgl. sächsischen Staatsbahnen in den vorgenannten Tarif aufgenommen worden.



Oberschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr (Tfv. 1103). Am 15. Juli ist die Station Westewitz-Hochweitzschen der Kgl. sächsischen Staatseisenbahnen in den Tarif einbezogen worden.

Belgisch-südwestdeutscher Güterverkehr. Am 1. August werden die badischen Stationen Aglasterhausen und Hirschborn in den Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. Belgien-Baden aufgenommen.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Vom 1. August ab betragen die Frachtsätze nach Proßnitz Nordbahnhof von Egmont- und Mayrauschacht 944 h, von Gustav- und Abendröthegrube 951 h und von Conradsthal, David- und Wigandgrube 960 h für 1000 kg.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 19. Juli dieselben wie die in Nr. 15/09 dsr. Z. S. 534 veröffentlichten. Der Markt ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 26. Juli, Nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$  bis 4 $\frac{1}{2}$  Uhr, statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht sind am 16. Juli 1909 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen siehe Nr. 17/09 dsr. Z. S. 610).

Roheisen:		M
Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen		63—65
Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen		
a) Rheinisch-westfälische Marken . . . . .		55—58
b) Siegerländer . . . . .		55—58
Stahleisen . . . . .		55—59
Deutsches Bessemereisen . . . . .		56—58
Thomaseisen . . . . .		49—50
Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg		44—46
Luxemburg. Gießereieisen Nr. III		46—48
Deutsches Gießereieisen Nr. I . . . . .		56—58
„                  „          III . . . . .		55—57
„          Hämatit . . . . .		57—59
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort		68—69
„          Hämatit . . . . .		76
Stabeisen:		
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen . . . . .		97—102
„                  „          aus Schweißisen . . . . .		122,50—125
Bandeisen:		
Bandeisen aus Flußeisen . . . . .		120—122,50
Bleche:		
Grobbleche aus Flußeisen . . . . .		104—110
Kesselbleche aus Flußeisen . . . . .		114—120
Feinbleche . . . . .		117,50—125
Draht:		
Flußeisenwalzdraht . . . . .		127,50

Während auf dem Kohlenmarkt einige Besserung eingetreten ist, ist die Lage des Koksmarktes unverändert. Der Eisenmarkt ist unbefriedigend, jedoch nicht so sehr im Umfang der Beschäftigung als wegen der noch immer weichenden Preise.

**Vom englischen Kohlenmarkt.** Der englische Kohlenmarkt stand in den letzten Wochen unter dem Zeichen der Arbeiterbewegungen in den verschiedenen Teilen des Landes. Ausstände und Schwierigkeiten infolge des Achtstundentages werden aus Yorkshire, den Midlands und

andern Distrikten berichtet, und in Schottland hat sich die kritische Lage im Zusammenhang mit der 12 $\frac{1}{2}$ -prozentigen Lohnkürzung inzwischen wesentlich verschärft. Auch in Wales sind die strittigen Fragen noch nicht endgültig gelöst, immerhin haben hier die Verhandlungen zwischen beiden Parteien zu Vereinbarungen geführt, nach denen wenigstens für den Augenblick die Krisis als überwunden gelten kann und Aussicht vorhanden ist, daß es auch über einige ungelöste Schwierigkeiten nicht zum Bruche kommen wird. Das Hauptinteresse gilt gegenwärtig der Entwicklung der Dinge in Schottland, da sie zu einem nationalen Streik führen können, wenn man sich nicht rechtzeitig einigt. Einstweilen ist die Haltung von Arbeitern wie Arbeitgebern eine sehr entschiedene, am 26. d. M. soll der Streik beginnen, und man macht sich im allgemeinen auf das Schlimmste gefaßt. In industriellen Kreisen bemüht man sich um eine Vermittlung des Board of Trade, von dessen Eingreifen man sich eine Abwendung des Ausstandes verspricht; im übrigen haben die industriellen Verbraucher wie auch die Bahngesellschaften genügende Vorräte in Händen, um für einige Wochen von den Gruben unabhängig zu sein. Man nimmt an, daß die Mittel in Händen der vereinigten schottischen Arbeiter nicht sehr weit reichen werden, aber man wird natürlich auf den Beistand von England und Wales rechnen. Inzwischen haben die vereinigten Grubenbesitzer Schritte zu einem engern Zusammenschluß zu einem nationalen Verbände getan, und es wird sehr wahrscheinlich, daß im Fall eines industriellen Konfliktes der Bund der Arbeiter sich einem geschlossenen Verband der Grubenbesitzer gegenübersehen wird. — Am Markt war die Nachfrage natürlich durchweg gut, doch hat sich trotz der ungewissen Zukunft im allgemeinen noch kein sonderlicher Andrang bemerkbar gemacht. Die Preise sind durchweg fest und wurden verschiedentlich auch höher gehalten. In Northumberland und Durham war der Markt zuletzt verhältnismäßig ruhig. Sowohl Produzenten wie Händler verhalten sich einstweilen abwartend, solange die Entscheidung in Schottland noch aussteht. Beste Sorten Maschinenbrand zeigten sich zuletzt sogar etwas schwächer, wenigstens wurden 12 s 9 d bis 13 s fob. Blyth von zweiter Hand unterboten. Die geringeren Sorten bewegen sich zwischen 11 s und 12 s fob. Tyne. Maschinenbrand-Kleinkohle wird ziemlich reichlich angeboten; beste Sorten sucht man auf 6 s fob. zu halten, doch wird auch hier von Händlern billiger abgegeben; geringere Sorten gehen herab bis zu 4 s 9 d. Durham-Gaskohle ist infolge der Vorgänge in Schottland wieder gut gefragt, beste zu 11 s, zweite zu 10 s bis 10 s 3 d fob. Tyne; für Augustversand werden noch keine Preise bekannt, da alles von der schottischen Bewegung abhängen wird. Anfragen für das nächste Jahr sind bereits sehr zahlreich, doch sind bislang keine Abschlüsse getätigt worden. Gießereikoks behauptet sich fest auf 17 s 6 d bis 18 s, Gaskoks auf 12 s 6 d fob. Ungesiebte Bunkerkohle geht flotter zu 10 s 3 d bis 10 s 6 d für beste, und 9 s 9 d bis 10 s fob. für zweite Sorten. In Lancashire war der Markt ziemlich angeregt, schon infolge der Arbeiterbewegung in Yorkshire und Staffordshire. Hausbrand geht für die Jahreszeit verhältnismäßig flott. Beste Stückkohlen notieren 15 s 2 d bis 16 s 2 d, zweite 13 s 8 d bis 14 s 8 d, geringere 11 s 8 d bis 12 s 8 d. In Wales ist Maschinenbrand wider Erwarten seit Beilegung der Differenzen mit den Arbeitern um 2 s in die Höhe gegangen. Augenblicklich herrschen noch abnorme Marktverhältnisse vor. Die Nachfrage war beschränkt, da die meisten Verbraucher vor dem 1. Juli große Vorräte eingelegt hatten; trotzdem blieb die Förderung noch hinter dem verminderten Bedarf



zurück. Diese Knappheit erklärt sich aus der infolge des Achtstundentags verkürzten Arbeitszeit, ferner aus der Tatsache, daß gegenwärtig etwa 10 pCt der Arbeiter ihren Sommerurlaub genommen haben; daraus hat sich eine Verminderung der Förderung um 20 bis 25 pCt ergeben. Auf die Dauer wird die Lage für die Grubenbesitzer sehr ernst werden, insofern, als sie weit höhere Gesteungskosten haben und gleichzeitig nicht über genügende Förderamengen verfügen, um dem vollen Bedarf zu entsprechen. Die Arbeiterführer fürchten auch bereits, daß die Produzenten damit ein wirksames Argument in Händen haben werden, wenn zu Beginn des nächsten Jahres die Lohnfrage neu geregelt wird, und mahnen die Arbeiter, die Förderung möglichst wieder auf ihren normalen Umfang zu bringen. Bester Maschinenbrand war zuletzt kaum erhältlich und notierte 16 s 9 d bis 17 s 3 d fob. Cardiff, zweite Sorten stiegen auf 14 s 9 d bis 16 s 6 d. Kleinkohlen waren entsprechend knapper; die verschiedenen Sorten bewegen sich zwischen 7 s und 10 s fob. Halbbituminöse Monmouthshirekohle hat sich ebenfalls wesentlich gefestigt; beste Stückkohle notiert jetzt 15 s bis 15 s 3 d, zweite 14 s 6 d bis 14 s 9 d, Kleinkohle 7 s bis 9 s 6 d. Hausbrand ist fest und für den Sommer recht befriedigend gefragt, beste Sorten zu 16 s 6 d bis 17 s 6 d, zweite zu 14 s 6 d bis 15 s 6 d. Bituminöse Rhondda Nr. 3 notiert 17 s 3 d bis 17 s 9 d, Nr. 2 12 s 6 d bis 13 s in besten Stückkohlen. Koks ändert sich im Preise wenig. Die Nachfrage ist ruhig bei der Stille am Eisen- und Stahlmarkt; Hochofenkoks notiert 16 s 6 d bis 17 s, Gießereikoks 18 s bis 20 s 6 d, Spezialkoks 24 s 6 d bis 26 s 6 d.

**Vom amerikanischen Petroleummarkt.** Nachdem die Rohölpreise während zweier Jahre bis Ende Mai d. J. keine Veränderungen erfahren hatten, hat seitdem die Standard Oil Co. bereits dreimal eine Ermäßigung von je 5 c auf das Faß angekündigt, und weitere Herabsetzungen würden nur der allgemeinen Erwartung entsprechen. Die Erklärung der für die Produzenten wenig erfreulichen Maßnahme liefert das Mißverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage. Denn während der Verbrauch von Petroleum und den daraus gewonnenen Produkten gegenwärtig weniger umfangreich sein soll als sonst in den Sommermonaten, mit Ausnahme von Naphtha für Automobile und Motorboote, ist die Gewinnung neuerdings sehr groß, besonders in den westlichen Gebieten. Die Preise von rohem und raffiniertem Öl für den einheimischen Verbrauch haben keine Änderung erfahren, dagegen ist von der Standard Oil Co. eine Ermäßigung der Ausfuhrpreise für raffiniertes Petroleum, u. zw. um zehn Punkte, angekündigt worden; es ist dies die erste derartige Preisänderung seit längerer Zeit. Dadurch wird eine Preisgrundlage von standard white in Kannen, ab Hafen New York, von 10.80 c für 1 Gallone geschaffen, während die von der Standard Oil Co. an der Quelle für die verschiedenen Rohölsorten bezahlten Preise für 1 Faß die folgenden sind:

c		c	
Pennsylvania .....	163	Indiana .....	84
Second Sand .....	163	Princeton, Ind. ....	65
Tiona .....	163	Illinois .....	65
Mercer Black .....	110	Illinois, heavy .....	57
Corning .....	99	Kansas and I. T. ....	41
Newcastle .....	107	Kansas, heavy .....	23
Cabell .....	117	Canada .....	129
North Lima .....	89	Somerset .....	75
South Lima .....	84	Ragland .....	55

Allerdings läßt sich annehmen, daß die jüngsten Preisermäßigungen auch damit in Verbindung stehen, daß unsere Petroleumindustriellen sich anscheinend darauf gefaßt machen müssen, selbst den bisherigen bedingten Zollschutz

zu verlieren, den ihnen das gegenwärtige Tarifgesetz gegen den ausländischen Wettbewerb gewährt. Es ist eine, zweifellos im Interesse unserer kleinen und selbständigen Produzenten von rohem und raffiniertem Petroleum besonders bedauerliche Tatsache, daß alle ihre Bemühungen, den Bundesstaat von der Notwendigkeit eines Zollschatzes für die einheimische Petroleumindustrie zu überzeugen, vergeblich gewesen sind. Nachdem schon die Mitglieder des Unterhauses der Bundeslegislatur aus Furcht, den Schein zu erwecken, als begünstigten sie die verhaßte Standard Oil Co., sich bei den Tarifberatungen mit großer Mehrheit für Zollfreiheit von rohem wie von raffiniertem Petroleum entschieden hatten, hat jetzt auch der Bundesstaat den gleichen Beschluß gefaßt. Der Antrag des Senators Penrose von Pennsylvania, die Einfuhr von Rohöl mit einem Zoll von  $\frac{1}{2}$  c für 1 Gallone zu belegen, ist mit 41 gegen 34 Stimmen abgelehnt worden, und auch die Einfuhr von raffiniertem Petroleum soll nach dem Beschluß des Senats weiterhin zollfrei sein. Das einzige, was die Petroleumproduzenten mit ihrer Agitation für Zollschutz erreicht haben, war, daß der Tarifausschuß des Senats selbst keinen Antrag stellte. Die Zollfrage betreffs der Petroleumprodukte ist noch nicht endgültig geregelt, doch dürfte diesen von dem Senat ein Zollschutz zugestanden werden, jedoch, wie ausdrücklich vom Senator Aldrick, dem Vorsitzenden des Tarifausschusses, erklärt wurde, nicht im Interesse der Standard Oil Co. Mit dem allein durch das Vorurteil gegen diese Gesellschaft herbeigeführten Beschluß ist der bisherige Zollschutz für rohes und raffiniertes Petroleum endgültig beseitigt, sofern Präsident Taft nicht das ganze Gesetz verwirft, was nicht anzunehmen ist. Vor den »Konferenzsausschuß« kommen nur Fragen, in welchen zwischen den beiden Häusern Meinungsverschiedenheiten bestehen. Doch in der Petroleumzollfrage herrscht Einmütigkeit zwischen Ober- und Unterhaus, und so wird sich die einheimische Industrie mit den dadurch geschaffenen Verhältnissen abfinden müssen. Zu der für unsere Industriellen ungünstigen Entscheidung hat übrigens ein von dem Departement des Innern veröffentlichter Bericht des Leiters des geologischen Amtes, Dr. Hayes, beigetragen, der sich unlängst kurze Zeit in Mexiko aufgehalten hat, um die Entwicklung und Bedeutung der dortigen Petroleumindustrie zu studieren. Bekanntlich wird von den Befürwortern eines Zollschatzes für die einheimische Industrie insbesondere auf die Gefahr hingewiesen, die dieser von der schnellen Entwicklung der Petroleumindustrie des südlichen Nachbarlandes drohe. Demgegenüber ist der Leiter unseres geologischen Amtes auf Grund seiner Untersuchungen an Ort und Stelle zu einem andern Befunde gelangt. Es heißt nämlich in dem Bericht, soweit dessen vielfach auf vertraulichen Mitteilungen mexikanischer Produzenten beruhender Inhalt veröffentlicht worden ist, daß, wiewohl die mexikanischen Petroleumfelder eine große Ergiebigkeit in Aussicht stellen, die Qualität des dort gewonnenen Rohöles doch eine so geringe sei, daß das mexikanische Petroleum unter den gegenwärtigen Verhältnissen weder in den Märkten der Vereinigten Staaten noch denen Europas mit dem höherwertigen Produkt der appalachischen, der mittelkontinentalen oder der Ölgebiete von Illinois in Wettbewerb treten könne. Zudem beständen gegenwärtig derartige Verhältnisse, daß die Nachfrage nach Heizöl und raffinierten Petroleumprodukten in Mexiko selbst das Angebot weit übertreffe und auch in absehbarer Zukunft übertreffen werde. Die Entwicklung des der Union nahegelegenen mexikanischen Petroleumgebietes möge einen Minderbedarf für amerikanisches hochgradiges Öl für Raffinerungszwecke schaffen, auch die Nachfrage nach



amerikanischer Kohle in Mexiko einschränken und bis zu einem gewissen Grade einen Wettbewerb in den europäischen Märkten zwischen dem mexikanischen und dem amerikanischen raffinierten Produkt erzeugen. Allerdings seien die Verhältnisse in Mexiko für den kleinen Petroleumunternehmer nicht günstig.

Demgegenüber wird von dem die Interessen der unabhängigen Petroleumproduzenten in Washington vertretenden Ausschuß behauptet: Mexiko habe zwar 1907 nur 1 Mill. Faß Petroleum geliefert, gegenwärtig entspreche seine Ausbeute jedoch bereits einer Jahresgewinnung von 10 Mill. Faß. Die Standard Oil Co. verfüge bereits über 3 Raffinerien in Mexiko, und wenn die großen englischen Unternehmer, die Pearsons, auch nur erst eine Raffinerie hätten, so seien sie doch mit dem Bau von weitem Raffinerien und Röhrenleitungen beschäftigt, und hätten ferner den Bau von Tankdampfern in Auftrag gegeben. Mexiko produziere allerdings noch nicht genug Heizöl für seine eigenen Eisenbahnen, falls diese Ölheizung einführen wollten, doch das gelte auch für die Vereinigten Staaten. Immerhin entstammten die 1907 hierzulande von Eisenbahnen verbrauchten 18,9 Mill. Faß Heizöl den an der mexikanischen Grenze gelegenen Staaten Texas und Kalifornien, und bei zollfreier Einfuhr könnten die Bahnen das Petroleum billiger aus Mexiko beziehen. Für Heizzwecke sei das mexikanische Rohöl tatsächlich besser geeignet als das höhergradige mittelkontinentale Produkt, da es nicht gleich diesem eine vorherige Behandlung benötige. Die bisher in Mexiko aufgeschlossenen Ölfelder seien völlig imstande, den gegenwärtigen Heizölbedarf des Landes zu decken, und bei voller Entwicklung könnten sie nach der Union solche Mengen Rohöl und zu so niedrigem Preise liefern, daß dadurch in den Staaten unseres Südwestens sowohl die Nachfrage nach dem einheimischen Heizöl als auch nach amerikanischer Kohle schwerer beeinträchtigt werden würde. Es bestehe die dringende Gefahr, daß bei zollfreier Einfuhr das mexikanische Heizöl in unsern Südstaaten den jährlichen Verbrauch von 2 bis 3 Mill. t Kohle verdrängen werde.

Die Bedeutung der Frage zollfreier Petroleumzufuhr für die einheimische Industrie hat das Mitglied des Bundes senates Elkins von West-Virginien wie folgt dargelegt: „Gegenwärtig sind in den Vereinigten Staaten 170 000 Rohöl liefernde Quellen vorhanden, welche einen Kapitalaufwand von etwa 700 Mill. \$ darstellen. Sieben Achtel davon sind das Eigentum selbständiger Unternehmer. Von der täglichen Weltproduktion von 900 000 Faß Petroleum entfallen allein 600 000 auf die Union, deren Produktion sich in den beiden letzten Jahren verdoppelt hat; ihr Jahreswert übersteigt um 16 Mill. \$ den der Gold- und Silbergewinnung des Landes. Seit Erschließung der ersten Quellen haben die Vereinigten Staaten für 4 Milliarden \$ Petroleum ausgeführt trotz des scharfen Wettbewerbs im Weltmarkt, und die letztjährige Ausfuhr bewertete sich auf 104 Mill. \$. Unsere Petroleumindustrie beschäftigt 500 000 Personen, von denen weitere 2 Mill. abhängen. Die tägliche Lohnzahlung stellt sich auf etwa 1 Mill. \$. Wengleich der Wert des Petroleumbesitzes der selbständigen Produzenten und Raffinerien acht Mal größer ist als der der Standard Oil Co., verkaufen sie doch den größeren Teil ihres Produktes an die letztere, da diese Besitzerin fast aller nach der Meeresküste führenden Röhrenleitungen und die größte Raffinerie ist. Zu der gesamten Rohölproduktion der Vereinigten Staaten trägt die Standard Oil Co. nur 11 pCt bei, wogegen die unabhängigen Unternehmungen den Rest von 89 pCt liefern. Freie Petroleumzufuhr würde daher die letztern am meisten schädigen, und sie müßten im eigenen Lande

den Wettbewerb des billigen ausländischen Rohöles erwarten. Seitdem die Eisenbahnen der Standard Oil Co. keine Vorzugsfrachten bewilligen dürfen, hat sich das Geschäft der unabhängigen Raffinerien derart erweitert, daß sie bereits 20 pCt des gesamten Rohöles raffinieren. Die Zahl der selbständigen Raffinerien beträgt heute bereits über 100, während die Standard Oil Co. einige 20 betreibt. Allein im letzten Jahre sind 17 000 Ölquellen mit einem Kostenaufwand von 30 Mill. \$ erbohrt worden, und infolge der zu schnellen Entwicklung der einheimischen Industrie sind Vorräte von 100 Mill. Faß Rohöl vorhanden. Die Industrie hat mit Zollschutz begonnen, sich mit seiner Hilfe entwickelt, und die Aufhebung des Schutzes würde sich für sie verhängnisvoll erweisen. Bei zollfreier Einfuhr wäre Mexiko die Möglichkeit geboten, sein Rohöl in Tankdampfern zu äußerst niedrigen Frachtsätzen nach allen Golf- und atlantischen Häfen unseres Landes zu senden. Das würde zur Folge haben, daß die Petroleumpreise zurückgehen, amerikanisches Öl und amerikanische Kohle verdrängt werden, Tausende von Arbeitern beschäftigungslos gemacht und der hiesige Petroleumbesitz weitgehend entwertet würde. Mexiko, dessen große Ölfelder sich nur 300 Meilen von der amerikanischen Grenze befinden, fördert heute täglich etwa 25 000 Faß und dürfte innerhalb zweier Jahre täglich 200 000 Faß liefern können. Die Arbeit ist dort billig, und die Lohnsätze betragen nur 20 bis 40 c je Tag. Mittels einer nur 30 oder 40 Meilen langen Röhrenleitung erreicht das Öl den Seehafen Tampico, von wo aus es zu äußerst niedrigen Frachtsätzen in Tankdampfern nach den Vereinigten Staaten versandt werden kann. Da die Standard Oil Co. nicht nur Raffinerien, sondern auch reiche Ölquellen in Mexiko besitzt, darf man annehmen, daß sie von der zollfreien Einfuhr Vorteil ziehen werde, zum Nachteil der einheimischen Produktion. Während das Ausland das amerikanische Petroleum durch hohe Einfuhrzölle auszuschließen sucht, sollen ihm nun die amerikanischen Märkte ohne jede Behinderung erschlossen werden. Besonders für Rußland, Kanada, Mexiko und Holländisch-Indien bedeutet die hiesige Zollmaßnahme einen wesentlichen Vorteil, und die Petroleumindustrie des Auslandes erhält dadurch eine starke Anregung. Die üble Wirkung würde alle hiesigen unabhängigen Ölproduzenten treffen, denn die ohnehin in einigen Bezirken bereits zu niedrigen Petroleumpreise würden noch weiter herabgedrückt werden. Die Standard Oil Co. würde dagegen weniger durch die Zollmaßnahme berührt werden.

Die Bohrtätigkeit in den verschiedenen Petroleumbezirken des Landes war, der Jahreszeit entsprechend, im letzten Monat recht lebhaft. Von den östlich des Mississippi gelegenen Gebieten werden besonders günstige Ergebnisse aus Südost-Ohio gemeldet. Es sind dort in den Fairfield-, Jefferson- und Clinton-Grafschaften in den letzten Wochen Quellen erbohrt worden, welche die tägliche Produktion der genannten Bezirke um 2000 Faß vermehrt haben. In West-Virginien lenken die Ritchie-, Roane- und Lincoln-Grafschaften, wegen der erzielten guten Bohrergebnisse die Aufmerksamkeit der Unternehmer auf sich. In Illinois haben Bohrungen in der Grafschaft Bridgeport den seit einem Jahre besten Ölfund in Gestalt einer Quelle geliefert, welche in den ersten 24 Stunden nahezu 1500 Faß Öl produziert hat. Auch ist im gleichen Staate, in der Crawford-Grafschaft, die soweit bekannt produktivste Naturgasquelle mit einer anfänglichen Tagesleistung von 12 Mill. Kubikfuß erbohrt worden. Insgesamt sind in den hochgradiges Rohöl liefernden Petroleumgebieten östlich des Mississippi im Monat Mai die seit September und Oktober letzten Jahres besten Bohrergebnisse erzielt worden.



Von den im vergangenen Monat in New York, Pennsylvanien, West-Virginien und Südost-Ohio vollendeten 748 Bohrungen waren 162 erfolglos, dagegen trafen in Illinois in der gleichen Zeit auf 321 Bohrungen nur 45 Fehlbohrungen. Die größte Ergiebigkeit zeigt andauernd der Staat Oklahoma, der Hauptteil des sog. mittelkontinentalen Gebietes, denn es werden von dort für Mai 349 vollendete Bohrungen gemeldet; die dadurch erschlossenen 279 Ölquellen haben täglich im Durchschnitt 15 040 Faß geliefert. Es entspricht das einer Ausbeute je Quelle und Tag von durchschnittlich 53,9 Faß. Mit Rücksicht auf die Absatzfähigkeit bei weitem übersteigende Produktivität des mittelkontinentalen Gebietes war unlängst in einer Versammlung der dortigen Unternehmervereinigung beschlossen worden, während der Frühjahrs- und Sommermonate die Bohrungen soweit als möglich einzustellen. Dieser Beschluß ist jedoch nicht eingehalten worden, denn für die ersten fünf Monate werden 1860 vollendete Bohrungen gemeldet, gegen nur 1259 in der entsprechenden vorjährigen Zeit. Mit großer Freude ist von den Unternehmern von Oklahoma die Nachricht begrüßt worden, daß die Standard Oil Co. sich zu dem Bau einer Röhrenleitung entschlossen habe, die Oklahoma mit der Golfküste via Caddo-Ölfeld in Louisiana New Orleans verbinden soll. Von den Produzenten wird diese Vermehrung der Absatzgelegenheit willkommen geheißen, und sie hoffen, die größere Nachfrage nach Oklahoma-Öl werde auch eine Besserung des Preises ermöglichen. Als ein gutes Anzeichen wird es angesehen, daß bereits die Texas Pipe Line Co. sich zur Zahlung eines Preises von 33 c für 1 Faß für das in ihrer Röhrenleitung nach der texanischen Golfküste zu befördernde Oklahoma-Öl bereit erklärt hat, anstatt des bisherigen Preises von nur 30 c. Von der Golfküste wird eine geringe Zunahme der Produktion, besonders in Texas, sowie eine mäßige Steigerung der Versendungen und des Verbrauchs gemeldet; doch die Preislage ist auch für die dortigen Produzenten unbefriedigend. Auch in Kalifornien soll die Absatzgelegenheit durch den Bau einer Röhrenleitung nach der Meeresküste eine Besserung erfahren, u. zw. tragen sich unabhängige Produzenten mit diesem Plan, welche zu dem Zweck eine mit 7 Mill.\$ kapitalisierte Gesellschaft unter dem Namen der Producers Transportation Co. ins Leben gerufen haben. Neuerdings beginnen sich auch in Kalifornien Rohölvorräte anzuhäufen, und es scheint eher eine andauernde Zunahme als eine Abnahme der Bestände in Aussicht zu stehen. Die Petroleumproduktion Kaliforniens ist von 33,1 Mill. Faß in 1906 auf 39,75 Mill. in 1907 und 44,86 Mill. Faß in 1908 gestiegen, und diese riesige Gewinnung hat dort die Kohle als Heizmaterial für Eisenbahnen und Fabriken völlig zurückgedrängt.

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

**Metallmarkt (London). Notierungen vom 20. Juli 1909.**

Kupfer, G. H. . . . .	58 £ 11 s 3 d bis	58 £ 16 s 3 d
3 Monate . . . . .	59 „ 6 „ 3 „ „	59 „ 11 „ 3 „
Zinn, Straits . . . . .	131 „ 15 „ — „ „	132 „ 5 „ — „
3 Monate . . . . .	132 „ 5 „ — „ „	133 „ 15 „ — „
Blei weiches fremdes,		
prompt (bez.) . . . . .	12 „ 13 „ 9 „ „	— „ — „ — „
Oktober (bez.) . . . . .	12 „ 18 „ 9 „ „	— „ — „ — „
englisches . . . . .	13 „ 2 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Zink, G. O. B. prompt		
(W.) . . . . .	22 „ — „ — „ „	— „ — „ — „
Oktober . . . . .	22 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	22 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 5 „ — „ „	— „ — „ — „

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 20. Juli 1909.**

Kohlenmarkt.	
Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle . . . . .	12 s 9 d bis 13 s — d fob,
Zweite Sorte . . . . .	11 „ — „ „ — „ — „ „
Kleine Dampfkohle . . . . .	5 „ — „ „ 6 „ — „ „
Beste Durham Gaskohle 11	„ — „ „ — „ — „ „
Zweite Sorte . . . . .	10 „ — „ „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt) 9	„ 9 „ „ 10 „ 3 „ „
Kokskohle . . . . .	9 „ 9 „ „ 10 „ — „ „
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 9 d bis 3 s — d
„ -Hamburg . . . . .	3 „ 1 1/2 „ „ 3 „ 3 „
„ -Cronstadt . . . . .	3 „ 3 „ „ — „ — „
„ -Genua . . . . .	5 „ 4 1/2 „ „ 5 „ 7 1/2 „

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Dayli Commercial Report, London vom 21. (14.) Juli 1909, Rohteer 14 s 9 d—18 s 9 d (14 s 6 d—18 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 18 s 9 d—11 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 1/2—6 3/4 d (desgl.), 50 pCt 7—7 1/4 d (desgl.), Norden 90 pCt 6 1/4 (5 3/4—6) d, 50 pCt 6 3/4—7 d (desgl.), 1 Gallone; Toluol London 8 1/2 bis 8 3/4 (8 1/4—8 1/2) d, Norden 8 (7 3/4—8) d rein 10 1/4 (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 3/4—2 13/16 d (desgl.), Norden 2 1/2—2 3/4 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100 pCt 10 3/4—11 d (desgl.), 90/150 pCt 10 3/4—11 1/4 d (desgl.), 95/160 pCt 11 1/4—11 1/2 (desgl.), Norden 90 pCt 9 1/2—10 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3 1/4—3 1/2 d (desgl.), Norden 3—3 1/4 (3—3 1/8) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 11—11 1/4 (11—11 1/2) d, Westküste 10 1/2—11 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 1/2—1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 28 s (desgl.), Sept.—Dez. 29 s (desgl.) fob., Ostküste 28 s—28 s 6 d (27 s 6 d—28 s), Westküste 27 s 6 d—28 s 6 d (26 s 6 d—27 s 6 d) 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 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

**Patentbericht.**

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

**Deutsche Patente.**

1 b (4). 211 615 vom 22. Oktober 1908. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein in Köln. *Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel*. Zus. z. Pat. 204 054. Längste Dauer: 21. März 1922. Die Erfindung besteht darin, daß bei dem Apparat gemäß dem Hauptpatent Wechselstrom zur vollständigen Entmagnetisierung eines beliebigen Teiles des Umfanges der elektromagnetischen Trommel verwendet wird.



**5 b (7).** 211 525, vom 26. Juli 1908. Arthur Frey in Ojula Mapimi, Mexiko. *Vorschubvorrichtung für drehende Gesteinbohrmaschinen mit auswechselbarem Vorschubgetriebe.*

Das auswechselbare Vorschubgetriebe der Vorrichtung ist ein- und ausschaltbar, so daß ein Getriebewechsel während des Betriebes vorgenommen werden kann. Dabei ist die Anordnung getroffen, daß der Vorschub, wenn das Vorschubgetriebe ausgeschaltet ist, entweder von der Hauptantriebswelle aus oder von Hand bewirkt werden kann.

**21 d (43).** 211 803, vom 14. Juli 1908. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co. in Baden, Schweiz. *Verfahren zur Tourenregelung von Induktionsmotoren.*

Das Verfahren, das z. B. bei Motoren, die zum Antrieb von Grubenventilatoren dienen, verwendet werden soll, besteht darin, daß der Läufer des Induktionsmotors bei Tourenzahlen des Hauptmotors mit hohem Drehmoment und geringer Schlupfspannung in Stern und bei Tourenzahlen mit niedrigem Drehmoment und großer Schlupfspannung in Dreieck geschaltet wird. Dadurch soll es ermöglicht werden, den Kollektormotor kleiner auszuführen.

**24 c (8).** 211 697, vom 30. August 1907. Max Knoch in Lauban—Wünschendorf. *Gasfeuerung für Schrägretorten- und Schrägkammeröfen mit Vorwärmung des Heizgases und der Luft durch die Verbrennungsgase.*

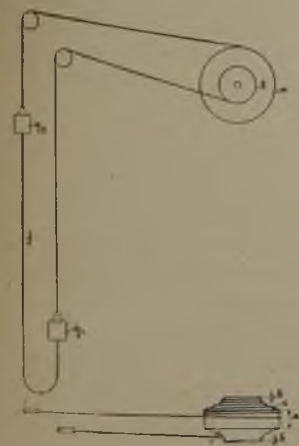
Die einzeln gelagerten Schrägretorten oder Schrägkammern sind mit Gaszuführungskanälen versehen, die auf allen Seiten gleichmäßig von den Abgasen unmittelbar nach deren Abgang von der Retorte umspült werden. Außerdem sind die Luft- und Heizgaskanäle so geführt, daß die an der Stelle, an der die Kanäle ineinander münden, entstehende Stichflamme im vordern Teil der Retorte sowohl deren Boden als auch deren Seitenwände bestreicht.

**24 e (7).** 211 625, vom 25. April 1908. G. von Bechen in Kalk b. Köln. *Umsteuerventil für Regenerativöfen mit einer um die Achse eines zylindrischen, mit vier Anschlußstutzen versehenen Gehäuses drehbaren Wechselklappe, deren Längswände dem Umfange des Arbeitszylinders angepaßt sind.*

Die in dem zylindrischen, mit vier Öffnungen versehenen Gehäuse drehbare Klappe ist an den Enden mit kolbenartigen Scheiben versehen, die sich gegen den Umfang des Arbeitszylinders anlegen und so eine Abdichtung, namentlich in achsialer Richtung, bewirken. Um ein Festbrennen der Klappe zu verhindern, können die kolbenartigen Scheiben und die Klappe hohl ausgebildet sein, so daß durch die hohlen Lagerzapfen ständig Kühlwasser in die Scheiben und die Klappe geleitet werden kann.

**35 a (9).** 211 522, vom 14. März 1907. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.G. in Frankfurt a. M. *Aufzugvorrichtung mit Ausgleich der Belastung, besonders für Förderanlagen.*

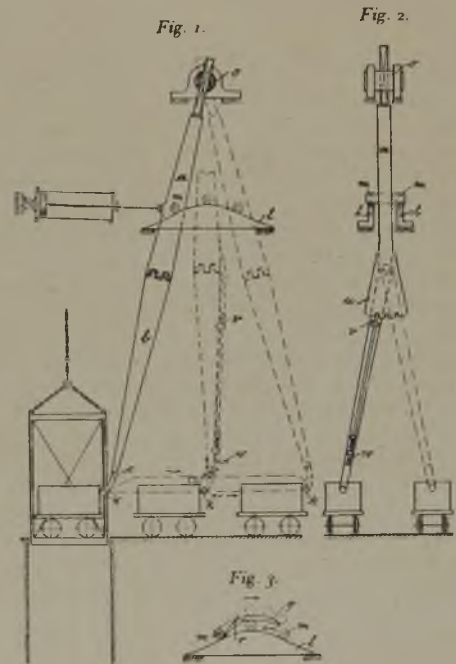
Gemäß der Erfindung wird durch Verwendung eines Ausgleichseiles und einer Fördertrommel von ungleichem Durchmesser ein Überausgleich der Belastung, d. h. ein positives Drehmoment beim Anfahren, erzielt, so daß, wenn die Bremsen gelöst werden, das Anfahren der Förderanlage durch die Ausgleichbelastung unterstützt wird.



Die Ausgleichbelastung kann dabei ein Anzugmoment von solcher Größe erzeugen, daß der Aufzugmotor während

des Anlassens nur bis zur normalen Leistung beansprucht wird. Zur Erzielung der beschriebenen Wirkung kann eine Fördertrommel von der dargestellten Gestalt dienen. Diese Trommel besitzt einen zylindrischen Mittelteil *a* und zylindrische Enden *b* von kleinerem Durchmesser, die mit dem Mittelteil *a* durch konische oder gekrümmte Teile *c* verbunden sind. Die Endteile *b* haben dabei eine solche Länge, daß die volle Umdrehungszahl in der Zeit erreicht wird, in welcher dieses zylindrische Ende mit dem aufzuwickelnden Seile bewickelt worden ist. Die leere Schale *g*<sup>2</sup> hängt an dem großen Durchmesser der Trommel beim Anfange ihres Abwärtsganges und hält so der vollen Schale *g*<sup>1</sup> das Gleichgewicht, die beim Anfahren an dem kleinen Trommeldurchmesser hängt. Um das Ausgleichseil *f* der dargestellten Einrichtung ständig in Spannung zu halten, können gemäß der Erfindung unten im Schacht eine belastete Führungsscheibe oder mehrere flaschenzugartig angeordnete Führungsscheiben für das Ausgleichseil angeordnet werden.

**35 a (9).** 211 494, vom 18. August 1908. Carl Wolff in Waldenburg i. Schles. *Maschinell angetriebene Vorrichtung zum Aufschieben von Förderwagen auf Förderkörbe mit einem einseitig umklappbaren Ende eines hinter die Wagen greifenden Hebels.*

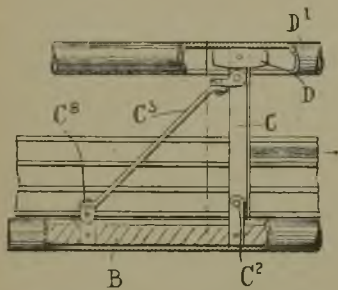


Die Vorrichtung besteht aus einem um seine stabile oder labile Gleichgewichtslage pendelnden Hebel *a b*, der mit an ihm drehbar befestigten Rollen *m* auf Führungen *e* aufruft und durch ein in einem Zylinder zur Wirkung gelangendes Druckmittel hin und her bewegt wird. Der Teil *b* des Hebels ist so gelenkig mit dessen Teil *a* verbunden, daß er senkrecht zur Schwingungsebene des Hebels bewegt werden kann. Dadurch kann der Hebel zum Verschieben von Förderwagen auf mehreren nebeneinander liegenden Gleisen verwendet werden. Am untern Ende des Hebels ist ein unter Federwirkung stehendes Gelenk *c* befestigt, das nur nach einer Seite einknicken kann und sich bei der Vorwärtsbewegung des Hebels hinter die Förderwagen legt, beim Rückgang des Hebels hingegen über die Förderwagen hinweggleitet. Damit der Angriffspunkt *k* des Hebels beim Vorwärtsgang parallel zum Gleisniveau bleibt, sind die Führungen *l* entsprechend nach oben gewölbt und der Hebel in seinem obern Lager *o* achsial verschiebbar. Statt den Hebel mit dem Gelenk *c* zu versehen, können oberhalb der Führungen *l* Führungen *q* (Fig. 3) mit einer beweglichen



Weichenzunge  $v$  angeordnet werden, die den Hebel bei seinem Rückgang so weit anheben, daß sein unteres Ende über die Förderwagen hinweggeht. Der untere Teil  $b$  des Hebels ist mit einer Klinkenvorrichtung  $vw$  versehen, die es in Verbindung mit einem am Teil  $a$  des Hebels befestigten, mit Aussparungen versehenen Sektor  $u$  ermöglicht, den Teil  $b$  in seinen verschiedenen Lagen zum Teil  $a$  festzustellen.

**81 e (3).** 211 557, vom 29. Oktober 1907. Lamson Consolidated Store Service Company in Boston, V. St. A. *Vorrichtung zum Befördern von Gegenständen in Rinnen mittels an einem endlosen Zugorgan befestigter Stoßstangen.*



Damit die Stoßstangen  $C$  sich mit dem endlosen Zugorgan  $B$  durch in beliebiger Ebene liegende Kurven bewegen können, sind die an dem Zugorgan  $B$  (Riemen oder Seil) mittels eines Stiftes  $C^2$  drehbar befestigt und zwecks Versteifung mit ihrem freien Ende durch Stangen  $C^3$  mit dem Zugorgan verbunden. Die Verbindung zwischen den

Stangen  $C$  und  $C^3$  ist dabei so ausgebildet, daß die Stangen jede beliebige Lage zueinander einnehmen können. Mit dem Zugorgan sind die Stangen  $C^3$  durch wagerechte Zapfen  $C^3$  verbunden, um die sich die Stangen drehen können. Die freien Enden der Stoßstangen  $C$  können mittels Schuhe  $D$  in einem geschlitzten Rohr  $D^1$  geführt werden.

**81 e (38).** 211 662, vom 17. November 1907. Hermann Kuhnert in Berlin. *Sicherung einer Abfüllvorrichtung für unter Druck stehende, insbesondere feuergefährliche Flüssigkeiten gegen unzeitiges Auslaufen.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß durch die infolge Undichtwerdens der Rohrleitungen oder des Behälters entstehende Druckverminderung das verschlossene Abschlußorgan selbsttätig verriegelt wird, so daß ein unbefugtes Öffnen des Hahnes verhindert ist.

**87 b (2).** 211 513, vom 15. Januar 1908. G. A. Schütz in Wurzen i. S. *Druckluftwerkzeug, bei dem die Umsteuerung des Steuerventils durch vom Schlagkolben nach Abschluß eines Auspuffes zusammengedrückte Luft erfolgt.*

Das Umsteuerventil ist in an sich bekannter Weise so im Kolben angeordnet, daß sein Beharrungsvermögen die Umsteuerung unterstützt.

### Österreichische Patente.

**10 b (10 b, 9).** 35 426, vom 1. Juli 1908. Wilhelm Vesely in Prag, Kgl. Weinberge, Eugen Beitl in Zizkow, Carl Alfons Klein und Dr. Ludwig Stein in Prag. *Verfahren zur Herstellung von Kohlenbriketts.*

Nach dem Verfahren wird Kohlenstaub mit Wasser, das mit Soda gesättigt ist, zu einem Teig angerührt. Dieser Teig wird in einem luftdicht verschlossenen Behälter auf über  $360^\circ \text{C}$  erhitzt, alsdann auf  $50-60^\circ \text{C}$  abgekühlt und gepreßt.

**35 a (35 a, 14).** 35 402, vom 15. Juli 1908. Heinrich Heiling in Daldrup b. Dülmen (Westfalen). *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

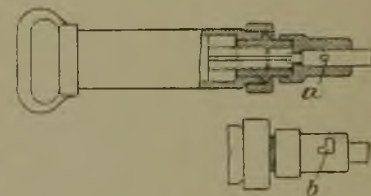
Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus verschiebbar auf dem Förderkorb gelagerten Riegeln, die bei einem Seilbruch durch Federn in die Schachtzimmerung geschoben werden. Gemäß der Erfindung sind die Enden der Riegel, welche in die Schachtzimmerung eingreifen, aufwärts gebogen, so daß die Teile ihrer untern Flächen,

die beim Fall des Korbes auf die Schachtzimmerung auftreffen, nach außen zu schräg aufwärts verlaufen. Die Riegel werden infolgedessen, sobald sie auf die Zimmerung auftreffen, zurückgedrückt und, wenn sie von der Zimmerung freigegeben werden, durch die auf sie wirkenden Federn wieder vorgeschoben. Die Fallgeschwindigkeit des Förderkorbes wird dadurch allmählich verringert, d. h. der letztere allmählich zum Stillstand gebracht.

Ferner sind gemäß der Erfindung unter der Decke des Korbes Federn angebracht, an die der untere Teil des Korbes bei Personenförderung aufgehängt wird, um die beim Auftreffen der Riegel auf die Zimmerung entstehenden Stöße abzuschwächen. Bei der Kohlen- bzw. Materialförderung werden diese Federn, um sie zu schonen, ausgeschaltet, indem der untere Teil des Korbes an in einer Decke verschiebbar befestigte Haken aufgehängt wird. Dabei wird durch die Haken der eine Arm von zweiarmligen Hebeln herangezogen, so daß deren anderer Arm sich in Nuten der Fangriegel einlegen. Die letzteren werden infolgedessen gesperrt, d. h. die Fangvorrichtung wird abgestellt.

### Englische Patente.

**12 006 (5 b, 6),** vom 5. September 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G. in Gelsenkirchen. *Meißel und Meißelhalter für Druckluft-Hammerbohrmaschinen.*



Gemäß der Erfindung ist der Schaft solcher Meißel, die in Verbindung mit Druckluft-Hammerbohrmaschinen verwendet werden sollen, rund ausgeführt, am hinteren Ende abgesetzt und mit zwei einander gegenüberliegenden Zapfen  $a$  versehen. Ferner ist der hülsenartig ausgebildete vordere Zylinderdeckel der Bohrmaschine, der auf eine mit dem Arbeitzylinder verschraubte, als Führung für den abgesetzten vordern Teil des hammerartig wirkenden Arbeitkolbens dienende Hülse geschraubt ist, mit zwei einander gegenüberliegenden Ausfräsungen  $b$  versehen, die zweimal rechtwinklig umgebogen sind.

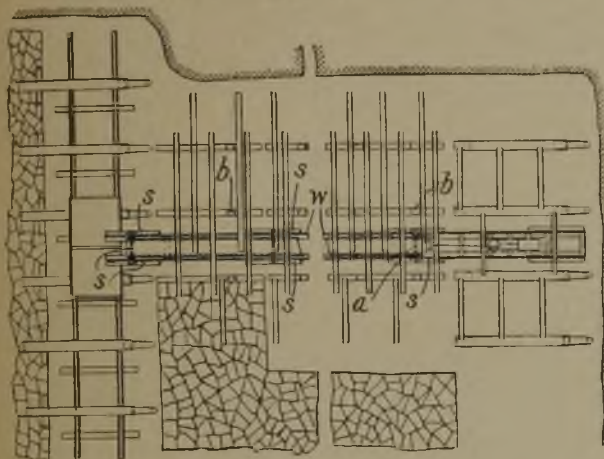
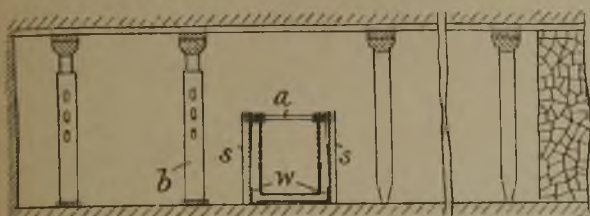
Zwecks Befestigung des Meißels in der Bohrmaschine wird der Meißelschaft so in den vordern Zylinderdeckel der Bohrmaschine eingeführt, daß seine Zapfen  $a$  in dessen Ausfräsungen  $b$  eintreten. Sobald die Zapfen  $a$  gegen die hintere Wand der Ausfräsungen stoßen, wird der Meißel so weit gedreht, daß seine Zapfen in den letzten axial verlaufenden Teil der Ausfräsungen eintreten. Dieser ermöglicht eine axiale Bewegung des Meißels in der Bohrmaschine. Die Schulter, die dadurch am Meißelschaft gebildet ist, daß dieser am hinteren Ende abgesetzt ist, dient in Verbindung mit einer entsprechenden Verkleinerung der Bohrung des Zylinderdeckels dazu, das Innere des Arbeitzylinders gegen die Außenluft abzusperren.

**17 932 (5d, 5),** vom 7. August 1907. Wilhelm Hinselmann in Hochheide (Rheinpreußen). *Verfahren zur Beförderung der Kohle vom Gewinnungsort zur Förderstrecke.*

Um Kohle vom Gewinnungsort zur Förderstrecke zu befördern, wird gemäß der Erfindung eine schwingend aufgehängte Förderrinne verwendet, die leicht in dem Maße, in dem der Abbau fortschreitet, verlegt werden kann. Die Rinne ist mittels Ketten an Achsen  $a$  aufgehängt, die die oberen Enden von stehenden, an auf der Sohle ruhenden Winkeleisen  $w$  od. dgl. befestigten Profilleisen  $s$



verbinden. Zwischen der Förderrinne und dem Abbaustöß wird das Hangende durch zweiteilige Abbaustempel *b* gestützt. Soll die Förderrinne, nachdem der Abbau bis



zu einem bestimmten Punkte fortgeschritten ist, verlegt werden, so werden die zwischen Rinne und Abbaustöß befindlichen Stempel *b* entfernt, die Förderrinne wird an den Abbaustöß herangerückt, und die Stempel werden an der Stelle, an der sich die Förderrinne befand, wieder aufgerichtet. Zum leichten Bewegen der Förderrinne mit ihrem Traggestell können Rollen verwendet werden.

8 537 (78e, 1), vom 12. April 1907. Edmund Mills Hann in Aberdare und William Greaves in Cardiff, Glamorganshire. *Verfahren zur Verhinderung der Entzündung von schlagenden Wetter u. dgl. beim Sprengen.*

Gemäß der Erfindung wird unmittelbar vor der Mündung des Sprengloches, nachdem dieses besetzt ist, ein mit einer flamentötenden Flüssigkeit gefüllter Behälter aus leicht zerbrechlichem Stoff aufgehängt. Dieser Behälter wird, wenn der Besatz aus dem Sprengloch herausgetrieben wird, durch die Erschütterung zertrümmert, und sein Inhalt verhindert eine Entzündung der etwa vorhandenen schlagenden Wetter oder des Kohlenstaubes durch die aus dem Bohrloch austretende Flamme.

## Bücherschau.

**Das Ammoniak und seine Verbindungen.** (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. 17) Von Dr. J. Großmann, Manchester. 112 S. mit 7 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,60 *M.*

In dem vorliegenden Buche ist in übersichtlicher und gedrängter Form alles enthalten, was dem Betriebsleiter einer Ammoniak- oder Ammonsulfatfabrik wissenschaftlich wertvoll erscheinen muß.

Die einzelnen Abschnitte über das Ammoniak selbst, das konzentrierte Gaswasser und die übrigen Ammoniak-salze enthalten je einen theoretischen und einen praktischen Teil, denen in den Hauptkapiteln noch ein analytischer

Teil beigefügt ist. Die eingehendste Behandlung erfahren die Kapitel über die Gewinnung des Ammoniaks aus den Gaswässern und Ammoniaklaugen der Gasanstalten und Kokereien sowie die Gewinnung des konzentrierten Gaswassers und vor allem des Ammonsulfates.

Beim Studium des Werkes hat man das Empfinden, daß der Verfasser den behandelten Gegenstand nicht allein vollständig beherrscht, sondern auch daß ihm ausgedehnte praktische Erfahrungen und umfangreiche zuverlässige Unterlagen zur Verfügung gestanden haben, die in manchen neuen Winken und Vorschlägen über die praktische Verarbeitung der Rohmaterialien, der Reinigungsmasse und vor allem über die Beseitigung lästiger Abfalllaugen zum Ausdruck kommen.

Da das Buch in England entstanden ist, sind naturgemäß englische Verhältnisse in erster Linie berücksichtigt worden, und so kommt es, daß vielfach Angaben in dem so unbequemen englischen Maß- und Gewichtssystem ausgedrückt, in den Tabellen, die den Schluß des Werkes bilden, auch die spezifischen Gewichte zunächst in Graden »Twaddell« aufgeführt sind, während auf dem Kontinent Baumé-Grade gebräuchlicher sind. Andererseits aber wird der deutsche Betriebsleiter dadurch auf eine Reihe von Betriebs- und analytischen Methoden hingewiesen, die sich in England bewährt haben, in Deutschland aber wenig oder gar nicht bekannt sind.

Für jeden Betriebsleiter einer Kokerei mit Nebenproduktengewinnung sowie für die Leiter von Gasanstalten, die mit einer Ammoniakgewinnung oder -verarbeitung ausgestattet sind, wird dieses Buch ein willkommener Ratgeber sein, der aufs wärmste empfohlen werden kann.

Sp.

**Dampf und Dampfmaschine.** (Aus Natur und Geisteswelt. 63. Bd.) Von Richard Vater, Professor an der Kgl. Bergakademie Berlin. 2. Aufl. 140 S. mit 45 Abb. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 1 *M.*, geb. 1,25 *M.*

Die zweite Auflage dieses rasch bekannt gewordenen Buches hat, wie der Verfasser im Vorwort erwähnt, gegenüber der ersten nur unwesentliche Veränderungen erfahren. Das Buch bietet die Möglichkeit, sich ohne vollkommene Beherrschung der einschlägigen Wissenschaften mit den innern Vorgängen im Dampfkessel und in der Dampfmaschine vertraut zu machen.

K. V.

**Besondere Verfahren im Maschinenbau.** Außergewöhnliche Werkzeuge, Lehren, Maschinen, Vorrichtungen und Arbeitsmethoden aus der amerikanischen Praxis. Von Dr. Robert Grimshaw, Ingenieur. 2., verm. Aufl., 336 S. mit 656 Abb. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 6 *M.*, geb. 6,60 *M.*

Der amerikanische Maschinenbau ist in mancher Beziehung vorbildlich, insbesondere darin, wie er die verschiedensten Werkzeuge behandelt und anwendet. Mehr als 500 Verfahren, die sich in amerikanischen Werkstätten bewährt haben, und über die in Fachzeitschriften berichtet worden ist, hat der Verfasser zusammengestellt. Er bringt Winke über: Drehen, Drehvorrichtungen, Werkzeuge für die Drehbank, Mitnehmer, Futter, Klammern, Fräsen, Hobeln, Bohren, Gewindebohrer, Schleifen, Lehren, Taster, Reibahlen, Senker, Stanzen, Stempel, Transmissionen, Zahnräder, Schmierer, Härten von Stahl, Gießerei, Zeichnen, Pumpen, Pressen, Ventile und verschiedene Verfahren. Das Buch ist für die Praxis geschrieben; jeder im Betriebe Schaffende wird darin Anregung finden und Nutzen davon haben. Die Einheitlichkeit zwischen Text und Abbildungen läßt allerdings zu wünschen übrig.

### Die Prüfung der Konstruktionstoffe für den Maschinenbau.

Kurzgefaßtes Handbuch für den praktischen Gebrauch. (Bibliothek der gesamten Technik, 110. Bd.) Von Dipl.-Ingenieur Alfred Reichelt. 233 S. mit 99 Abb. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 3,40 *M.*, geb. 3,80 *M.*

Die immer weitergehende Ausnutzung der Konstruktionstoffe zwingt zu ihrer genauen wissenschaftlichen Materialprüfung. Der Verfasser des vorliegenden Buches geht zuerst auf die verschiedenartigsten Beanspruchungen ein, denen die Materialien gewachsen sein müssen, und bespricht dann die gebräuchlichsten Materialprüfmaschinen. Sämtliche Punkte werden in leicht verständlicher Weise zuerst theoretisch betrachtet, daran schließt sich die Beschreibung der praktischen Ausführungen. Gut ausgeführte Abbildungen heben die Verständlichkeit der Ausführungen.

K. V.

**Die Materialien des Maschinenbaues.** (Bibliothek der gesamten Technik, 131. Bd.) Von A. v. Lachemair, Kgl. Professor am Technikum in Nürnberg. 299 S. mit 14 Abb. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. Preis kart. 4 *M.*

Es ist eine bekannte Tatsache, daß in der Praxis den Betriebsingenieuren, und noch weniger den Konstruktionsingenieuren, kaum Gelegenheit geboten wird, mit den von ihnen zu verarbeitenden Materialien genügende Versuche hinsichtlich Dauerhaftigkeit, Abnutzung usw. anzustellen. Die meisten Ingenieure sind auf die Literatur angewiesen und für diese ist das vorliegende Buch recht brauchbar.

Der erste Abschnitt behandelt die Eigenschaften der Materialien, der zweite befaßt sich mit ihrer Bearbeitung. Ein Anhang enthält 13 Tabellen über Festigkeit, Dehnung, Materialkosten usw. 14 Abbildungen tragen zum Verständnis der betr. Ausführungen bei.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Adreßbuch 1909/10 sämtlicher Bergwerke und Hütten Deutschlands mit Nebenbetrieben. 6. Jg. Leipzig 1909, H. A. Ludwig Degener. Preis geb. 6 *M.*

Riemann, Carl: Gewinnung und Reinigung des Kochsalzes. (Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden, Bd. 18) 84 S. mit 20 Abb. Halle a. S. 1909, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,20 *M.*

Tesar, Ludwig: Die Mechanik. Eine Einführung mit einem metaphysischen Nachwort. 234 S. mit 111 Abb. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 3,20 *M.*, geb. 4 *M.*

Voelcker: Die deutsche Volkswirtschaft im Kriegsfall. 158 S. Leipzig 1909, Dr. Werner Klinkhardt. Preis geh. 3 *M.*, geb. 3,80 *M.*

Werner, Ch. A.: Die mechanische Beanspruchung raschlaufender Magneträder (Turbogeneratoren). 100 S. mit 47 Abb. Halle a. S. 1909, Wilhelm Knapp. Preis geh. 4,50 *M.*

Zschimmer, Eberhard: Die Glasindustrie in Jena. Ein Werk von Schott und Abbe. Mit Zeichnungen von Erich Kuithan. 160 S. Jena 1909, Eugen Diederichs. Preis geh. 6 *M.*

### Dissertationen.

Grimm, Albrecht: Über die finanzielle Lage und die volkswirtschaftlichen Betriebsgründe des Oberharzer Berg- und Hüttenwesens seit dem Fall des Silberpreises. 56 S. (Großherz. Hess. Ludwigs-Universität zu Gießen) 1909.

Jaeger, Hans: Über Messungen an Turbinenkanälen. 42 S. mit 41 Abb. (Technische Hochschule Darmstadt) 1909.

### Zeitschriftenschau.

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

### Mineralogie und Geologie.

Economic geology in the United States. Von Emmons. Min. Wld. 26. Juni. S. 1209/11.\* Die Grundlagen der geologischen Aufnahme der Ver. Staaten.

Zwei neue Kohlenfelder in Ungarn. Von Aradi. Org. Bohrt. 15. Juli. S. 155/6.\* Kurze Mitteilungen über zwei Kohlenvorkommen im nordöstlichen Teile Ungarns bei Handlova und Steierdorf.

### Bergbautechnik.

The native-silver mines of Batopilas, Mexiko. Von Brodie. Min. Wld. 26. Juni. S. 1201/8.\* Geologische Beschreibung des Ganggebietes von Batopilas. Die Erze, ihre bergmännische Gewinnung und Verhüttung.

Coal mining methods at Gary, West-Virginia. Von Walker. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 6/10.\* Angaben über den Kohlenbergbau in Gary, West-Virginien.

The tin mines of Llallagua. Von Endter. Min. J. 10. Juli. S. 52/3. Geologische Mitteilungen über das Erzvorkommen. Die Struktur der Erze, ihre Gewinnung und ihre Zusammensetzung.

The silver-lead mines of Bawdwin, Northern Shan States. Von La Touche und Brown. Min. J. 10. Juli. S. 48/50.\* Geschichtliche Mitteilungen über die Gruben. Die Art des Erzvorkommens. Die Gewinnung und Verhüttung der Erze in früherer Zeit und jetzt.

Russische Freifallinstrumente. Von Gluschkow. (Forts.) Org. Bohrt. 15. Juli. S. 153/5.\* Beschreibung russischer Spezialkonstruktionen.

Bohrkerngewinnung im Kalibergbau. (Schluß) Bergb. 15. Juli. S. 337/8. Kurze Beschreibung einer Reihe von Kernbohrmaschinen.

Exploseur électrique pour mines. Rev. Noire. 11. Juli. S. 209/10.\* Beschreibung einer elektrischen Zündmaschine.

Recovering abandoned coal pillars. Von Hamilton. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 22/4.\* Im Georges Creek-Kohlengebiet hat man in frühern Jahren 60 pCt der Kohlenflöze stehen lassen, die jetzt verhauen werden sollen. Beschreibung des hierfür gewählten Abbaues und Ausbaues.

Seilspannungen und -schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseils. Von Stör. (Forts.) Öst. Z. 10. Juli. S. 438/42. Berechnung der Schwingungen bei plötzlicher Belastung oder Entlastung des Seils. (Forts. f.)

The regulation of gas in mine-air currents. Von Smyth. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 14/7.\* Mitteilungen über systematische Untersuchungen der Fairmont Coal Company über Grubengasgehalt in Teilströmen.

Verunreinigung der Grubenluft durch die Explosionsgase des Dynamits und die Gesundheits-schädlichkeit dieser Gase. Von Nauckhoff; bearb. von Redesdy. Z. Schieß. Sprengst. 1. Juli. S. 241/4. Zur Aufklärung einer Vergiftung zweier Bergarbeiter in der Karl Johanngrube bei Grängelsberg durch Explosionsgase von



einer 1,5 kg starken Dynamitladung mit tödlichem Ausgang sind eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Dynamitsorten angestellt worden, deren Ergebnisse berichtet werden. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß eine unvollständige Explosion erfolgt sein muß. Ähnliche Unfälle sind auch im rheinisch-westfälischen Bergbau vorgekommen und von Heise bekannt gegeben worden. (vgl. Glückauf 1899, S. 341.) Ursachen einer unvollkommenen Explosion sind in fehlerhafter Ladung, Anwendung von gefrorenem Dynamit und im schädlichen Einfluß des Einwickelpapieres zu sehen.

The Hardy patent revolving lamp stand. Coll. Guard. 9. Juli. S. 68.\* An einem zylindrischen, um seine Achse drehbaren Zylinder sind die Lampen etagenförmig über- und nebeneinander angeordnet. Sie sind also durch Drehung des Zylinders leicht erreichbar.

The experimenting station at Liévin, France. Von Callot. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 1/5.\* Beschreibung der Versuchsstrecke zu Liévin.

The equipment of the United States explosives-testing station. Von Hall. Eng. Mag. Juli. S. 498/516.\* Beschreibung der Versuchsstrecke der Ver. Staaten.

Genesis and development of the coking oven. Von Gelloway. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 11/3.\* Der erste Koksofen und seine Entwicklung.

Safe use of electricity in coal-mining. Von Wood. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 19/21. Die Gefahren der Elektrizität im Bergbau und ihre Verhütung.

Reports of mines inspectors for 1908. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 9. Juli. S. 55/7. Berichte der amtlichen Grubeninspektoren aus dem Midland District, Manchester, Irland, Jorkshire und Lincolnshire.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ausbeulungen an Kesseldomen. Z. Bayer. Dampfk.-V. 15. Juni. S. 112.\* Bei einem Zweiflammrohrkessel mit Oberzug war der Kessel entgegen der Zeichnung ohne Ummantelung geblieben. Als Feuerung wurden Fichtenholz-Schälspäne benutzt, von welchen sicherlich zeitweilig einige halbverbrannt bis in den Oberzug mitgerissen wurden. Am Dome häuften sie sich an und brachten hier das nicht geschützte Doblech zum Fröhen; hierdurch entstanden dort zwei mannlochgroße Ausbeulungen. Während an diesem Kessel die Ummauerung des Domes ausgeführt wurde, erhielt der Dom des Nachbar-kessels aus derselben Veranlassung einen Längsriß von 520 mm, so daß er erneuert werden mußte. Es zeigt sich hierbei, daß bei Verwendung von Holzspänen als Brennmaterial die Vorschrift, daß die Heizgase vor Erreichung der vom Dampf bespülten Kesselfläche eine vom Wasser bespülte Kesselfläche bestreichen müssen, die das Zwanzigfache der Rostfläche beträgt, nicht genügt.

Versuche mit Isoliermitteln. Von Eberle. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Juni. S. 105/7 und 30. Juni. S. 117/20.\* Mitteilungen über Versuche mit Isoliermitteln, die mit gesättigtem Dampf in strömendem Zustand ausgeführt wurden. Versuche mit Kieselgurmasse, gebrannten Schalen und Seidenisolierungen. Ergebnisse der Versuche in Tabellen beigelegt. (Forts. f.)

Steam-condenser design and practice. Von Hart. Eng. Mag. Juli. S. 587/607.\* Besprechung einer großen Anzahl von Kondensationen.

Die Regelung von Dampfturbinen und ihr Einfluß auf die Leistungsentwicklung in den einzelnen Druckstufen. Von Baer. (Schluß) Z. D.

Ing. 10. Juli. S. 1102/7.\* Versuche von Schröter an einer Melms- und Pfenniger-Turbine von 3000 KW, an einer Rateau- und einer Zölly-Turbine von je 500 PSe und einer A. E. G.-Turbine von 3000 KW. Überdruckturbinen. Die Überlastung.

Eine moderne amerikanische Hochdruck-Wasserkraftanlage mit Francis-Turbinen. Von Hemmeler. (Forts.) Z. D. Ing. 10. Juli. S. 1107/14.\* Turbinenregler. Reglerdiagramme. Generatorturbine. Drehstromgenerator. Transformatoren. Leitungsturm. (Schluß f.)

Aus der amerikanischen Gasmotoren-Industrie. Gasm. T. Juli. S. 60/3. Eine Kraftgasanlage in einer Gieberei. Die Cleveland-Gasmaschine. Eine Gasmaschine für Elektrizitätserzeugung. Gasmaschinenschmierung. Eine Sauggasanlage in einer Uhrenfabrik.

Die Gleichstrom-Dampfmaschine, Bauart Stumpf. Von Rösler. Z. D. Ing. 10. Juli. S. 114/6.\* Beschreibung einer Stumpf-Dampfmaschine, die hochüberhitzten und hochüberspannten Dampf in einem einzigen Zylinder ausnutzt.

Wahl der Betriebskraft einer Fabrikanlage. Von Busek. B. H. Rdsch. 5. Juli. S. 227/31. Berechnung der Kosten von Dampf- und elektrischem Antrieb unter verschiedenen Bedingungen. Einzelheiten der Maschinenanlage.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. S. 70.\* Verschiedene Systeme von Luftkompressoren. (Forts. f.)

Seeregulierungen und Wasser-Kraftanlagen im Gebiete des Skienflusses in Norwegen. Von Dubislav. (Schluß) Z. Turb. Wes. 10. Juli. S. 298/304.\* Ältere Wasser-Kraftanlagen.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Beiträge zur Chemie des Zinkhüttenprozesses. Von Lepiarczyk. Metall. 8. Juli. S. 409/19. I. Versuch, aus der Zusammensetzung des Muffelinhaltes während der einzelnen Phasen des Prozesses Rückschlüsse auf den Verlauf der Reaktionen zu ziehen. II. Das Verhalten der die Zinkblende hauptsächlich zusammensetzenden Körper bei ihrer Röstung. Röstversuche. Reduktions-Destillationsversuche. Theoretische Folgerungen. Die Versuchsergebnisse. Folgerungen für die Praxis.

Designing blast furnaces. Von Parloff. Ir. Coal Tr. R. 9. Juli. S. 41/4.\* Ausbringen und Inhalt von Hochöfen. Höhe der Öfen und ihre Konstruktionseinzelheiten. Beispiele verschiedener Ofenkonstruktionen von verschiedener Leistung.

Das elektrisch angetriebene Konvertergebläse des Peiner Walzwerks. Von Hartig. St. u. E. 14. Juli. S. 1049/59.\* Beschreibung des mechanischen und elektrischen Teiles der Anlage.

Die Berechnung steinerner Winderhitzer unter Zugrundelegung des Wärmeleitungsvermögens feuerfester Steine. Von Osann. St. u. E. 14. Juli. S. 1060/5.\* Die Theorie der Wärmeübertragung. Die Berechnung des Leitungskoeffizienten. (Forts. f.)

Miniatur-Martinofen für Stahlguß. Gieß. Z. 15. Juli. S. 430/3.\* Ein neuer Martinofen von nur  $\frac{1}{4}$  t Leistungsfähigkeit, bei dem Rohöl als Heizstoff dient. Die Vorteile dieses Ofens.

Systematisierte Gießereibetriebe und die hierbei in Ansatz zu bringenden Betriebskosten. Von Heym. (Schluß) Gieß. Z. 15. Juli. S. 426/30. Betrachtung

der Frage, ob es sich für ein großes industrielles Unternehmen überhaupt lohnt, seine gesamten Betriebs- und Unterhaltungskosten noch durch eine Gießerei zu belasten.

Welche Temperaturen können wir mit unsern gewöhnlichen Brennstoffen erreichen? Von Ehrenwerth. (Forts.) Öst. Z. 10. Juli. S. 435/8. Theoretische Berechnungen der bei der Verbrennung entstehenden Temperaturen. Tabelle der pyrometrischen Effekte der gewöhnlichen kohlenstoff- und wasserstoffhaltigen Brennstoffe. (Forts. f.)

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorg. Großindustrie im Jahre 1908. Von v. Kéler. (Schluß) Z. ang. Ch. 16. Juli. S. 1445/51. Ammoniak. Cyan und Cyanverbindungen. Carbide und Silizide. Hydro-sulfite. Verbindungen der Erdalkalien. Schwermetalle.

Smoke prevention or smoke consumption. Von Coes. Eng. Mag. Juli. S. 517/40.\* Ein Beitrag zur Frage der Rauchbeseitigung.

Ein weiterer Beitrag zur Schwefelkohlenstoffwäsche. Von Matwin. J. Gasbel. 10. Juli. S. 602/4. Absorbtion durch Lösung. Absorbtion durch chemische Bindung. Reinigung des Gases durch Holzkohle.

Determination of copper in ores, mattes etc. Von Meade. Min. Wld. 26. Juni. S. 1213/6.\* Darstellung der elektrolytischen, Jod- und Cyan-Kupferbestimmung.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Zurücknahme von Patenten wegen Nichtausübung in Großbritannien. Ann. Glaser. 15. Juli. S. 29/34. Wirkung des neuen Gesetzes. Umstände, welche die Zurücknahme rechtfertigen. Patentinhaber ohne Auslandpatente. Ersatzmittel. Verhalten des Patentinhabers. Politik des Gesetzes. Britische Nachfrage nach dem patentierten Gegenstand. Unrentable Ausführungen im Inlande. Stellung der frühern Patentinhaber. Monopol-Grundgesetz. Zwangslizenz nach dem Gesetz von 1902. Beobachtungen über die Ausführungsbestimmungen. Der Gang des Verfahrens. Beschwerdeverfahren.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Wertbestimmung von Bergwerken. Von Hanns. Braunk. 13. Juli. S. 259/62. Erwiderung auf die Bemerkungen des Dipl.-Ing. Freyberg auf einen frühern Aufsatz des Verfassers in dieser Frage.

Welche Maßnahmen sind für den oberschlesischen Knappschaftsverein zu ergreifen, um beim Inkrafttreten der Reichsversicherungsordnung eine doppelte Hinterbliebenenversicherung zu vermeiden? Von Milde. Z. Oberschl. Ver. Juli. S. 309/16. Vergleichung des Personenkreises der Hinterbliebenenversicherung des oberschlesischen Knappschaftsvereins und der Reichsversicherungsordnung. Vergleich der Höhe der Hinterbliebenenunterstützung beim oberschlesischen Knappschaftsverein und nach der Reichsversicherungsordnung. Höhe der Beiträge. Mehrbelastung durch die Doppelversicherung. Weg zur Abhilfe. Ermäßigung der Beiträge zur Knappschaftspensionskasse. Der oberschlesische Knappschaftsverein als zugelassene Kasseneinrichtung.

Fortbildung der Bergarbeiter. B. H. Rdsch. 5. Juli. S. 231/3. Anregung des österreichischen Ministeriums, den jugendlichen Arbeitern einen fachlichen Unter-

richt und weitem Fortbildungsunterricht zu erteilen. Besprechung weiterer Wohlfahrtseinrichtungen.

Aus den Ergebnissen der Statistik der deutschen Arbeiterversicherung. Von Graff. Techn. u. Wirtsch. Juli. S. 309/20. Besprechung der Ergebnisse der Statistik der Versicherungsgesetze, die seit dem Jahre 1900 veröffentlicht worden sind. (Schluß f.)

### Verkehrs- und Verladewesen.

Recent developments in conveying machinery for coal and ashes. Von Hudson. Eng. Mag. Juli. S. 609/24.\* Neue Konstruktionen von Kohle- und Asche-Transportmaschinen.

Spezielle Transportvorrichtungen für Erzgruben. Von Stephan. Erzgbg. 15. Juli. S. 265/7.\* Ein Beitrag zur Lösung schwieriger Entlade- und Transportaufgaben.

### Personalien.

Der Staatsminister Delbrück ist von der Verwaltung des Ministeriums für Handel und Gewerbe entbunden und zum Staatssekretär des Innern ernannt worden unter gleichzeitiger Beauftragung mit der allgemeinen Stellvertretung des Reichskanzlers. An seiner Stelle ist der bisherige Staatssekretär des Reichsschatzamts, Staatsminister Sydow, unter Verleihung des Roten Adlerordens erster Klasse mit Eichenlaub zum Minister für Handel und Gewerbe ernannt worden.

Überwiesen worden sind:

der Bergassessor Hassinger, bisher bei der Berginspektion zu Vienenburg, dem Hüttenamte zu Altenau zur Vertretung des beurlaubten Werkdirektors auf 2 Monate, der Bergassessor Falke (Bez. Bonn) dem Bergrevier Ost-Essen als Hilfsarbeiter.

Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt worden:

der Bergassessor Rohde (Bez. Clausthal) zur Übernahme einer Stelle bei der Aktiengesellschaft der Quecksilberminen des Monte Amiata in Abbadia San Salvatore, Toskana (Italien) auf 2 Jahre,

der Bergassessor Thiel (Bez. Bonn) zur Übernahme einer Stellung als bergmännischer Gutachter in Chile für die Deutschen Salpeterwerke, Fölsch & Martin Nachfolger. A.G. in Hamburg, vom 1. Oktober 1909 bis 15. Januar 1911,

der Bergassessor Rothmaler (Bez. Clausthal) zur Übernahme der Stelle eines technischen Hilfsarbeiters bei dem Herzogl. Braunschweigischen Bergrevierbeamten in Braunschweig auf 2 Jahre.

Dem Bergwerksdirektor und Mitglied (Stellvertreter des Vorsitzenden) der Bergwerksdirektion zu Zabrze Berggrat Arbenz sowie dem Bergassessor Böhme, bisher im Bergrevier Ost-Essen, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

### Gestorben:

der Bergassessor Jeschke (Bez. Halle) am 10. Juli d. Js.

Der Bergassessor Dr. Geisenheimer (Bez. Breslau) ist nicht, wie in Nr. 28 dsr. Z. mitgeteilt ist, auf 2 Jahre, sondern bis zur Dauer eines Jahres beurlaubt worden.