

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei 5 M.; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 M.;

unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 M.;

unter Streifband im Weltpostverein 9 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 J. Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 26.

29. Juni 1907

43. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite		
Die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen. Von Professor Haußmann, Aachen. Hierzu Tafel 14	801	im Bayerischen Staat für das Jahr 1906. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Mai 1907	822
Zur Frage des zweckmäßigsten Antriebs für Kompressoren. Von Ingenieur Fr. Harth, Frankfurt a. M.	811	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	823
Die Manganerzlager Britisch-Indiens und ihr Abbau. Von P. Martell	816	Vereine und Versammlungen: Die 48. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.	824
Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft über das Jahr 1906	817	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom deutschen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Marktnotizen über Nebenprodukte	825
Technik: Spülversatzverfahren vom Tage auf der Zeche Zollern I bei Marten	821	Patentbericht	829
Gesetzgebung und Verwaltung: Umsatzsteuer beim Erwerbe eines Bergwerks unter Freistellung des Kaufpreises für die Beteiligungsziffer	821	Bücherschau	832
Volkswirtschaft und Statistik: Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Statistik der Knappschaftsvereine		Zeitschriftenschau	835
		Personalien	836

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 14.

Die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen.

Von Professor Haußmann, Aachen.

Hierzu Tafel 14.

Solange man bei Forschungen in technischen Gebieten auf subjektive Betrachtung beschränkt ist, werden die Beobachtungen immer unsicher sein und ihre Ergebnisse auf der Stufe von Behauptungen stehen, denen der überzeugende Beweis fehlt; sie werden nicht ohne Widerspruch bleiben. Sobald man aber die Untersuchungen auf instrumentellem Wege führt, wird das unsichere Tasten durch die exakte Beobachtung abgelöst und die eigentliche Forschung beginnt.

In der praktischen Geologie und besonders im Bergbau werden manche wichtigen Fragen einwandfrei nur dann gelöst werden können, wenn zum Geologen und Bergbaukundigen noch der praktische Mathematiker tritt, der die Physik zu Hilfe nimmt. Die systematische Einführung und Anwendung dieser Wissenschaft geschieht aber am besten durch ein Institut für praktische Geophysik. Die Aachener Technische Hochschule hat schon vor Jahren ihr Augenmerk auf diesen Punkt gerichtet und zunächst auf erdmagnetischem Felde mit besonderer Berücksichtigung der Störungsgebiete begonnen. Als von privater Seite Mittel zum Angriff anderer Aufgaben der praktischen Geophysik zur Verfügung gestellt wurden, konnte zunächst die Erdbebenforschung im Interesse

des Bergbaues in Angriff genommen werden. Zu diesem Zwecke wurden im Frühjahr 1905 der Technischen Hochschule vom Besitzer der Zeche Nordstern bei Herzogenrath 15 000 M. von der Vereinigungsgesellschaft in Kohlscheid 5 000 M. mit dem Wunsche übergeben, die Arbeiten sogleich aufzunehmen.

Als nächste große Aufgabe wurde ins Auge gefaßt, die Bodenbewegungen festzustellen, die nicht vom Bergbau herrühren, deren Folgen dem Bergbau also auch nicht zur Last gelegt werden dürfen. Die Untersuchung nach der Herkunft ist insofern geboten und wichtig, als gewohnheitsmäßig der Bergbautreibende für alle Beschädigungen durch Bodenbewegung im Abbaugebiete haftbar gemacht wird. Der Weg zur Bestimmung muß sich nach der Art der Bodenbewegung richten, in jedem Falle aber bedingt die Schärfe der Messung den Wert der Angabe.

Über Bewegungen des Erdbodens bis zur Tiefe der Häuserfundamente, veranlaßt durch atmosphärische Einflüsse, und deren Messung durch besondere Libellen-vorrichtungen habe ich schon früher berichtet;¹ es ergibt

¹ In einem Vortrage auf der Hauptversammlung des Deutschen Markscheidervereins in Breslau 1905.

sich ein langsames Hin- und Hergehen, ein Schaffen des Bodens. Die seit zwei Jahren durchgeführte fortlaufende Messung der Bewegungen der Flügel einer Verwerfungspalte hat ebenfalls zu interessanten aber noch nicht abgeschlossenen Ergebnissen geführt; die Bewegung geht fast nur einseitig und meist ruckweise vor sich. Außer den genannten langsamen hin- und hergehenden und den einzelnen mehr ruckweise und einseitig vor sich gehenden Bodenbewegungen werden es aber vorzugsweise die plötzlichen Bodenerschütterungen längerer Dauer sein, die eines eingehenden Studiums bedürfen. Diese Art der Bewegung, die z. T. vom Verkehr und Betrieb herrührt, die der Hauptsache nach aber durch Erdbeben verursacht wird, verlangt zu ihrer Untersuchung seismische Apparate; diese waren also zuerst zu beschaffen. Da mechanisch registrierende Seismometer mit langer, photographisch registrierende dagegen mit kurzer Lieferzeit zugesagt wurden, so sind letztere bestellt worden, und zwar die für horizontale Bewegungen den mechanischen Werkstätten von Spindler und Hoyer in Göttingen, das für vertikale Bewegungen bei Tesdorpf in Stuttgart (jetzt Firma Sartorius in Göttingen); das Registrierwerk zu letztem hat Bosch in Straßburg gebaut. Die Herstellung der Instrumente in Göttingen hat der Direktor des geophysikalischen Instituts der Universität in Göttingen, Professor Dr. Wiechert geleitet; er konnte dabei seine neuesten Erfahrungen in der Seismik verwerten und uns damit die besten bisher verfertigten Instrumente dieser Art verschaffen. Er hat mir auch die nötige Anleitung gegeben, als ich in und nach den Weihnachtsferien 1905 die angefertigten Teile der Instrumente in Göttingen prüfte, um die zur Fertigstellung der Apparate noch nötigen Angaben machen zu können; zu dieser Untersuchung stellte er mir die Räume und Hilfsmittel seines Instituts zur Verfügung; er unterstützte mich überdies in jeder Hinsicht durch wertvolle Ratschläge, und ich möchte meinem liebenswürdigen Kollegen auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank dafür aussprechen. Auch der Beihilfe des Assistenten Dr. Angenheister in Göttingen (jetzt Observator auf Samoa) hatte ich mich zu erfreuen. Den Bau des Vertikalseismometers überwachte Geheimer Hofrat Professor Dr. Aug. Schmidt, Vorstand der Meteorologischen Zentralstation in Stuttgart; ich verdanke seiner Güte außerdem noch wichtige Hinweise für die Erdbebenforschung.

Damit die seismischen Untersuchungen in Aachen sogleich begonnen werden konnten, hat Herr Wiechert auf meine Bitte ein Seismometer leihweise zur Verfügung gestellt; dieses Instrument wurde im Sommer 1905 in einem Querschlage der 450m-Sohle des Steinkohlenbergwerks Nordstern bei Herzogenrath aufgestellt und in Betrieb gesetzt. Die Beobachtung mußte jedoch schon nach einigen Wochen abgebrochen werden, weil trotz eines geschlossenen Oberkastens und reichlicher Verwendung von Chlorkalzium die Feuchtigkeit in der Grube das Instrument angegriffen hatte. Das zur Zeitmarkierung verwendete Chronometer in mehreren fest verschlossenen Gehäusen hatte glücklicherweise keinen Schaden genommen. Das Seismometer selbst aber mußte vom Mechaniker

in einzelnen Teilen erneuert werden; es ist jetzt wieder in Aachen aufgestellt.

Inzwischen wurde die Zeit in Aachen darauf verwendet, einen geeigneten Aufstellungsort für die Erdbebeninstrumente aufzufinden. So interessant die tektonischen Verhältnisse des Untergrundes im Aachener Gebiete sind, so schwer ist es, einen leicht zugänglichen und vom Verkehr genügend entfernten ruhigen Ort zu finden. Nach langem Suchen fand sich ein geräumiger Keller in der Bergschule in Aachen. Der Direktor, Bergassessor Stegemann, gab bereitwilligst die Erlaubnis zur Benutzung dieses Raumes und unterstützte auch nachher in zuvorkommendster Weise die Einrichtung und den Betrieb der Erdbebenstation. In diesem Keller wurden die Pfeiler für die bestellten Apparate zeitig gebaut; die für die Erdbebeninstrumente selbst wurden aus Beton, tief in den Untergrund (Lehm mit Kies) fundiert und vom Fußboden isoliert, die für die Registrierwerke aus Backstein hergestellt. Im Garten der Bergschule, der an den Keller stößt, wurde ein weiterer fester Pfeiler zur Aufnahme eines Passageninstrumentes errichtet und ein zweiter Pfeiler im Meridian des ersten zur Aufnahme eines Kollimatorfernrohres vorgesehen. Zu Anfang der Sommerferien 1906 wurden die Göttinger Instrumente fertig; für mich aber trat unerwartet eine längere Verhinderung zur Fortführung der Arbeiten ein. Deshalb wurde mein Assistent, Markscheider Mintrop, beauftragt, die Instrumente in Göttingen abzuholen, dabei die Einrichtungen der Göttinger Erdbebenstation zu studieren und die Aachener Station einzurichten. Mintrop hat sich der Aufgabe mit Eifer angenommen und sie mit Geschick durchgeführt; er hat sich rasch in das ihm zuvor völlig unbekanntes Gebiet eingelebt und die Instrumente in kurzer Zeit aufgestellt und in Gang gebracht.

Es ist hier nicht der Ort, die ausführliche Theorie der Erdbebeninstrumente zu geben; wer sich genauer unterrichten will, sei auf die grundlegende Arbeit von Wiechert über die Theorie der automatischen Seismographen¹ verwiesen. Nur das zum Verständnis der Wirkungsweise Nötige soll kurz angeführt werden.

Bei den Erdbeben kommt der Boden in Schwingung; es handelt sich darum, die Größe und Art der Schwingungen, ihre Zeitdauer und die Zeit ihres Eintritts festzustellen. Die Größe einer Schwingung, gemessen von einem Umkehrpunkt zum andern, heißt die Amplitude, die Zeit zum Hin- und Herschwingen nach beiden Seiten, also zur vollen Welle, die Periode. Man kann bei Erdbeben verschiedene Abschnitte unterscheiden, Phasen, die sich durch die Amplituden und mehr noch durch die Perioden gegeneinander abheben; eine einfache Einteilung ist die in vier Phasen: erster Vorläufer, zweiter Vorläufer, Hauptbeben, Nachläufer. Doch sind diese Abschnitte nicht immer getrennt und deutlich unterscheidbar, insbesondere fallen bei Nahbeben (bis 1000 km Entfernung) mehrere oder alle zusammen. Bei der

¹ Aus den Abhandlungen der Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen, Math.-Phys. Klasse, Neue Folge Bd. II, Nr. 1. Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1903. Preis 8 M.

Aufzeichnung des sibirischen Erdbebens am 22. Dez. 1906 durch die Instrumente in Aachen in zwei Horizontalkomponenten (Taf. 14) sind die Phasen aber deutlich sichtbar. Der erste Vorläufer, Beginn des Erdbebens, kam nach Aachen 7 Uhr 28 min 40 sek Nachmittags, der zweite Vorläufer 7³⁵, das Hauptbeben 7⁴⁵ mit größten Ausschlägen um 7⁴⁸ und 7⁵²; gegen 8¹⁶ war das Hauptbeben vorbei; es kamen die Nachläufer, die bis 10 Uhr Abends dauerten. Auf mitteleuropäische Zeit umgerechnet müssen die Angaben um 2 min vermehrt werden, da die Registrieruhr um soviel nachging ($\Delta u = +2 \text{ min } 0 \text{ sek}$). In dem Diagramm sind um 8²² die 4 min dauernden ungedämpften Schwingungen dargestellt, die zur Bestimmung der Reibung an jenem Abend zufällig an einem der beiden Pendel ausgeführt wurden, sie gehören also nicht zur Erdbebenaufzeichnung; man sieht aber, wie die sonst regelmäßigen Schwingungen durch das abklingende Erdbeben beeinflusst worden sind. Von 8⁵² bis 8⁵⁴ ist eine Unterbrechung der Aufzeichnung durch den Wechsel des Registrierhogens eingetreten. Im übrigen Verlaufe der Registrierung sieht man statt gerader Linien fortlaufend kleine Wellen; diese rühren von den Zitterbewegungen des Bodens, hauptsächlich infolge des Stadtverkehrs und Fabrikbetriebes und von der Eisenbahn her. Einzelne kleinere Unregelmäßigkeiten sind die Folge des Verkehrs im Hause selbst. Die verschieden große Entfernung der Linien ist auf Temperaturschwankungen zurückzuführen. Die regelmäßigen Unterbrechungen der Linien sind Zeitmarken, die kurzen für die Minuten, die langen für die Stunden; die letztern liegen innerhalb der ersten Minute jeder neuen Stunde.

Bei Nahbeben sind kurze, bei Fernbeben lange Perioden vorherrschend. Perioden bis zu 2 sek heißen kurz, von 2–20 sek mittellang, über 20 sek bis 60 oder 70 sek (letztere bei Beben aus Gegenorten der Erde) sehr lang.

Für die Heftigkeit eines Erdbebens ist die Größe der Amplitude einer Schwingung im Verhältnis zur Kürze der Periode maßgebend. Bei verwüstenden Erdbeben sind Amplituden von einigen Zentimetern bis etwa 2 dem gewöhnlich, es kommen aber Bewegungen bis zu mehreren Metern vor. Dabei handelt es sich um kurze Perioden, bis zu einer Länge von höchstens einigen Sekunden. Fühlbar kann ein Erdbeben noch bei sehr geringer Bodenverrückung sein, bis herunter zu $\frac{1}{100}$ mm Amplitude; aber schon bei bei längerer Periode als etwa 4 sek, hört das Erdbeben auf, den Menschen wahrnehmbar zu sein. Daraus folgt, daß es Erdbeben von beträchtlicher Bewegung gibt, die nicht gespürt werden; für diese ist die Feststellung durch Instrumente von besonderem Werte.

Zur Aufzeichnung von Erdbeben wird es sich darum handeln, bei Erdbodenschwingungen einen ruhenden Punkt, eine stationäre Masse herzustellen. Man hat deshalb folgende Apparate nötig, um die relative räumliche Bewegung eines Punktes nachzuweisen:

Horizontalseismographen zur Registrierung der horizontalen Verrückungen (oder der scheinbaren Neigungen infolge seismischer Richtungsänderung der Schwerkraft). Man zerlegt die horizontale Bewegung

in zwei Komponenten und nimmt dementsprechend zwei gleiche Apparate in verschiedener Stellung, den einen etwa in der NS-, den andern in der OW-Richtung.

Vertikalseismographen zur Registrierung der vertikalen Verrückungen, gleichbedeutend mit einer Bestimmung der Änderung in der Wirkung der Schwerkraft.

Horizontalseismographen.

Wenn man gewisse Voraussetzungen macht, wird man in dem Massenpunkt eines mathematischen Pendels einen stationären Punkt haben, der vermöge der Trägheit bei kleinen Bewegungen des Aufhängepunktes in Ruhe bleibt. Bei den kleinen kurzen Schwingungen eines Erdbebens kann man statt des mathematischen auch ein physikalisches Pendel nehmen, dessen schwere Masse in Ruhe bleibt, während das Gestell mit dem Erdboden schwingt. Wenn man an der Pendelmasse einen Zeiger in der Verlängerung der Aufhängung anbringt, der ebenfalls erheblich lang sein kann, so hat man eine Einrichtung zur Aufzeichnung von Bodenschwingungen. Allerdings treffen die Voraussetzungen, von denen beim mathematischen Pendel die Rede war, in Wirklichkeit nicht ganz zu, insbesondere wird die Pendelmasse bei Erdbodenbewegungen wegen der Reibung nicht vollständig in Ruhe bleiben, sondern in Eigenschwingungen geraten. Die Aufzeichnung würde also ein nicht trennbares Durcheinander von Boden- und Pendelschwingungen darstellen, und so das Erdbebendiagramm bis zur Unkenntlichkeit entstellen. Man hat also die Eigenschwingungen des Pendels zu beseitigen und erreicht dies durch eine geeignete Dämpfung, meist Luftdämpfung. Bei einem Dämpfungsverhältnis 1:n werden die Eigenschwingungen nacheinander n, n², n³... mal kleiner; sie kommen also praktisch fast garnicht mehr in Frage.

Bei genügend starker Dämpfung kommen für die Wirkungsweise eines Seismometers zwei Konstanten in Betracht: die Pendellänge L, d. i. die Entfernung des Pendelschwerpunktes vom Aufhängepunkt, und die Indikatorlänge J, d. i. die Entfernung der Zeigerspitze vom Aufhängepunkt. Es besteht die Beziehung $J = V \cdot L$, wobei V die Indikatorvergrößerung ist. Die Aufzeichnung von Erderschütterungen, deren Schwingungen schneller als die Eigenschwingungen des ungedämpften Pendels sind, erfolgt nahezu in dem durch die Indikatorvergrößerung angegebenen Maßstabe, die Aufzeichnung von langsameren Bodenschwingungen dagegen mit geringerer Vergrößerung. Die Länge des Pendels bestimmt man nicht durch direkte Abmessungen, sondern aus der Schwingungszeit T des ungedämpften Pendels; man hat die Beziehung $T = 2 \pi \sqrt{\frac{L}{G}}$;

das ergibt nahezu $L = \left(\frac{T}{2}\right)^2$. Das physikalische Pendel verhält sich als Seismometer wie ein mathematisches Pendel von gleicher Schwingungsdauer. Man kann das Pendel auch umkehren, indem man die Masse nach oben, den Aufhängepunkt nach unten verlegt, wobei allerdings das Pendel etwa durch gut elastische Federn im labilen Gleichgewichte zu halten und vor dem Umkippen zu schützen ist. Eine solche Anordnung ist bei

Wiecherts astatischem Pendel (s. Fig. 2) getroffen. Weiterhin kann man auch statt des vertikalen ein horizontales Pendel nehmen. Eine Vorstellung davon gibt eine Türe, deren Angeln nicht genau übereinander stehen; sie wird sich bei voller Bewegungsfreiheit immer in die Lage einstellen, in der ihr Schwerpunkt am tiefsten liegt, also in die Vertikalebene durch beide Angeln. Man wird nur dafür zu sorgen haben, daß die Reibung gering und das Trägheitsmoment in bezug auf die Drehachse groß wird, dann kommt man auf die in Fig. 1 dar-

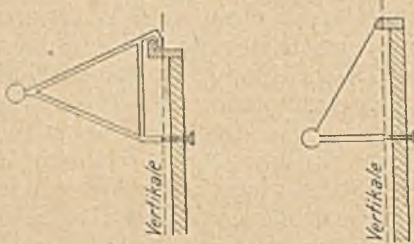


Fig. 1. Horizontalpendel
mit 2 Spitzen mit Faden und Spitze.

gestellten Formen des Zweispitzenpendels und des Spitze-Fadenpendels. Die Vergrößerung der Bewegung für die Aufzeichnung kann mechanisch durch Hebelübersetzung, oder optisch durch Spiegelung geschehen. Dementsprechend unterscheidet man mechanisch registrierende und photographisch registrierende Pendel. Bei erstern schreibt ein Stift auf beruhtem Papier, bei letztern trifft ein zu einem Punkte vereinigt Lichtbüschel ein lichtempfindliches Papier. Der Schreibstift oder der Lichtpunkt steht mit der stationären Pendelmasse, die Registrierfläche mit dem Erdboden in Verbindung. Der Registrierbogen wird gewöhnlich auf eine Walze gespannt und die Walze durch ein Triebwerk gedreht, sodaß bei ruhigem Boden eine gerade Linie, bei Bodenschwingungen eine Zickzacklinie aufgezeichnet wird. Damit bei mehrmaliger Walzenumkehrung die Linien nicht ineinander fallen, wird die Walze bei ihrer Drehung zugleich seitwärts oder statt der Walze die Lichtquelle quer verschoben; dann erhält man unter normalen Umständen eine parallele Schar flacher Schraubenlinien, die wie gerade Linien aussehen.

Um die Zeit des Verlaufes einer Bodenbewegung festzustellen, verbindet man eine mit Kontakten versehene Uhr durch eine an eine Stromquelle angeschlossene Leitung mit dem Seismometer, sodaß zu vollen Minuten und davon unterscheidbar zu vollen Stunden durch Ausrücken oder Abheben des Schreibstiftes oder durch Abblenden des Lichtbüschels Zeitmarken entstehen.

Bei mechanisch aufzeichnenden und photographisch registrierenden Pendeln ist auf den Unterschied zu achten, der aus der Reibung bei erstern entspringt. Bei ihnen schreibt ein Stift auf Papier. Um die Reibung klein zu machen, nimmt man einen leichten Aluminiumstift, balanziert ihn gut aus und läßt ihn auf leicht beruhtem Papierbogen schreiben. Aber so gering auch dadurch die Reibung des Stiftes auf dem Papier gemacht wird, überträgt sie sich doch entsprechend der Vergrößerung rückwärts auf die Pendelmasse und wirkt hemmend und schleppend auf die Bewegung. Man muß also, um diese unerwünschte Einwirkung genügend aufzuheben, für

mechanisch registrierende Seismometer stets eine große Pendelmasse nehmen (bis jetzt werden Massen bis zu 17 t verwendet). Die Linien auf dem Rußpapier sind aber sehr scharf und gleich gut für schnelle wie für langsame Bewegungen; man kann die Registrierung jederzeit nachsehen und erkennt sofort, ob ein Erdbeben stattgefunden hat oder nicht. Bei photographisch registrierenden Pendeln fällt die Reibung auf dem Papier fort, man kann ganz kleine Pendelmassen verwenden. Für langsame Bewegungen wird man immer eine gute Registrierlinie haben, für schnelle Schwingungen aber wird je nach der Lichtempfindlichkeit des Papiers eine weniger deutliche oder stellenweise gar nicht erkennbare Linie erhalten. In Aachen, wo hochempfindliches Bromsilbernegativpapier von (Schaeuffelen in Heilbronn) verwendet wird, wurde bis jetzt noch jedes Erdbeben deutlich aufgezeichnet. Die photographische Registrierung ist im Betriebe erheblich teurer als die mechanische.

Die in Aachen aufgestellten Horizontalpendel sind:
I. Ein astatisches Pendelseismometer für eine Komponente mit mechanischer Registrierung von

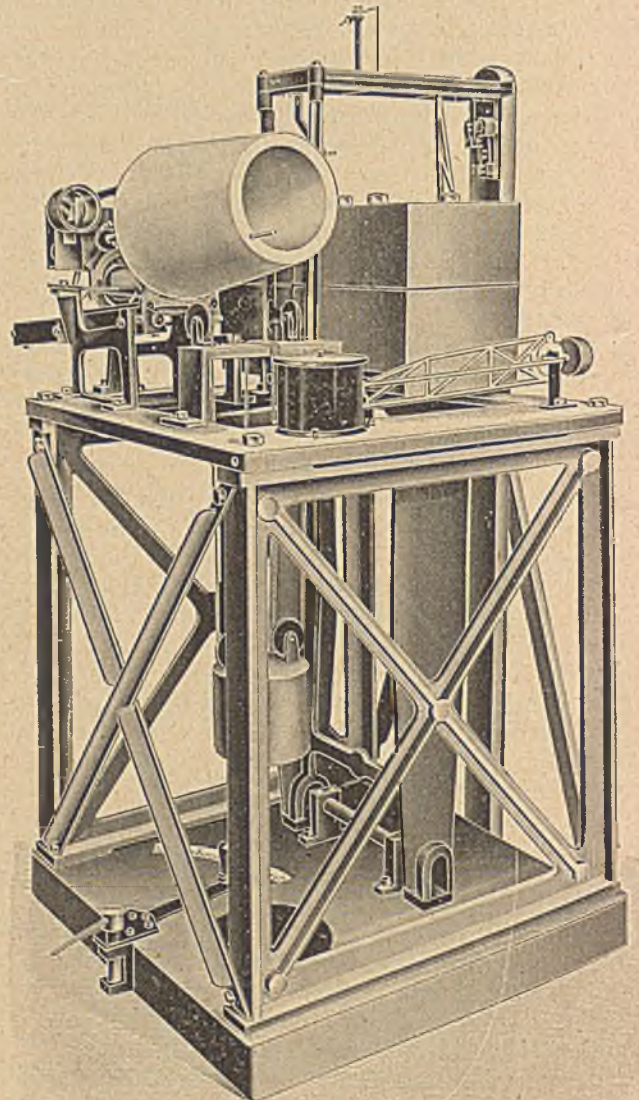


Fig. 2. Astatisches Horizontalseismometer von Wiechert.

Wiechert. Fig. 2 gibt eine Gesamtansicht, Fig. 3 etwas verkleinert die schematische Darstellung der Hauptteile im Aufriß. Im Gestell G ist das Gewicht P mit der Pendelstange Ps an einer Feder D verkehrt aufgehängt, D ist der Drehpunkt. Die Pendelmasse wird durch zwei Federn F_1 und F_2 im labilen Gleich-

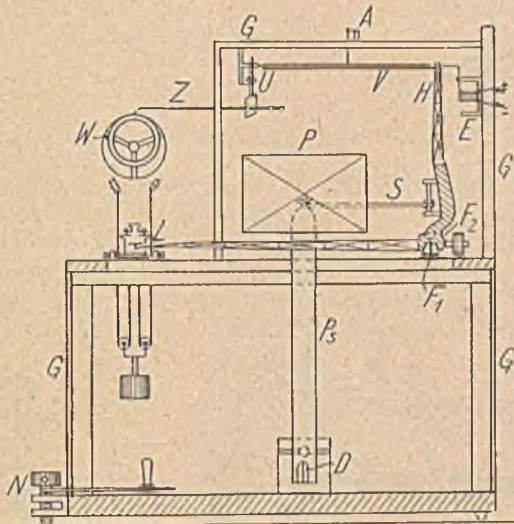


Fig. 3. Astaticches Horizontalseismometer von Wiechert.

gewicht gehalten; sie ist infolge dieser Federung in einer Richtung leicht beweglich gegen das Gestell. Die vertikale Feder F_1 ist durch einen horizontalen Stab mit der horizontalen Feder F_2 verbunden. Fig. 4 ist

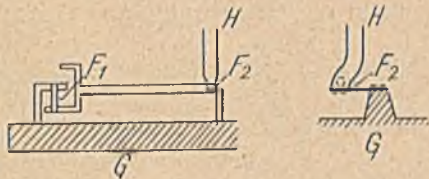


Fig. 4.

Fig. 5.

Federverbindung des Horizontalseismometers.

eine Seitenansicht im Vertikalschnitt durch F_1 und zeigt die Verbindung mit F_2 , wie auch die mit dem Gestell G. Fig. 5 ist ein Parallelschnitt zur Zeichenebene der Fig. 3 durch die Feder F_2 ; darin ist die Verbindung dieser Feder sowohl mit dem Gestell G als mit dem Hebelarm H dargestellt. Das Pendel ist durch den Verbindungsstift S über den Weg H, V, U mit dem Schreibstift Z verbunden. H ist ein Hebelarm, der einerseits einen Arm für die Luftdämpfung L trägt, andererseits aber oben in eine Spitze ausgeht. Zwischen dieser Spitze und einer Spitze in der Übersetzung U für den Schreibstiftträger ist das in Achathütchen endigende Verbindungstück V eingefügt. Damit das Stäbchen V nicht herabfallen kann, ist es mit einem Faden am Gestell bei A aufgehängt. Bei dieser Anordnung kann sich das Pendel in der in der Zeichnung dargestellten, der Zeiger in einer dazu senkrechten Ebene hin- und herbewegen; die Luftdämpfung erfolgt in einer Büchse, in der eine Scheibe zur Vernichtung der Eigenschwingungen des Pendels auf- und abgeht. Der Zeiger schreibt auf einer kegelförmigen Walze W (s. Fig. 3), deren Achse ein wenig schief steht, sodaß die oberste Mantellinie waagrecht ist. Die Walze wird durch ein Triebwerk, das in

Fig. 3 weggelassen, in Fig. 2 aber sichtbar ist, gedreht und gleichzeitig in ihrer Längsrichtung verschoben; in Fig. 3 sind nur zwei Rollen mit Schnüren und dem Gewichte des Triebwerkes dargestellt. Zur Zeitmarkierung durch eine Kontaktuhr in einem Stromkreis dient der Elektromagnet E am Gestell, der durch einen Anker und eine mit V parallele Stange eine Verbindung mit dem Schreibstift Z hat: durch Schließen des Stromes wird mit Hilfe eines Ankers der Zeiger ausgerückt. Am Fuße des Gestells ist eine Neigungschraube N vorhanden. Bei der Konstruktion sind zur Verminderung der Reibung alle Achsenlager vermieden und dafür Federverbindungen hergestellt. Das Pendelgewicht beträgt 100 kg, die Indikatorvergrößerung ist 104fach. Die Registriergeschwindigkeit beträgt in der Mitte der Walze 6 mm für 1 min also 0,1 mm für 1 sek. Zur Zeitangabe dient ein Schiffchronometer, das von der deutschen Südpolarexpedition übernommen und mit Kontakten versehen worden ist. Als Stromquelle sind Akkumulatoren verwendet. Zu Anfang jeder vollen Minute wird der Schreibstift kurz ausgerückt, wodurch ein kleiner Querstrich entsteht; zu Anfang der vollen Stunde dauert die Ausrückung länger. Wie schon angegeben, gehört das Seismometer dem geophysikalischen Institut der Universität in Göttingen. Es war früher in der Grube Nordstern aufgestellt und steht jetzt auf einem im Sandboden hergestellten isolierten Betonpfeiler in einem Schuppen der Hochschule.

2. Weiter sind im Betriebe zwei Horizontalpendel mit photographischer Registrierung. Fig. 6, 7

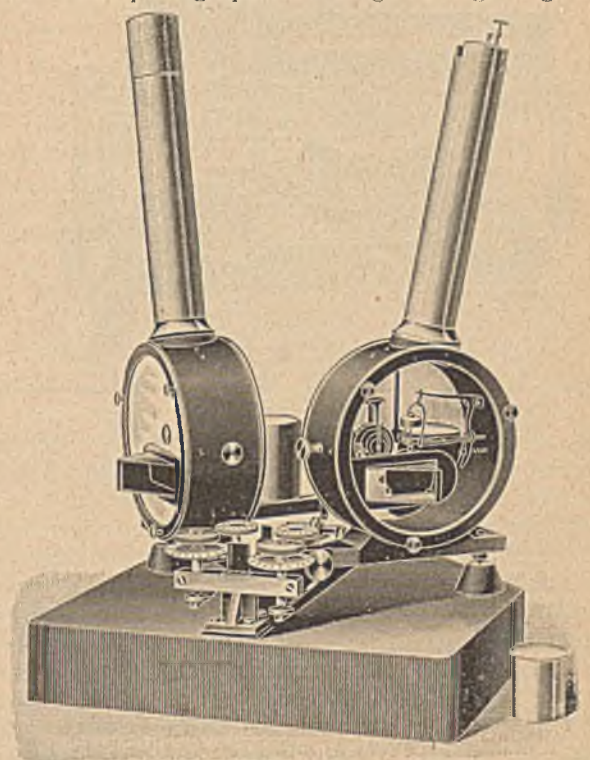


Fig. 6. Horizontalseismometer.

und 8 geben eine Gesamtansicht des Pendelapparates, des Pendelgehanges und des Registrierwerks, Fig. 9, 10 und 11 zeigen schematische Darstellungen

einzelner Teile; dabei ist Fig. 9 der Fig. 7 entsprechend gezeichnet und Fig. 11 so gestellt, daß sie der Lage der Pendel in Fig. 6 ungefähr entspricht.

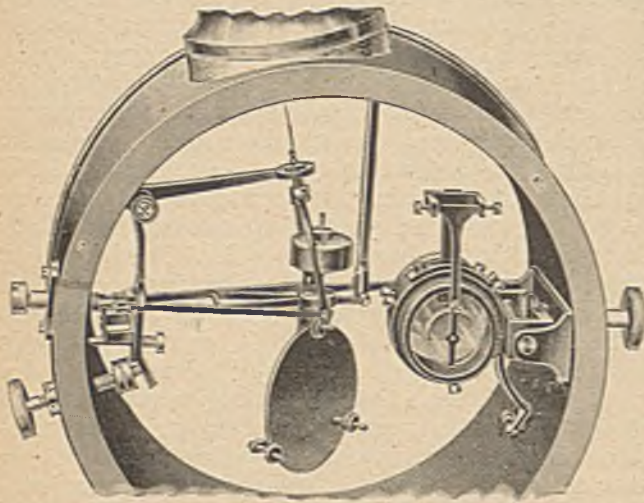


Fig. 7. Pendelgehänge.

Auf einer Grundplatte G stehen zwei rechtwinklige Rahmen R mit den Pendelgehäusen U und den Gegengewichten B (s. Fig. 9 u. 11). Die Pendel stehen so, daß sie in

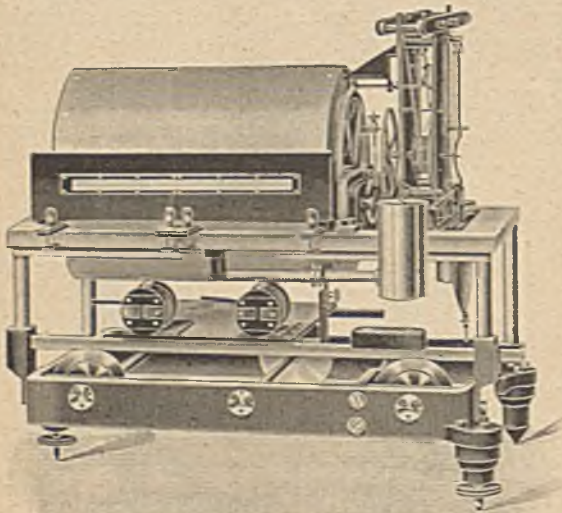


Fig. 8. Registrierapparat.

zwei zueinander senkrechten Ebenen schwingen: sie sind vollständig gleich gebaut. Jedes Pendel besteht aus einer durchbrochenen Stange H, einem Gewicht P und einem Hohlspiegel Sp; der Stab H trägt an einem Ende ein Achathütchen, das in der Stahlspitze D schwingt, am andern Ende trägt er einen Hohlzylinder Za für die Luftdämpfung. Im Schwerpunkt S ist das Pendel mittels eines Bügels an einem Metallfaden aufgehängt. Der Faden ist in Do befestigt; er kann durch eine Schraube gehoben und gesenkt werden, ohne daß er sich dreht. Das Pendel hängt horizontal, es kann um die Drehpunkte D und Do schwingen. Die Luftdämpfung entsteht dadurch, daß der nach einer Seite offene Hohlzylinder Zi an der Pendelstange in einen entgegengesetzt offenen Hohlzylinder Za ohne Reibung der Wände eingreift (Fig. 10). Der äußere Zylinder Za hat im Boden ein Loch, über das in geringer Ent-

fernung der bewegliche Deckel d übergreift. Schwingt das Pendel in der durch Pfeile bezeichneten Richtung,

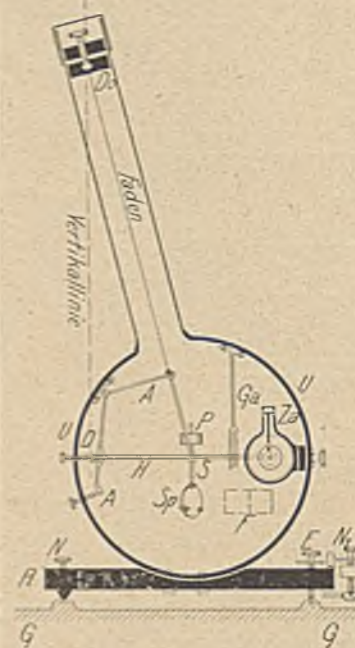


Fig. 9. Horizontalpendel.

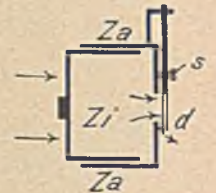


Fig. 10. Luftdämpfung.

so wird die Luft in den Zylindern zwischen dem Boden von Za und d auf dem angedeuteten Wege hinausgepreßt, im umgekehrten Falle eingesogen. Mit der Schraube s kann die Entfernung des Deckels d vom

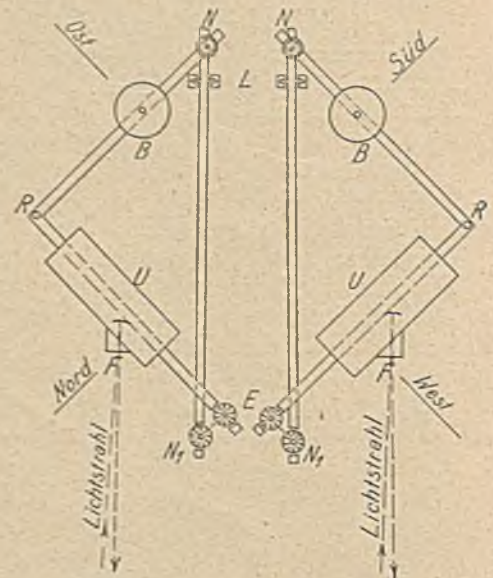


Fig. 11. Pendelgestell.

Boden des Zylinders Za geändert und dadurch ein beliebiges Dämpfungsverhältnis eingestellt werden. Durch einen Exzenter kann der äußere Zylinder Za seitlich verschoben und die Dämpfung ausgeschaltet werden. Das Pendel erhält Anschläge durch die Gabel Ga, es wird arretiert durch die Sperrvorrichtung A. Die ganze Vorrichtung ist in ein Gehäuse U mit Glasdeckeln eingeschlossen; bei F befindet sich ein um 45° verstelltes Fenster für den Lichtstrahl von der Spaltlampe zum

Hohlspiegel und zurück zur Registrierwalze. Der Rahmen R kann in der Richtung eines jeden seiner beiden Schenkel für sich geneigt werden. Am Ende



Fig. 12. Photographische Registrierung (Aufriß).

des einen Schenkels ist die Empfindlichkeitsschraube E, mit der die Neigung der Verbindungslinie der Aufhängepunkte D und D_0 gegen die Vertikale verkleinert und dadurch die Empfindlichkeit des Seismometers beliebig gesteigert werden kann. Am Ende des andern Schenkels sitzt die Neigungsschraube N. Durch eine

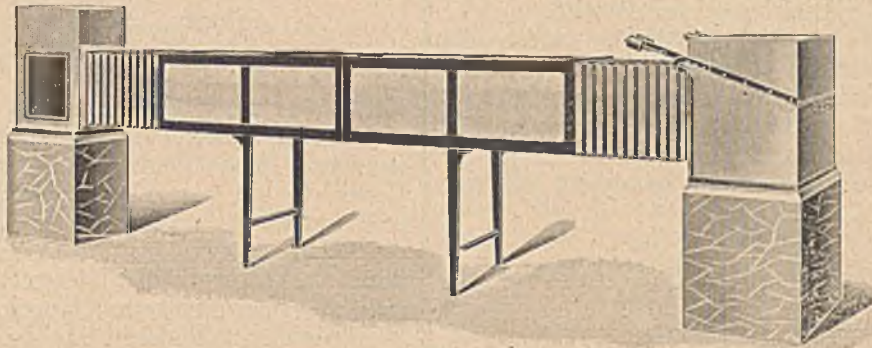


Fig. 13. Verbindungskasten.

Hohlspiegel der Pendel beide gegen die Pendelrichtungen um 45° verstellt sind, treten die Lichtstrahlen beider Pendel gleichgerichtet aus und können auf einer Walze aufgenommen werden.

Zur Angabe der Zeit dient eine mit Kontakten versehene Pendeluhr an einer Innenwand des Kellers. An ihr ist ein Mikrophon angebracht und an dieses eine Leitung zum Pfeiler des Passageninstruments im Hofe angeschlossen, sodaß man bei direkten (astronomischen) Zeitbestimmungen mit einem Hörer die Sekundenschläge der entfernten Uhr mitzählen kann. Zur vollen Minute setzt der Sekundenschlag aus, was durch Abteilen eines Zahnes im Uhrwerk erreicht ist, sodaß man sich nur die ganzen Minuten zu merken und sie mit einer gewöhnlichen Taschenuhr zu übertragen hat. Die Zeitmarken der Registrierung entstehen dadurch, daß nach jedem vollen Umlaufe des Sekundenzeigers eine Feder eine Sekunde lang, und kurz nach jeder vollen Stunde durch den Minutenzeiger eine zweite Feder mehrere Sekunden lang niedergedrückt und dadurch ein Strom geschlossen wird; durch diesen wird ein vor der Zylinderlinse liegender Schirm jedesmal aufgeklappt und der registrierende Lichtstrahl abgefangen. Wird der Strom wieder unterbrochen, so fällt der Lichtschirm von selbst zurück. Die Zeitmarken erscheinen also als kurze Minuten- und längere Stundenzeichen in Form von Unterbrechungen in der Registrierung. Die Registriergeschwindigkeit beträgt 36 cm in der Stunde, also 0,1 mm für die Sekunde.

Hebelübersetzung von der Schraube N nach der Schraube N_1 , mit einem Auflager in L, läßt sich die Neigung mit der Schraube N_1 noch bis auf Zehntelsekunden regulieren. Der Gang des Lichtstrahls bei der photographischen Registrierung ist aus Fig. 12 zu ersehen. Von der Spalllampe, die auf einem seitwärts verschiebbaren Schlitten steht, geht ein Lichtbüschel durch das Fenster im Pendelgehäuse nach dem Hohlspiegel am Pendel und von da zurück auf eine Zylinderlinse. Durch diese wird die Lichtlinie zu einem Punkt vereinigt und auf die Walze geworfen. Die Walze trägt einen Längsschnitt zum Einstecken der Enden des aufzuspannenden Registrierbogens; durch kleine Gummwalzen im Innern, welche die beiden Enden fassen, wird das Papier auf der Walze festgezogen. Ein Triebwerk, das in Fig. 8 zu sehen ist, dreht die Walze und verschiebt gleichzeitig die Spalllampe seitwärts auf ihrem Schlitten. Als Lichtquelle dient ein 4 V-Glühlämpchen mit geradem Faden. Da die reflektierenden

Wenn der Boden ruhig ist, wird der Lichtpunkt auf der Walze eine Schar paralleler Linien aufzeichnen, bei Bodenschwingungen, also relativer Bewegung des Gehäuses gegen das Pendel aber Zickzacklinien, das Diagramm der Bewegung (s. Taf. 14). Zur Speisung der kleinen Glühlämpchen am Registrierwerk wird die Lichtleitung der Bergschule benutzt; da diese aber Wechselstrom von 220 V Spannung zuführt, so ist ein Transformator eingeschaltet, durch den der Strom auf 10 V Spannung umgeformt wird. Vom Transformator gehen dann Sekundärströme zu den verschiedenen Spalllampen, wobei die Regelung der Stromstärken durch zwischengeschaltete besondere Widerstände geschieht. Mit Rücksicht auf das lichtempfindliche Papier der Registrierwalze muß der ganze Apparat im Dunkeln stehen. Damit man ohne Umstände während der Registrierung den Keller bei Tageslicht betreten und ihn überhaupt hell halten kann, sind Pendelseismometer und Registrierwerk durch einen das Außenlicht abschließenden Kasten miteinander verbunden. In Fig. 13 sieht man diese Anordnung, links den Überkasten für die Seismometer, rechts den für das Registrierwerk, dazwischen das Verbindungsstück mit je einem Balg zum Anschluß. Der tägliche Wechsel des Registrierbogens muß natürlich im Dunkeln oder bei rotem Lichte vorgenommen werden.

Das Gewicht eines Pendels mit dem ganzen Gehänge beträgt 75 g. Das Pendel ist auf eine Schwingungsdauer (ungedämpft) von etwa 12 sek eingestellt;

das entspricht einer äquivalenten Pendellänge von r . 36 m. Die Länge der Pendelstange vom Drehpunkt bis zum Spiegel beträgt 8 cm, die Entfernung der Walze vom Spiegel 400 cm, die Vergrößerung ist also $2 \times \frac{400}{8} = 100$ fach.

Vertikalseismometer.

Der Grundgedanke zur Herstellung eines Vertikalseismometers liegt nahe; man braucht nur einen schweren Körper elastisch so aufzuhängen, daß er auf- und niederschwingen kann. Aber trotz der großen Wichtigkeit gerade dieser Komponente für Bodenbewegungen ist es noch nicht gelungen, einen Apparat von ähnlicher Genauigkeit zu konstruieren wie für die Horizontalbewegungen. Bis zu einem gewissen Grade sind die Instrumente zur Messung der Veränderung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus auch Vertikalseismometer, da hier die Schwerkraft zur erdmagnetischen Kraft in Beziehung gesetzt wird. In der Voraussetzung, daß erstere gleichbleibt, werden die Variationen der letzteren bestimmt. Bei Vertikalbewegungen des Bodens wird aber die Schwerkraft geändert. Hierauf baut sich das Trifilargravimeter von Aug. Schmidt auf. In einem Glaszylinder (s. Fig. 14) hängt an einer langen Spirale ein schwerer



Fig. 14. Trifilargravimeter von Aug. Schmidt.

Körper P, ein Fläschchen mit Quecksilber. An der Spiralfeder ist unten eine horizontale Scheibe S angebracht; an dieser Scheibe hängt an einem Stabe das Gewicht P. Die Scheibe ist in 3 Punkten am Rande mit Fäden an einem Ringe des Glaszylinders aufgehängt. Man kann nun die Spiralfeder oben im Deckel durch den Schlüssel D und mit Hilfe einer Mikrometerschraube nach Belieben drehen. Die Scheibe S sucht der Drehung zu folgen, sie wird aber durch die 3 Fäden etwas zurückgehalten; der drehenden Kraft der Feder wirkt die Torsionskraft der Fäden entgegen. Die resultierende Ruhelage aus beiden Kräften gilt aber nur für eine bestimmte Zugkraft nach unten. Ändert sich die Schwerkraft, so dreht sich die Scheibe, und die Größe der Drehung kann

auf optischem Wege durch einen zwischen P und S angebrachten Spiegel Sp bestimmt werden. Je nach der Größe der Drehung der Spiralfeder bei D kann dem Seismometer eine beliebige Empfindlichkeit gegeben werden. Die Registrierung der Drehungen erfolgt photographisch. In einem Bedeckungskasten (s. Fig. 15) befindet sich ein Uhrwerk U als Trieb-

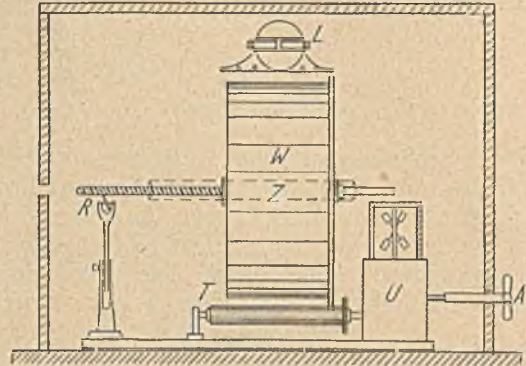


Fig. 15. Registrierwerk.

werk, das mit dem Schlüssel A aufgezogen wird und dessen Gang ein aufgesetztes Zentrifugalpendel reguliert. Dieses Werk treibt eine horizontale Rolle T. Hinter T und parallel dazu liegt eine gleich große Rolle in Lagern lose auf. Auf beiden Rollen steht die Registrierwalze W mit ihrem Spurkranze. Wird durch das Uhrwerk die Triebrolle T gedreht, so dreht sich die Registrierwalze W mit, zugleich wird sie aber durch 2 Rädchen R, die in das Schraubengewinde ihrer Achse eingreifen, seitwärts verschoben. Am Bedeckungskasten ist die Spaltlampe L, eine kleine Glühlampe mit geradem Faden, angebracht; in der Mitte vor der Walze steckt im Kasten eine Zylinderlinse Z. Von der Spaltlampe geht ein Lichtbündel nach dem Trifilargravimeter zunächst durch eine Linse Li am Zylinderrohr zum Spiegel Sp (s. Fig. 14); von hier wird das Licht zurückgeworfen, es geht durch die Linse Li zur Zylinderlinse Z, wird durch diese zu einem Punkt verdichtet und auf die Registrierwalze W geworfen. Zur bequemeren Einstellung ist das Trifilar auf seinem Untersatz drehbar gemacht worden. Die Glühlampe wird aus der Lichtleitung gespeist; der Anschluß an die oben beschriebene Pendeluhr gibt die Zeitmarken.

Es war von vornherein bekannt, daß das Trifilargravimeter gegen Temperaturschwankungen sehr empfindlich ist. Durch Anwendung von Asbesthüllen hoffte man die Schwierigkeiten zu überwinden. Bald aber stellte es sich heraus, daß auch eine reichliche Anwendung von Chlorkalzium nicht genügte, um der Feuchtigkeit im Keller Herr zu werden; an jedem trocknen Tage müssen die Fenster geöffnet werden. Dadurch entstehen große Temperaturschwankungen. Das ist bei dem mit wenig Mitteln geschaffenen Provisorium ein Übelstand, der es unmöglich gemacht hat, das Trifilar dauernd im Betriebe zu erhalten; der Lichtpunkt geht nach kurzer Zeit seitlich über die Walze hinaus. Vielleicht wird es möglich sein, durch eine geeignete Wärmekompensation am Instrumente selbst diesen Mangel zu beseitigen.

Die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen enthält außer den beschriebenen Instrumenten noch einige weitere Teile, sie hat insgesamt:

Eine Pendeluhr mit Mikrophonleitung zu dem Aufstellungsorte eines Passageninstruments und einer Kontaktverbindung zu den Seismometern.

Ein Horizontalseismometer für zwei Komponenten mit photographischer Registriereinrichtung.

Ein Vertikalseismometer mit photographischer Registrierung.

Eine elektrische Lichtleitung mit Transformator und Regulierungswiderständen.

Einen Barograph.

Einen Thermograph.

Einen Hygrometer.

Ein Passageninstrument.

Akkumulatoren und Zubehör.

Dazu auf einer Nebenstation:

Ein Horizontalseismometer für eine Komponente mit mechanischer Registrierung.

Ein Schiffchronometer mit Kontakten in Verbindung mit dem Seismometer.

Akkumulatoren und Zubehör.

Die regelmäßige Erdbebenregistrierung hat Ende August 1906 begonnen; im Oktober wurde folgende Bekanntmachung erlassen:

„Aus Stiftungen des Herrn Moritz Honigmann für die Zeche Nordstern bei Herzogenrath und der Vereinigungs-Gesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier an die Rheinisch-Westfälische Hochschule in Aachen ist eine dem Bergbau dienende Erdbebenstation eingerichtet worden.

Größere Erdbeben, die Beschädigungen an Bauten oder sonstige Störungen herbeiführen können, werden auf Wunsch den Behörden, Gesellschaften und Werken sofort oder in Monatsberichten mitgeteilt.“

Die Erdbebenstation in Aachen beschränkt sich also auf die Feststellung der Wirkungen der Erdbeben auf technische Unternehmungen. Sie unterscheidet sich von den bestehenden Erdbebenstationen in derselben Weise, wie sich die Technische Hochschule in ihrem Wirkungskreise von der Universität unterscheidet. Ein Zusammenarbeiten durch Austausch der Beobachtungen und Ergebnisse ist aber von beiderseitigem Nutzen und deshalb in Aussicht genommen und angebahnt worden. Die Station in Aachen wird dadurch in den Stand gesetzt, die Rolle einer Zentralstation für die Technik zu übernehmen.

Von Aachen aus wurden an technische Kreise seit Ende August 1906 bis jetzt folgende Erdbeben gemeldet:

Große Erdbeben:	August	22.	Dauer	5	Stunden.
	Oktober	24.	„	1½	„
	Dezember	22.	„	2½	„
	Januar	4.	„	3	„
	April	15.	„	3½	„

Mittlere Erdbeben: September 7. 14. 28.

Oktober 2. 17. 31.

Dezember 19. 23.

März 29.

April 18. 19.

Dauer 1½ bis 2½ Stunden.

Kleine Erdbeben: August 24.

November 5. 8. 12. 14. 19. 28.

Dezember 4. 15. 18. 23. 26.

Januar 1. 2. 8. 14. 19. 22.

Februar 3. 24.

März 27. 31.

April 1. 13.

Ganz kleine Erdbeben traten mehrfach auf.

Es ist aber noch eine Bodenbewegung zu erwähnen, die ebenfalls nicht nur lokal ist: die oft tagelang andauernde Bodenunruhe. Sie zeigte sich bei den Aufzeichnungen in Aachen im Oktober und wieder von Dezember bis März. Im Januar z. B. ist angegeben: Lebhaftige Bodenunruhe am 2. 3. 10.—15. 22.—30., besonders am 27. 28. und 29. Januar.

Lokale Bodenbewegungen durch Verkehr und Betrieb aller Art bleiben hier außer Betracht.

Beschränkt man sich auch nur auf die größten Erdbeben, so ist die Erkenntnis von Bedeutung, daß in der genannten Zeit mehrere solche stattgefunden haben, ohne daß sie durch das Gefühl wahrgenommen worden sind. Die Bodenbewegungen hätten zehnmal, ja hundertmal kleiner sein können, sie wären doch als Erdbeben gefühlt worden, wenn nur die Bodenschwingungen schneller vor sich gegangen wären. Nur durch die große Schwingungsdauer haben sich diese starken Erdbeben der Beobachtung ohne Instrument entzogen; sie würden vollständig unerkannt und unbeachtet geblieben sein, wenn sie nicht durch die Instrumente angezeigt worden wären.

Um einen ersten Anhalt darüber zu erhalten, ob diese Erdbeben bei uns überhaupt irgend eine Wirkung haben können, muß man die Art der Bodenbewegungen betrachten. Wir haben glücklicherweise nicht die heftigen Erdbeben, die mit einigen plötzlichen Stößen große Verwüstungen anrichten, von denen Italien, Japan, Mittelamerika und andere Länder heimgesucht werden. Nahbeben kommen bei uns häufiger nur in einzelnen wenigen Bezirken vor und treten nur in leichter Form auf. In der Hauptsache und ziemlich häufig erscheinen bei uns aber Fernbeben, als Fortpflanzung von Erdbeben aus weit entfernten meist außereuropäischen Herden. Wir haben nicht einzelne heftige Stöße, sondern langsamere Bodenverrückungen, die oft stundenlang anhalten. Als größte horizontale Bodenbewegung kann man bei uns einige Millimeter annehmen. Aber die Bodenbewegung schwillt nicht langsam an und klingt ebenso wieder ab, noch erfolgt sie mit gleichförmiger Beschleunigung. Sie setzt vielmehr plötzlich ein und ändert sich sprungweise, sowohl nach Größe als auch nach Schnelligkeit. Das lehrt ohne weiteres die Tafel 14. Die jähen Wechsel treten sowohl zwischen einzelnen Abschnitten als auch innerhalb der Phasen auf; im Verlaufe des Erdbebens sind sie häufig zu erkennen. Daß solche plötzlich wechselnden Bodenbewegungen von zum Teil beträchtlicher Größe und langer Dauer schädigend wirken müssen, liegt auf der Hand. Es werden nicht plötzliche Zerstörungen sein, die sie bewirken, vielmehr ist anzunehmen, daß in Gebirgsschichten und in Bauwerken eine allmähliche Lockerung herbeigeführt wird; es entstehen kleine Risse, die

langsam größer werden. Insbesondere in Mauern aus bröckelnden Feldziegeln und schlechtem Mörtel wird sich das zeigen und am meisten dort, wo Unterbrechungen im Verbandsverband vorhanden sind, also an Türen, Torbögen und Fenstern. Auch ist anzunehmen, daß durch das lange Rütteln das Gestein gelockert wird, sodaß vermehrter Gesteinfall eintritt. Ferner können Erdfälle und Erdstürze entstehen, besonders dann, wenn durch langen Regen der Untergrund schlüpfrig oder der Boden durch Frost gelockert ist. Bei großen Massen kann es vorkommen, daß mehrere Stunden vergehen, bis die Bewegung anfängt merkbar zu werden. Nicht als Behauptung aber als Vermutung darf es wohl ausgesprochen werden, daß der Erdbeben beim Bau der Hunsrückbahn bei Leiningen, der so viel Menschenopfer gefordert hat, mit einem Erdbeben im Zusammenhang steht: am 4. Januar 1907 hat Morgens von 6 $\frac{1}{2}$ bis 9 Uhr ein großes Erdbeben stattgefunden, am Nachmittage des gleichen Tages trat die Verschüttung ein.

Es wird noch eines besondern Studiums bedürfen, wie sich der Boden in der Tiefe der Bergwerke bei Erdbeben verhält. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß auch hier eine Lockerung eintritt, die den eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen, insbesondere wenn sie unter hohem Drucke stehen, die Möglichkeit verschafft, sich Poren und Kanäle zu öffnen, um nach verschiedenen Richtungen vorzudringen. Auch hier kann es nicht wundernehmen, wenn die Bewegung der Flüssigkeit noch nach dem Aufhören des Erdbebens fort dauert. Bemerkenswert ist, daß am 24. Oktober 1906 ein ziemlich heftiges Erdbeben stattgefunden hat, und daß am folgenden Tage die Grube Laura und Vereinigung bei Eygelshoven in holl. Limburg ersoffen ist. Der Wassereinbruch erfolgte von unten her auf der untersten Sohle in einem Querschlage, nicht an einer Arbeitsstelle. Über Tage wurde keine Veränderung des Wasserstandes beobachtet. Die Grube liegt etwa 1 km von der Verwerfungspalte „Feldbiß“ entfernt. Unter allem Vorbehalt mag auch auf die in Aachen vom 22.—30. Januar 1907 beobachtete Bodenunruhe, die besonders vom 27. Januar an lebhaft wurde, und auf das Unglück in der Grube Reden im Saargebiet am 28. Januar aufmerksam gemacht werden; mit aller Vorsicht schon deshalb, weil die Ausdehnung einer solchen Bodenunruhe, insbesondere nach der Tiefe, ganz unbekannt ist. Wenn aber ein Hin- und Herschwingen des Bodens während langer Zeit auch in der Tiefe stattfindet, dann ist es nicht unwahrscheinlich, daß bei diesen Bodenbewegungen die unter hohem Druck stehenden Gase sich durchpressen und in vermehrtem Maße in die Grubenräume gelangen können.

Die Vermutung, daß durch Erdbeben für unsere technischen Unternehmungen schwerwiegende Veränderungen herbeigeführt werden können, läßt sich jedenfalls nicht von der Hand weisen. Damit erwächst uns aber die Pflicht, diese Vorgänge zu erforschen. Sollte sich diese Vermutung bestätigen, so ergeben sich sogleich neue Gesichtspunkte; von diesen mag hier nur der nächstliegende angeführt sein, daß durch schnelle Benachrichtigung manchem Unfall gesteuert werden könnte, indem man größere Vorsicht walten

und auch wohl schwache und gefährliche Stellen, die den Betriebsführern meist bekannt sind, überwachen ließe. Die Voranzeige der Erdbeben wird wohl kaum in Frage kommen, da die Erdbeben mit rund 200 km Fortpflanzungsgeschwindigkeit in der Minute in kurzer Zeit ganz Deutschland durchlaufen. Allerdings tritt das Maximum der Bodenbewegung erst einige Zeit nach dem Beginn ein. Es kommt hier eher die stundenlange Dauer großer Erdbeben in Betracht und eine an Erdbeben reiche Zeit, wie der vergangene Winter. Jedenfalls ist es nicht ausgeschlossen, daß die Erdbebenstation nicht nur die nachträgliche Festlegung von Erdbebenschäden, sondern auch eine gewisse Vorbeugungsmöglichkeit geben kann. Etwas Bestimmtes läßt sich jetzt noch nicht sagen, es gilt zuvor Erfahrungen zu sammeln. Inwieweit bei uns die Erdbeben — in der Hauptsache Fernbeben von langer Dauer und rasch und vielfach wechselnder Größe und Geschwindigkeit der Bewegung der Bodenteile — unter den jeweils örtlich gegebenen Verhältnissen wirklich Schaden anrichten, das müssen wir aus der Praxis erfahren. Dadurch wird der Forschung eine Grundlage geschaffen. Die beste Eigenschaft unserer Forschungsmethoden ist, daß sie Schritt für Schritt in der Praxis erprobt werden können, wenn nur der Forscher mit dem Praktiker richtig zusammenarbeiten kann. Hier hat sich das Zusammenarbeiten so zu gestalten, daß von der Erdbebenstation die einzelnen Erdbeben und die erdbebenreichen Zeiten den Behörden und Werken gemeldet werden, und daß von diesen dann darauf geachtet wird, ob während und nach den Erdbeben sich Wirkungen feststellen lassen, die nicht andern Ursachen zuzuschreiben sind. Soweit es sich von vornherein übersehen läßt, werden Gesteinfall, Brüche, Mauerrisse, Erdfälle und Erdstürze, Änderungen in Wasserzuflüssen und vermehrter Eintritt von Grubengasen in Betracht kommen. Die Erhebungen wären dann der Erdbebenstation mitzuteilen.

Die vorstehenden Ausführungen lassen sich kurz so zusammenfassen:

Es gibt in Deutschland nicht selten Erdbeben, die nach Größe und Dauer, auch nach der wechselnden Art ihres Auftretens wohl geeignet erscheinen, Schaden anzurichten. Diese Erdbeben werden nicht gefühlt und sie würden im praktischen Leben unbeachtet bleiben, wenn sie nicht durch Erdbebeninstrumente angegeben werden könnten.

Die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Erdbeben und ihre Wirkungen im Interesse technischer Unternehmungen zu untersuchen. Die Grundlage zu dieser Erforschung soll dadurch geschaffen werden, daß die Station den Behörden und Werken die in Deutschland eingetretenen größeren Erdbeben meldet und ihrerseits um Mitteilung über erkannte Erdbebenschäden bittet.

Im Anschluß an die vorstehenden Ausführungen wird in dieser Zeitschrift künftig regelmäßig über die eingetretenen Erdbeben berichtet werden.

Zur Frage des zweckmäßigsten Antriebs für Kompressoren.

Von Ingenieur Fr. Harth, Frankfurt a. M.

In den letzten Jahren ist der Frage der Wirtschaftlichkeit der Hauptmaschinen im Bergwerksbetriebe, nämlich der Fördermaschine, der Wasserhaltung und des Kompressors, ein stetig wachsendes Interesse entgegengebracht worden. Im Gegensatz zu früheren Zeiten bedingt jetzt die Vielseitigkeit der Antriebmöglichkeiten bei Neuanlagen ein eingehendes Studium und läßt im allgemeinen nur die Betriebsicherheit und die Gesamtwirtschaftlichkeit den Ausschlag geben. Man scheut heute den Aufwand großer Anlagekapitalien nicht, wenn die Wirtschaftlichkeit bei ausreichender Betriebsicherheit die größtmögliche ist. Die elektrisch betriebene Hauptfördermaschine und die Wasserhaltung beweisen dies vollauf. Die Betriebsverhältnisse für die Fördermaschinen und die Wasserhaltungen weichen von denjenigen für die dritte Hauptgattung, die Kompressoren, stark ab. Daher ist die Frage nach dem zweckmäßigsten Antrieb dieser letztern für sich zu entscheiden.

Während bis vor etwa zwei Jahren als Antriebsmaschine für den Zechenkompressor nur die Dampfmaschine in Frage kam, sind heute mit der Anforderung nach möglichst wirtschaftlicher Verwendung der Energiequellen der Bergwerksbetriebe noch der Gasmotor und der Elektromotor hinzugekommen. Für den unmittelbar mit Koksöfen-Gasmaschine gekuppelten Kompressor ist heute in Abnehmerkreisen kein sonderliches Interesse vorhanden, trotzdem für ihn die Möglichkeit großer Wirtschaftlichkeit bei genügender Betriebsicherheit nicht in Frage gestellt werden kann. Es wäre falsch, so große Einheiten, wie sie für die Großkompressoren heute in Frage kommen (500 — 1000 PS), mit Elektrizität, die von Gasmotoren erzeugt wird, zu betreiben. Hier wäre die direkte Kupplung von Gasmotor und Kompressor unbedingt vorzuziehen. Man hat den elektrischen Antrieb sowohl für Großkompressoren, als auch für unter Tage aufgestellte Kleinkompressoren durchgeführt.

Zunächst soll ein Vergleich gezogen werden zwischen einem elektrisch betriebenen Kompressoraggregat für 6000 cbm stündliche Saugleistung bei Kompression auf 6 at Überdruck und einem unmittelbar mit einer Dampfmaschine gekuppelten Kompressor der gleichen Leistung. Diese Maschinenleistung wurde gewählt, weil im Bergbau gegenwärtig zumeist diese oder ähnliche Größen in Frage kommen. Im Anschluß daran sollen auch die unter Tage aufgestellten Einzelkompressoren kurz mit in die Untersuchung einbezogen werden.

Bei Neuanlagen werden die Kompressoren mit vollem Recht reichlich bemessen, sodaß sie, sei es für außergewöhnliche Fälle, sei es für eine spätere Betriebserweiterung, noch eine gute Reserve in sich selbst enthalten. Sie werden infolgedessen, besonders in den ersten Jahren ihres Betriebes, verhältnismäßig selten mit ihrer vollen Leistung beansprucht. Aus diesem Grunde soll die Frage der Wirtschaftlichkeit für drei Hauptfälle untersucht werden, nämlich für

I. II. III.
1/1 3/4 1/2 Belastung.

Gleichzeitig sollen die Gesteungskosten für 1000 cbm angesaugte und auf 6 at Überdruck gepreßte Luft, und zwar dem in möglichster Nähe des Kompressors aufgestellten Druckluftbehälter entnommen, annäherungsweise berechnet werden.

Bei Ermittlung der Betriebskosten des Dampfkompressors soll die Tonne Dampf zu 2 M eingesetzt werden. Alsdann sollen die Betriebskosten für den elektrisch betriebenen Kompressor mit Ausnahme derjenigen für den Strom ermittelt werden, um auf diese Weise die Maximalkosten für die elektrische Energie zu erhalten, für den Fall, daß der elektrisch betriebene Kompressor dem mit Dampf betriebenen in bezug auf Gesamt-Wirtschaftlichkeit gleichkommt. Als Zahl der jährlichen Betriebsstunden sollen 6000 angenommen werden.

I. Dampfkompressor.

Hier müssen zwei Möglichkeiten, nämlich Ia Betrieb mit Kondensation und Ib Auspuffbetrieb ins Auge gefaßt werden. In beiden Fällen sei ein Dampfdruck von 8,5 at Überdruck an der Maschine angenommen.

Ia. Betrieb mit Kondensation.

Der Untersuchung sei ein Verbundkompressor zugrunde gelegt, der mit einer Verbunddampfmaschine in moderner Ausführung gekuppelt ist. Die Maschine erhält eine eigene Einspritzkondensation, das Einspritzwasser wird in einem Kühlwerk rückgekühlt. Die Antriebsdampfmaschine indiziert bei $1/1 - 3/4 - 1/2$ Belastung 610 — 452 — 298 PSI.

Bei einem Dampfanzugdruck von 8,5 at und Betrieb mit Kondensation beträgt der Dampfverbrauch bei $1/1 - 3/4 - 1/2$ Belastung 6,8 — 7,0 — 7,5 kg für 1 PSI/st.

In dem oben genannten Betrage von 2 M für die Tonne Dampf sind alle Kosten, auch diejenigen für Verzinsung und Amortisation der Kesselanlage sowie für Bedienung, Wasserreinigung usw. enthalten. Eine kurze Überschlagrechnung bestätigt die Richtigkeit dieser Zahl.

Die jährlichen Ausgaben für Frischdampf stellen sich dann bei 6000 Betriebsstunden wie folgt:

$1/1$ Belastung	610 . 6,8 . 6000 . 0,002 =	49 800 M
$3/4$ "	452 . 7,0 . 6000 . 0,002 =	38 000 "
$1/2$ "	298 . 7,5 . 6000 . 0,002 =	26 800 "

Die Anschaffungskosten des Kompressors nebst Zubehör sind etwa folgende:

Kompressor, komplett	62 000 M
Einspritzkondensation	7 000 "
Kaminkühler, komplett	7 000 "
Einspritzwasserleitung von und nach dem	
Kühler	1 800 "
Dampf- und Luftleitungen zur Maschine	2 500 "
Luftbehälter	2 000 "
Fracht, Verpackung und Montage	2 700 "
Fundamente	3 000 "
Gebäudeanteilkosten	10 000 "
Insgesamt	98 000 M

Rechnet man für die Maschine und die Fundamente für Abschreibung 8 pCt, für Verzinsung 4 pCt, für das Gebäude für Abschreibung 2 pCt und für Verzinsung 4 pCt, so betragen die jährlichen Ausgaben für Abschreibung und Verzinsung

0,12 . 88 000 = 10 560 *M*
 0,06 . 10 000 = 600 "

11 160 *M*

Hinzu kommen noch
 Kosten für Wartung (Tag- und Nachtbetrieb) 2 600 "
 " " Putzmaterial 400 "
 " " Reparaturen 500 "
 somit stellen sich die gesamten „festen Jahreskosten“ auf 14 660 *M*

Diese „festen Jahreskosten“ sind in jedem Falle aufzuwenden, sie bleiben gleich, einerlei ob die Maschine voll oder nur teilweise belastet ist. Die Anschaffungskosten für die Anlage dürften als Mittelwerte zutreffen. Sie können zwar sowohl für den Dampfkompressor als auch für den später folgenden elektrisch betriebenen Kompressor in besondern Fällen erhebliche Änderungen erfahren, doch werden diese Änderungen ohne nennenswerten Einfluß auf das Gesamtergebnis sein. Die Kosten für Schmierung werden bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung jährlich zu 1600—1400—1200 *M* angesetzt werden dürfen. Die Kosten für das Kühlwasser des Kompressors, das zugleich als Ersatz für die Verdunstungsmenge des Kühlers dient, mögen 5 Pf. für 1 cbm betragen. Der Kompressor benötigt für 1 cbm angesaugte Luft bei Vollbetrieb ca. 3 kg Kühlwasser. Danach stellen sich die jährlichen Kühlwasserkosten bei $\frac{1}{1}$ Belastung auf 6000 . 0,003 . 6000 . 0,05 = 5 400 *M*
 $\frac{3}{4}$ " " 4500 . 0,003 . 6000 . 0,05 = 4 050 "
 $\frac{1}{2}$ " " 3000 . 0,003 . 6000 . 0,05 = 2 700 "

Hieraus ergeben sich als jährliche Betriebskosten
 Belastung $\frac{1}{1}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$
 Stündliche Leistung in
 cbm 6000 4500 3000
 Dampfkosten 49 800 *M* 38 000 *M* 26 800 *M*
 Feste Jahreskosten 14 660 " 14 660 " 14 660 "
 Kosten für Schmierung 1 600 " 1 400 " 1 200 "
 " " Kühlwasser 5 400 " 4 050 " 2 700 "
 Insgesamt 71 460 *M* 58 110 *M* 45 360 *M*

Diese Kosten verstehen sich für 36 000 000—27 000 000—18 000 000 cbm angesaugte Luft im Jahr, sodaß die Kosten für 1000 cbm angesaugte und auf 6 at Überdruck komprimierte Luft bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung 1,98—2,15—2,52 *M* betragen.

Ib. Auspuffbetrieb.

Bei Auspuffbetrieb betragen die in den Dampfzylindern indizierten Arbeiten bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung 600—445—292 PSI, und der Dampfverbrauch 8,9—9,0—9,5 kg für 1 PSI/st, vorausgesetzt eine Dampfspannung von 8,5 at Überdruck, gemessen an der Maschine.

Die jährlichen Ausgaben für Frischdampf betragen bei 6000 Betriebstunden für

$\frac{1}{1}$ Belastung 600 . 8,9 . 6000 . 0,002 = 64 100 *M*
 $\frac{3}{4}$ " 445 . 9,0 . 6000 . 0,002 = 48 100 "
 $\frac{1}{2}$ " 292 . 9,5 . 6000 . 0,002 = 33 300 "

Das Anlagekapital verringert sich bei Fortfall der Kondensation mit Zubehör von 98 000 *M* auf etwa 82 000 *M*, sodaß die für Verzinsung und Abschreibung einzusetzenden Beträge bei den gleichen Sätzen wie zuvor

0,12 . 72 000 = 8 640 *M*
 0,06 . 10 000 = 600 " 9 240 *M*

betragen. Die Kosten für Wartung, Putzmaterial und Reparaturen sind die gleichen wie zuvor, betragen also wieder 3 500 "
 sodaß die festen Jahreskosten sich auf 12 740 *M* belaufen.

Die Kosten für Kühlwasser bleiben naturgemäß ebenso hoch wie zuvor, und auch diejenigen für Schmierung mögen bestehen bleiben. Sodann ergeben sich die gesamten Betriebskosten wie folgt:

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
Stündliche Leistung in			
cbm	6000	4500	3000
Dampfkosten	64 100 <i>M</i>	48 100 <i>M</i>	33 300 <i>M</i>
Feste Jahreskosten	12 740 "	12 740 "	12 740 "
Kosten für Schmierung	1 600 "	1 400 "	1 200 "
" " Kühlwasser	5 400 "	4 050 "	2 700 "
Insgesamt	83 840 <i>M</i>	66 290 <i>M</i>	49 940 <i>M</i>

Diese Kosten verstehen sich wieder für 36 000 000—27 000 000—18 000 000 cbm angesaugte Luft im Jahr, sodaß die Kosten für 1000 cbm angesaugte und auf 6 at Überdruck komprimierte Luft bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung 2,33—2,46—2,77 *M* betragen.

II. Elektrisch betriebener Kompressor.

Es sei Drehstrom von 5000 V Spannung und 50 Perioden angenommen. Der Kompressor laufe mit 122 Umdrehungen in der Minute, die Saugleistung sei durch Hilfschiebersteuerung bei stets gleichbleibender Umdrehungszahl von Kompressor und Antriebmotor geregelt. Der Kraftbedarf an den Klemmen des Motors beträgt bei diesem Kompressor:

$\frac{1}{1}$ Belastung 620 PS oder $\frac{620 \cdot 0,736}{0,91} = 502$ KW/st
 $\frac{3}{4}$ " 486 " " $\frac{486 \cdot 0,736}{0,9} = 398$ "
 $\frac{1}{2}$ " 352 " " $\frac{352 \cdot 0,736}{0,89} = 291$ "

Der jährliche Kraftbedarf ist demnach unter Annahme von 6000 Betriebstunden:

$\frac{1}{1}$ Belastung 502 . 6000 = 3 012 000 KW/st
 $\frac{3}{4}$ " 398 . 6000 = 2 388 000 "
 $\frac{1}{2}$ " 291 . 6000 = 1 746 000 "

Die Anschaffungskosten können wie folgt angesetzt werden:

Kompressor	34 000 <i>M</i>
Drehstrom-Elektromotor	24 000 "
Zubehör und Leitungen zum Elektromotor	3 500 "
Luftleitungen für den Kompressor	700 "
Luftreservoir	2 000 "
Fracht, Verpackung und Montage für Kompressor und Motor	4 000 "
Fundamente	2 000 "
Gebäudeanteilkosten	8 000 "
Insgesamt	78 200 <i>M</i>

Die Anschaffungskosten sind hier absichtlich relativ geringer eingesetzt als beim Dampfkompressor. Die jährlich aufzuwendenden Beträge für Abschreibungen und Verzinsung stellen sich bei Berücksichtigung der gleichen Sätze wie zuvor auf

0,12.70 200 = 8 420 \mathcal{M}
 0,06. 8 000 = 480 „ 8 900 \mathcal{M}

Die Kosten für Wartung, Putzmaterial und Reparaturen seien die gleichen wie zuvor, nämlich 3 500 „
 mithin betragen die festen Jahreskosten 12 400 \mathcal{M}

Die Kosten für Schmierung werden jährlich bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung zu 1 400—1 200—1 000 \mathcal{M} angenommen werden können, während die Kosten für Kühlwasser die gleichen bleiben wie beim Dampfkompressor. Damit ergeben sich die gesamten Jahreskosten, abzüglich der Kosten für die elektrische Energie, wie folgt:

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
Stündliche Leistung in cbm	6 000	4 500	3 000
Feste Jahreskosten	12 400 \mathcal{M}	12 400 \mathcal{M}	12 400 \mathcal{M}
Kosten für Schmierung	1 400 „	1 200 „	1 000 „
Kühlwasser	5 400 „	4 050 „	2 700 „
Insgesamt	19 200 \mathcal{M}	17 650 \mathcal{M}	16 100 \mathcal{M}

Wenn die Wirtschaftlichkeit des elektrisch betriebenen Kompressors die gleiche wie die des Dampfkompressors Fall Ia (Betrieb mit Kondensation) sein soll, so dürfen die Stromkosten bei

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
abzüglich	71 460 \mathcal{M}	58 110 \mathcal{M}	45 360 \mathcal{M}
also	52 260 \mathcal{M}	40 460 \mathcal{M}	29 260 \mathcal{M}

nicht übersteigen. Da damit 3 012 000—2 388 000—1 746 000 KW/st zu bestreiten sind, so darf 1 KW/st nicht mehr als 1,74—1,69—1,68 Pf. bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung kosten. D. h. die KW/st muß zu rund 1,7 Pf. bezogen bzw. hergestellt werden können, wenn die Gesamtbetriebskosten des elektrisch betriebenen Kompressors denjenigen des Dampfkompressors, der mit 8,5 at Dampfspannung und Kondensation arbeitet, gleich sein sollen.

Unter Zugrundelegung eines Preises von 2,5 Pf. für die KW/st ergeben sich die gesamten Jahreskosten für den elektrisch betriebenen Kompressor wie folgt:

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
Kosten der elektrischen Energie	75 200 \mathcal{M}	59 700 \mathcal{M}	43 700 \mathcal{M}
Sonstige Kosten, wie vorher aufgeführt	19 200 „	17 650 „	16 100 „
Demnach Gesamtkosten	94 400 \mathcal{M}	77 350 \mathcal{M}	59 800 \mathcal{M}

Diese Kosten verstehen sich für 36 000 000—27 000 000—18 000 000 cbm angesaugte Luft. Die Kosten für 1000 cbm angesaugte und auf 6 at Überdruck komprimierte Luft stellen sich also bei elektrischem Betrieb bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung auf 2,62—2,86—3,32 \mathcal{M} .

Soll die Wirtschaftlichkeit des elektrisch betriebenen Kompressors die gleiche sein, wie bei Fall Ib (Dampfkompressor mit Auspuffbetrieb), so dürfen die Stromkosten bei

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
abzüglich	83 840 \mathcal{M}	66 290 \mathcal{M}	49 940 \mathcal{M}
also	64 640 \mathcal{M}	48 640 \mathcal{M}	33 840 \mathcal{M}

nicht übersteigen, d. h. 1 KW/st darf nicht mehr als 2,14—2,03—1,94 Pf. kosten. Wenn demnach die Gesteungskosten für 1 KW/st mehr als 2,14 Pf. betragen, so ist es wirtschaftlich richtiger, einen Dampfkompressor, selbst wenn er mit Auspuff betrieben wird, anzulegen.

Das Ergebnis wird für den Dampfkompressor naturgemäß noch ganz erheblich günstiger, wenn eine höhere Dampfspannung als 8,5 at und wenn Überhitzung vorhanden ist. Um auch hier die gesamten Betriebskosten festzustellen, sei folgende Rechnung aufgestellt:

Bei 10 at Dampfüberdruck und 300° C Dampftemperatur an der Maschine beträgt der Dampfverbrauch bei Betrieb mit Kondensation bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung 5,0—5,2—5,7 kg/PS/st.

Wenn man bei diesen Dampfverhältnissen die Tonne Dampf etwas höher als zuvor, nämlich mit 2,10 \mathcal{M} in Rechnung setzt, so stellen sich die jährlichen Dampfkosten bei 6000 Betriebsstunden auf:

$\frac{1}{1}$ Belastung	610.5,0.6000.0,0021 = 38 400 \mathcal{M}
$\frac{3}{4}$ „	452.5,2.6000.0,0021 = 29 600 „
$\frac{1}{2}$ „	298.5,7.6000.0,0021 = 21 400 „

Die festen Jahreskosten sowie die Kosten für Kühlwasser und Schmierung bleiben die gleichen wie bei Fall Ia. Die gesamten jährlichen Betriebskosten ergeben sich somit wie nachstehend ausgeführt:

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
Stündliche Leistung in cbm	6000	4500	3000
Dampfkosten	38 400 \mathcal{M}	29 600 \mathcal{M}	21 400 \mathcal{M}
Feste Jahreskosten	14 660 „	14 660 „	14 660 „
Kosten für Schmierung	1 600 „	1 400 „	1 200 „
Kosten für Kühlwasser	5 400 „	4 050 „	2 700 „
Insgesamt	60 060 \mathcal{M}	49 710 \mathcal{M}	39 960 \mathcal{M}

Dahiermit wieder 36 000 000—27 000 000—18 000 000 cbm Luft angesaugt und komprimiert werden, so betragen die Gesteungskosten für 1000 cbm angesaugte und auf 6 at Überdruck komprimierte Luft bei $\frac{1}{1}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Belastung 1,67—1,84—2,22 \mathcal{M} .

Wenn der elektrisch betriebene Kompressor ebenso wirtschaftlich arbeiten soll, wie dieser letztere Dampfkompressor, so dürfen die Stromkosten nicht mehr betragen als

Belastung	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
abzüglich	60 060 \mathcal{M}	49 710 \mathcal{M}	39 960 \mathcal{M}
also	40 860 \mathcal{M}	32 060 \mathcal{M}	23 860 \mathcal{M}

d. h. 1 KW/st darf nicht mehr als 1,36—1,34—1,36 Pf. kosten.

In nachstehender graphischer Tabelle (Fig. 1) sind die Betriebskosten für 1000 cbm Luft für Dampf- und elektrischen Betrieb zusammengestellt. In der zweiten Tabelle (Fig. 2) finden sich die Gesamt-Betriebskosten.

Wenn die tatsächlichen Gesteungskosten bzw. der Verkaufspreis für 1 KW/st 2,5 Pf. betragen, so arbeitet der Dampfkompressor ganz erheblich günstiger als der elektrisch betriebene. Der Preis von 2,5 Pf. für 1 KW/st dürfte aber zutreffen, solange es sich nicht

Die Kosten der Rohrleitung für eine stündliche Luftmenge von 6000 cbm betragen bei 1000 m Gesamtlänge, wenn der Spannungsabfall in der Leitung zu 0,5 at angenommen wird, einschl. Verlegen und Befestigen der Leitung r. 18000 .//.

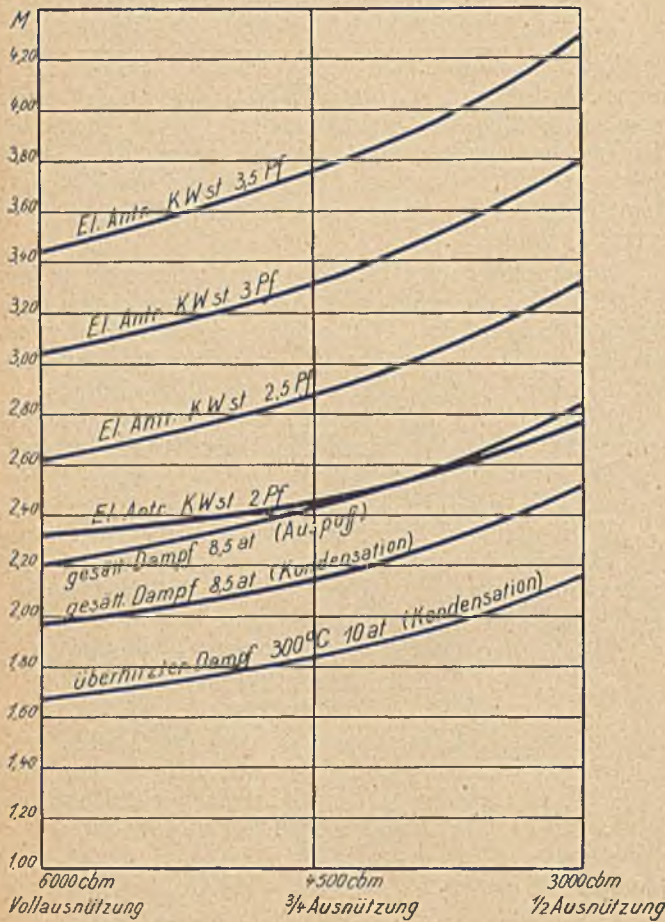


Fig. 1.

um eine mit Abdampf betriebene Primäranlage handelt. Steht genügend Abdampf zu Verfügung, so kann er entweder in einer Abdampfturbine zur Erzeugung elektrischen Stromes ausgenutzt werden, oder aber man kann direkt einen Abdampfkolbenkompressor mit ihm betreiben. Daß die Überlegenheit des Dampfkompressors gegenüber dem elektrisch betriebenen auch in diesem Falle ähnlich wie zuvor vorhanden ist, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung.

III. Elektrisch betriebener Kompressor für 1000 cbm stündliche Saugleistung, in der Grube aufgestellt.

Bisher sind nur die Kosten für 1000 cbm Preßluft ohne Berücksichtigung der Schacht-Luftleitungskosten berechnet worden, sie beziehen sich also, wie zuvor betont, auf die vom Kompressor gelieferte, bzw. in den Luftsammelkessel über Tage abgegebene Luft. Die Kosten für die Druckluft an der Betriebsstelle unter Tage erhöhen sich um einen Betrag, der den Amortisations-, Zins- und Reparaturkosten für die Druckluft-Rohrleitung entspricht, sowie um einen durch Luftverluste bedingten Betrag.

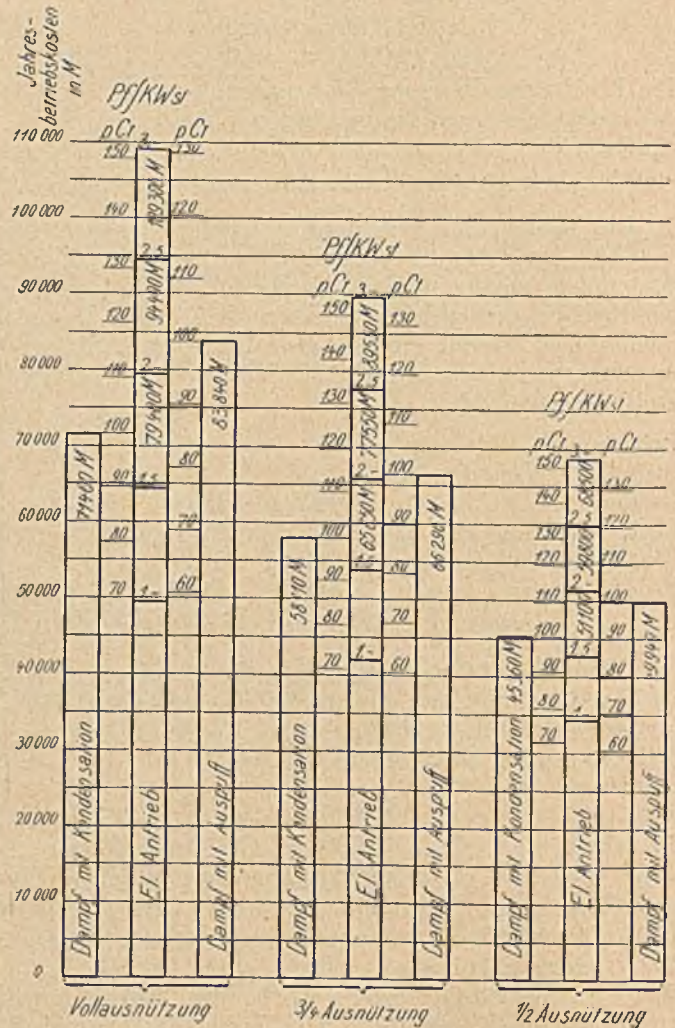


Fig. 2.

Für Amortisation und Verzinsung des Betrages seien 12 pCt, also 2160 .// jährlich angesetzt, alsdann stellen sich die Kosten für eine Arbeitsstunde auf $\frac{2160}{6000} = 0,36$.//. Für Fall III soll der Einfachheit halber dem Vollbetrieb des Kompressors über Tage der Vollbetrieb des unter Tage angeordneten 1000 cbm-Kompressors gegenübergestellt werden. Dann stellt sich der Betrag an Amortisation und Verzinsungskosten für die Luftleitung für 1000 cbm angesaugte Luft auf $\frac{0,36}{6} = 0,06$.//.

Da die Luftverluste der Schachtleitungen als ein großer Nachteil der Druckluft-Kraftübertragung betrachtet werden, so soll in dieser Rechnung zunächst ein Betrag von 1200 .// jährlich für Luftleitungsreparaturen, Nachziehen der Flanschen und Ersatz der Dichtungen vorgesehen werden. Damit dürfte die vorzügliche Instandhaltung der Luftleitung gesichert sein. Die an aus-

gedehnten Druckluftleitungen in Boston, Paris und Offenbach vorgenommenen Versuche haben gezeigt, daß die Luftverluste sehr gering sind. Trotzdem seien hier $2\frac{1}{2}$ pCt Undichtigkeitsverluste in der Rechnung berücksichtigt.

Die jährlichen Reparaturkosten von 1200.// betragen für 1000 cbm angesaugte Luft $\frac{1200}{6000 \cdot 6} = 0,034$ //.

Die Kosten für 1000 cbm angesaugte und auf 6 at gepresste Luft, dem Luftbehälter über Tage entnommen, belaufen sich im Falle Ia (Dampftrieb, gesättigter Dampf von 8,5 at und Kondensation) auf 1,98 //.

Dazu kommen 0,06 // für Amortisation der Leitung und 0,034 // für Instandhaltung sowie $2\frac{1}{2}$ pCt zur Deckung der Luftverluste, sodaß sich die Kosten für 1000 cbm auf 6 at gepresste Luft an der Arbeitsstelle unter Tage auf $1,025 \cdot (1,98 + 0,06 + 0,034) = r. 2,13$ // stellen.

Um günstige Bedingungen für den elektrisch angetriebenen 1000-cbm-Kompressor unter Tage zu bekommen, soll, wie schon gesagt, für ihn nur Vollbetrieb angenommen werden. Ferner soll noch angenommen werden, daß eine Umformung des hochgespannten Drehstromes unnötig, der Motor unter Tage also für Hochspannung gebaut sei.

Das der Druckluftleitung entsprechende komplette Schachtkabel kostet einschl. Verlegen r. 12000 //.

Für Amortisation und Verzinsung seien wieder nur 12 pCt angenommen, ein Betrag, der nur bei reichlich bemessener und gut gesicherter Leitung genügt. Durch das Schachtkabel werden außer dem Kompressor unter Tage noch weitere Arbeitmaschinen gespeist, sodaß nur etwa $\frac{1}{4}$ der Kosten also 3000 //, zu Lasten des Kompressors fallen. Demnach betragen die Teilkosten für Amortisation des elektrischen Schachtkabels für 1000 cbm Luft $\frac{360}{6000} = 0,06$ //.

Für Reparaturen und Instandhaltung des Kabels sowie für Sicherungen soll im Gegensatz zur Schachtluftleitung ein Jahresbetrag nicht vorgesehen werden.

Der Kompressor sei zweistufig angeordnet, wobei vorausgesetzt wird, daß genügend Kühlwasser, wieder zu dem geringen Betrag von 0,05 // für 1 cbm, zur Verfügung steht. Der Antrieb vom Elektromotor erfolge mittels Zahnrädern. Dann kommen etwa folgende Anlagekosten in Frage:

Zweistufiger Kompressor für 1000 cbm Saugleistung in der Stunde, einschl. Zwischenkühler und Grundplatte für den Elektromotor	8000 //
Elektromotor mit Zubehör, Anlasser, Verbindungsleitungen und Zahnradpaar	7800 "
Montage	900 "
Luftbehälter und kurze Luftleitungen	700 "
Herstellen der Maschinenkammer und Fundamente ¹	1000 "
	<hr/> 18400 //

¹ gering geschätzt.

die Betriebskosten sind:

12 pCt für Abschreibung und Zinsen:	
0,12 . 18400 =	2208 //
Dazu Kosten der Schmierung für 1 Jahr	300 "
" " für Kühlwasser " "	900 "
" " " Bedienung	0 "
	<hr/> 3408 //

Zugunsten des Kompressors unter Tage ist angenommen worden, daß er eine besondere Bedienung nicht erfordert, sondern von einem für andere Maschinen erforderlichen Wärter nebenher bedient wird. Für die Arbeitsstunde d. h. für 1000 cbm angesaugte Luft betragen die Kosten für Verzinsung und Amortisation der Anlagewerte, sowie für Schmierung und Kühlwasser bei dem elektrisch betriebenen Kompressor unter Tage $\frac{3408}{6000} = 0,568$ rund 0,57 //.

Rechnet man hierzu die zuvor ermittelten Amortisation-Anteilskosten für das Kabel mit 0,06 //, so ergeben sich die gesamten Kosten mit Ausnahme der Stromkosten zu 0,63 // für 1000 cbm. Demnach darf die elektrische Kraft bei Gleichwertigkeit der Anlagen Ia und III stündlich nur $2,13 - 0,63 = 1,50$ // kosten.

Zur Kompression von stündlich 1000 cbm auf nur 5,5 at Überdruck (hier ist also der Spannungsabfall nochmals besonders berücksichtigt) sind 100 PSe an der Kompressorwelle erforderlich.

Die Wirkungsgrade betragen

für das Zahnradpaar 0,95	} insgesamt also $\eta = 0,81$
für den Elektromotor 0,90	
für die Leitungen 0,95	

Demnach sind an der Verteilungschalttafel über Tage zum Betriebe des 1000 cbm-Kompressors unter Tage erforderlich: $\frac{100 \cdot 0,736}{0,81} = 91$ KW. Da der Strom nicht über 1,50 // kosten darf, ergeben sich die Kosten für 1 KW/st zu $\frac{150}{91} = 1,65$ Pf.

Dieser Betrag ist noch etwas geringer als der im Falle II festgelegte, sodaß daraus geschlossen werden muß, daß der elektrische Großkompressor immerhin noch etwas wirtschaftlicher arbeitet, als der Kompressor unter Tage.

Trotzdem zuungunsten des Dampfkompressors über Tage angenommen wurde, daß

1. 1200 // Jahreskosten für Luftleitungs-Reparaturen gegenüber 0 // für Schachtkabel aufzuwenden sind,
 2. die Luftverluste und der Spannungsabfall der Luftleitung berücksichtigt werden,
 3. Bedienungskosten für das elektrisch betriebene Aggregat unter Tage nicht entstehen,
 4. die Kompression unter Tage gleich vorteilhaft wie über Tage erfolgt und die Kühlwasserkosten in beiden Fällen relativ gleich hoch sind,
- dürfen die Kosten für 1 KW/st 1,65 Pf. nicht übersteigen, wenn die Gesamtwirtschaftlichkeit des unter Tage aufgestellten elektrisch betriebenen Kompressors bei Vollbetrieb die gleiche sein soll, wie die des über

Tage aufgestellten Dampfkompessors, der mit 8,5 at Dampfanfangdruck ohne Oberhitzung und mit Kondensation arbeitet.

Wenn die Entscheidung getroffen werden soll, welchem der beiden Systeme Ia oder III der Vorzug gebührt, selbst wenn die zuvor gemachten Voraussetzungen zutreffen und die KW/st zu 1.65 Pf. verfügbar ist, so muß in diesem Fall die größere Betriebsicherheit

den Ausschlag geben, die der Dampfanlage Ia zuzusprechen sein würde.

Jedenfalls weisen vorstehende Rechnungen darauf hin, daß nur in ganz besondern Fällen der elektrische Antrieb für Kompressoren gerechtfertigt erscheint, während im allgemeinen der Dampfkompessor den Vorzug verdient.

Die Manganzlager Britisch-Indiens und ihr Abbau.

Von P. Martell.

Das bedeutende Aufblühen der indischen Manganzlager ist hauptsächlich als eine Folge der russischen Wirren zu betrachten, durch die bekanntlich der Manganzbau Rußlands im Kaukasus in den letzten Jahren außerordentlich zu leiden hatte. Da die russische Manganzausfuhr zeitweise völlig zum Stillstand kam, sahen sich die Konsumenten gezwungen, andere Quellen aufzusuchen, und hier traten die ergiebigen indischen und brasilianischen Manganzlager helfend ein.

Der Manganzbergbau Indiens ist noch sehr jung; der Anfang eines bergmännischen Abbaues fällt in das Jahr 1892, in dem man im Vizagapatam-Distrikt der Provinz Madras die ersten Manganzlager in Betrieb setzte. Anfänglich nahm die jährliche Förderung ständig zu, bis man im Jahre 1900 in einer Tiefe von 15—30 m auf große Wassermengen stieß, wodurch die Produktion stark geschmälert wurde, sodaß sie von 92 458 t im Jahre 1900 auf 63 669 t im Jahre 1905 zurückging. Umfangreiche Manganzlager enthält ferner der Nagpur-Distrikt in den Zentralprovinzen, in dem man im Jahre 1899 mit dem Abbau begonnen hat. Die Förderung betrug schon im ersten Jahr 35 356 t und stieg bis zum Jahre 1905 auf 153 494 t. Nur das Jahr 1904 hatte einen Rückschlag gebracht, da die niedrigen Preise dieses Jahres zu einer Fördereinschränkung zwangen. Endlich hat man im Jahre 1903 in Zentralindien im Staat Jhabua mit dem Abbau eines bedeutenden Lagers begonnen, aus dem im Jahre 1905 30 251 t gefördert wurden.

Das in Vizagapatam-Distrikt vorkommende Erz ist in der Hauptsache Psilomelan, der meist mehr oder weniger Braunit enthält, sowie Pyrolusit, der in recht bedeutenden Lagern vorkommt. Die Erze der Zentralprovinzen bestehen zum großen Teil aus einem Gemisch von Braunit und Psilomelan, sind feinkörnig, sehr hart und widerstandsfähig. Häufig kann man in der psilomelan-braunitischen Grundmasse kleine Kristallfacetten unterscheiden. Diese treten zuweilen so zahlreich und in solcher Größe auf, daß man ganze Massen kristallinischen Braunits vor sich hat. Das ist beispielsweise bei den Erzen der Thirori-Gruben im Balaghat-Distrikt der Fall. Andererseits ist Erz anzutreffen, das gänzlich aus Psilomelan besteht, z. B. in den Gruben in der Nähe der Stadt Balaghat selbst. Pyrolusit ist bisher nur an einer Stelle und zwar bei Pali im Nagbur-Distrikt aufgefunden. Das in den Kajlidongri-Gruben im Staat Jhabua geförderte Manganz Erz hat ein feinkörniges Aussehen und ist von dunkelgrauer Farbe. Genaue Untersuchungen dieser Erze liegen nicht vor, jedoch dürften sie aus einer Mischung von Braunit und

Psilomelan bestehen. Das durchschnittliche Analysenergebnis der indischen Erze ist folgendes.

	Madras	Zentralprovinzen	Zentralindien
Mangan . . .	43—50%	50—55%	46—48%
Eisen . . .	5—13%	5—8%	8—9%
Silizium . . .	2—6%	5—9%	6—9%
Phosphor . .	0.15—0.60%	0.05—0.12%	0.08—0.25%
Feuchtigkeit .	0.5—2.0%	unter 1.0%	unter 0.25%
Entfernung des Verladehafens km	90	805—126	581

Im letzten Jahr hat die britisch-indische Regierung umfangreiche Nachforschungen nach neuen Manganzlagern vornehmen lassen, bei welcher Gelegenheit nicht nur für Indien neue, sondern auch der Wissenschaft bisher unbekannt Mineralien entdeckt wurden. Die bisher in Indien gefundenen Manganzminerale sind:

Oxyde:	Dysluit	*Braunit
	Manganmagnetit	*Pyrolusit
	Jakobsit	*Manganit
	Hausmanit	
Manganate:	Hollandit und andere Manganate von Ba, Ca, und Fe, der Formel $R_2 Mn O_3$ entsprechend.	
	*Psilomelan	
	Wad	
Carbonate:	Ankerit	
	*Rhodochrosit	
Silikate:	Blanfordit	
	Manganhedenbergit	
	*Rhodonit	
	Winchit	
	*Spessartit	
	Aplom	
	*Piedmontit	
	Carpholit	
	Einige Mangan-Glimmer.	
Phosphate:	Triplit	
Niobate:	Columbit	
Tungstate:	Wolfram	

Die in vorstehender Aufstellung mit einem Stern versehenen Arten sind für Indien die wichtigsten; die sechs ersten hiervon werden als Erze betrachtet.

Man kann in Indien zwei verschiedene Arten von Manganzlagerstätten unterscheiden. Die einen treten als kleine Hügel in einer Höhe von 15 bis 90 m auf, die andern erheben sich nur wenige Fuß über das Niveau der sie umgebenden Ebenen, oder sie heben sich überhaupt nicht

von den letztern ab. Zur ersten Gruppe können die Lagerungen im Staate Ihabua und in den Zentralprovinzen gerechnet werden, zur letztern die Lager der Provinz Madras.

Fast in allen indischen Manganerzgruben ist von einem geregelten bergmännischen Abbau noch sehr wenig zu spüren, vielmehr geht er meist in sehr primitiver Weise vor sich; häufig erfolgt nur eine Bearbeitung der Oberfläche mit Brechstangen. Am wirtschaftlichsten gestaltet sich der Abbau der hügeligen Erzlager, da hier am wenigsten mit Wasserlösungen zu kämpfen ist, und der Betrieb dadurch begünstigt wird, daß Arbeit ersparende Transportmittel, wie Drahtseilbahnen und abschüssige Förderstrecken bequem eingerichtet werden können. Einen sehr ungünstigen Einfluß übt die Arbeiterfrage auf die indischen Manganerzgruben aus, da die Eingeborenen wenig Neigung zur Arbeit bekunden. Daher hält es oft schwer, genügend Arbeiter zu beschaffen. Beliebte sind lediglich die Gugeratis des Ahmadabad-Distriktes, die als geschickt und fleißig gelten. Meist müssen Kulis aus den Zentralprovinzen, besonders aus Raipur, zum Bergbau herangezogen werden. Auch Frauen und Kinder finden in den Manganerzgruben Verwendung. Die Arbeitslöhne schwanken in den verschiedenen Distrikten; als durchschnittlichen Tagelohn kann man für den männlichen Bergarbeiter 17—34 Pf., für Frauen und Kinder 8,5—17 Pf. rechnen¹. Die Hauptausgaben entstehen dem indischen Manganbau durch die Frachtkosten, die teilweise sehr erheblich sind. Oft muß das Erz über 32 km weit bis zur nächsten Bahnstation mit Ochsenkarren befördert werden, wodurch vereinzelt 4 bis 4,50 *₹* Kosten auf die Tonne entstehen. Manchmal verteuern auch sehr lange Feldbahnen den Betrieb außerordentlich. Andererseits wiederum haben diejenigen Gruben, die unmittelbar an den Staatsbahnen liegen, nur mit ganz geringen Frachtkosten von wenigen Pfennigen zu rechnen.

¹ Bei sämtlichen Umrechnungen sind 1 Rupie = 1,37 *₹*, 1 Anna = 8,5 Pf. und 1 Pie = 0,7 Pf. angenommen worden.

Durch diese Frachtunterschiede wird die Konkurrenzkraft der Gruben außerordentlich beeinflusst. Nachstehend folgt eine kleine Übersicht der Bahnfrachten für die Hauptstrecken; die Frachtsätze haben 0,07 Pf. für 37,2 kg und 1609,3 m zur Basis:

Meghar (Zentralindien) — Bombay	581 km	7,04 <i>₹</i>
Nagpur-Kalkutta	837 "	10,11 "
Nagpur-Bombay	1128 "	13,63 "
Garividi-Vizagapatam	90 "	1,08 "

Für die Seefracht sind gewöhnlich 15,30 — 17,34 *₹* in Rechnung zu setzen. Eine große Anzahl der Lagerstätten, wie beispielsweise die des Chindwara-Distriktes, lassen sich wegen zu großer Entfernung von der nächsten Bahnstation nicht in Betrieb nehmen. Die Gesamtausfuhr Indiens in Manganerzen betrug im Jahr 1905/06, umfassend den Zeitraum vom 1. April 1905 bis 31. März 1906, 316 699 t, während die Ausfuhr der wichtigsten andern Manganländer folgende Zahlen aufweist.

Rußland	388 231 t
Brasilien	262 416 t
Spanien	30 507 t

Die Preise für 50 prozentige Erze stellen sich in den Zentralprovinzen durchschnittlich auf 1,10—1,28 *₹* für 1 t Roherz. Die Zahl der in den Manganerzgruben beschäftigten Arbeiter, einschließlich der Frauen und Kinder, belief sich Ende 1905 auf 5998 Personen. In jüngster Zeit hat die Förderung von Manganerzen des indischen Staates Mysore großen Aufschwung genommen. In der Zeit vom 1. Dezember 1905 bis 30. November 1906 wurden hier allein 40 000 t gefördert. Die Verschiffung erfolgt über den naheliegenden portugiesischen Hafen Goa, der hierdurch einigen wirtschaftlichen Aufschwung genommen hat. In der portugiesischen Kolonie Goa selbst sind vor kurzer Zeit ebenfalls reiche Manganerzfelder entdeckt worden, für die seit Anfang 1906 schon 250 Gesuche auf Abbau bei der portugiesischen Regierung vorlagen. Nach alledem scheint dem indischen Manganerzbergbau eine gute Zukunft bevorzustehen.

Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft über das Jahr 1906.

Dem soeben zur Ausgabe gelangten Bericht entnehmen wir das folgende:

Es sind im Betrieb gewesen:

Bezeichnung der Betriebe	1905		1906	
	Zahl der Betriebe	Zahl der durchschnittl. beschäftigten versicherten Personen	Zahl der Betriebe	Zahl der durchschnittl. beschäftigten versicherten Personen
Steinkohlengruben	182	254 260	180	276 824
Ziegeleien	1 ¹	26 ¹	5	78
Brikettfabriken	1	50	1	52
Eisensteingruben	13	889	15	955
Salinen	10	490	10	461
Anderc Mineralgewinnungen (14 landwirtschaftliche Betriebe, 1 Sandsteingrube, 1 Tiefbohrbetrieb)	2 ¹	1 090 ¹	16	1 337
Zusammen	209	256 805	227	279 707

¹ Die Angaben für die landwirtschaftlichen Betriebe und Ziegeleien für 1905 sind unter Steinkohlengruben enthalten.

Von den katastrierten Betrieben der Sektion wurde im Berichtjahre 1 Steinkohlengrube dauernd eingestellt. In das Kataster neu eingetragen wurden 1 Steinkohlengrube und 1 Eisensteinzeche. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen hat sich um 22 902 = 8,92 pCt gegen das Vorjahr vermehrt.

Nach den §§ 57, 58 und 59 des 3. Genossenschaftsstatuts waren im Berichtjahre gegen Betriebsunfälle auf Antrag versichert:

339 Betriebsbeamte mit einer Lohnsumme von	2 484 483 <i>₹</i>
9 Markscheider mit einer Lohnsumme von	73 810 "
32 Bureaubeamte mit einer anrechnungsf. Lohnsumme von	52 568 "
im ganzen 380 Personen mit einer Lohnsumme von	2 610 861 <i>₹</i>

Die Gesamtlohnsumme, in der auch die Lohnsumme der vorstehenden 380 Personen enthalten ist, betrug im Jahre 1906:

	im ganzen M	durchschn. auf 1 Versicherten M
beim Steinkohlenbergbau	425 258 357	1536,20
bei den Ziegeleien	112 073	1436,83
bei der Briquetfabrik	75 715	1456,06
beim Eisensteinbergbau	1 160 251	1214,92
beim Salzbergbau	447 767	971,30
bei den andern Mineralgewinnungen (landw. Nebenbetriebe, Sandsteingruben, selbständ. Tiefbohrbetriebe)	1 493 761	1117,25
Se. bzw. Durchschnitt	428 547 924	1532,13

Hierbei ist zu bemerken, daß entsprechend der Bestimmung im § 36 des 3. Genossenschaftsstatuts für die Umlegung der Beiträge der Genossenschaftsmitglieder von allen versicherten Arbeitern und Betriebsbeamten die wirklich verdienten Löhne und Gehälter zuzüglich der in Geldwert ausgedrückten Naturalleistungen in Anrechnung gebracht worden sind. Nur bei den versicherten Bureaubeamten ist nach Bestimmung des § 59 des Statuts der Jahresarbeitsverdienst mit einem Viertel in Anrechnung gebracht.

Im Jahre 1906 kamen 44 267 (41 096) Unfälle zur Anmeldung, d. s. durchschnittlich auf den Arbeitstag 147,56 gegen 136,99 in 1905. Der unfalreichste Tag war mit 17,25 pCt der gesamten Unfälle der Samstag, es folgt mit 16,61 pCt der Dienstag, wogegen auf den Montag nur 15,76 pCt der Unfälle entfielen. Unter den Monaten weisen mit 8,88 und 8,86 pCt Oktober und März die meisten, Dezember und April mit 7,71 und 7,81 pCt die wenigsten Unfälle auf.

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die Zahl der seit 1885/86 angemeldeten Unfälle.

	Zahl der angemeldeten Unfälle:			
	überhaupt	Zunahme gegen das Vorjahr pCt	auf 1000 versicherte Personen	auf den Arbeitstag
1885/86	7 885	—	75,88	26,28
1887	8 476	7,50	80,52	28,25
1888	9 062	6,93	82,27	30,20
1889	9 361	3,29	77,99	31,20
1890	10 805	15,43	83,01	36,01
1891	13 632	26,18	96,62	45,44
1892	13 896	1,93	96,73	46,32

Die äußeren Veranlassungen der zur Anmeldung und zur Entschädigung gekommenen Unfälle des Jahres 1906 zeigt die folgende Tabelle.

Äußere Veranlassungen der Unfälle	Zahl der angemeldeten Unfälle	pCt zur Gesamtzahl	auf 1000 versicherte Personen	Zahl der entschädigten Unfälle	pCt zur Zahl der angemeldeten Unfälle
I. Explosion					
von Apparaten unter Druck von Dämpfen, Gasen (Kessel)	23	0,05	0,08	12	52,17
schlagender Wetter	40	0,09	0,14	26	65,00
bei der Schießarbeit	113	0,26	0,41	65	57,52
Zusammen in 1906	176	0,40	0,63	103	58,52
im Vorjahre	169	0,41	0,65	92	54,44
II. Glühende Metallmassen, heiße und ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase.					
heiße Massen, ätzende Flüssigkeiten	514	1,16	1,84	26	5,06
giftige Gase	14	0,03	0,05	10	71,43
Zusammen in 1906	528	1,19	1,89	36	6,82
im Vorjahre	416	1,01	1,62	28	6,73

	Zahl der angemeldeten Unfälle:			auf den Arbeitstag
	überhaupt	Zunahme gegen das Vorjahr pCt	auf 1000 versicherte Personen	
1893	15 726	13,18	106,37	52,42
1894	16 205	3,05	105,28	54,02
1895	16 814	3,75	107,49	56,04
1896	18 156	7,99	111,19	60,52
1897	19 702	8,52	111,56	65,67
1898	20 950	6,33	109,26	69,83
1899	23 964	14,39	116,53	79,88
1900	28 020	16,93	124,48	93,40
1901	33 526	19,65	139,55	111,75
1902	33 633	0,32	139,91	112,11
1903	37 026	10,09	147,12	123,42
1904	40 355	8,99	151,76	134,52
1905	41 096	1,84	160,03	136,99
1906	44 267	7,72	158,26	147,56

Im Jahre 1906 ereigneten sich 3 Massenunglücke mit 10, 23 und 13 Verletzten. Es gelangten 21 Schlagwetter- bzw. Kohlenstaub-Explosionen zur Anzeige. 10 von diesen Explosionen haben entschädigungspflichtige Verletzungen veranlaßt.

Im Berichtjahre wurden von den 44 267 angemeldeten Unfällen 5122 = 11,57 pCt entschädigungspflichtig. Von diesen Unfällen ereigneten sich

über Tage	976 = 19,06 pCt
unter „	4146 = 80,94 „
in der gewöhnlichen Schicht	5111 = 99,78 pCt
„ „ Oberschicht	9 = 0,18 „
„ „ Nebenschicht	2 = 0,04 „

Die entschädigungspflichtigen Unfälle trugen sich in der Hauptsache zu: bei der Fördereinrichtung (1572), beim Abbau (1148), bei den Vorrichtungsarbeiten (584) und Reparaturarbeiten (522), bei den Ausrichtungsarbeiten (228) und bei der Verladeeinrichtung (234).

Von den 5122 Verletzten befanden sich in einem Lebensalter

von unter	16 Jahren	106 = 2,07 pCt
„ über	16 bis 20 „	612 = 11,95 „
„ „	20 „ 30 „	1524 = 29,75 „
„ „	30 „ 40 „	1590 = 31,04 „
„ „	40 „ 50 „	888 = 17,34 „
„ „	50 „ 60 „	335 = 6,54 „
„ „	60 Jahren	67 = 1,31 „

Äußere Veranlassungen der Unfälle		Zahl der angemeldeten Unfälle	pCt zur Gesamtzahl	auf 1000 versicherte Personen	Zahl der entschädigten Unfälle	pCt zur Zahl der angemeldeten Unfälle
III. Bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motore.						
Kraftmaschinen (Dampf, Gas, Wasser)		197	0.45	0.70	90	45.69
Arbeitsmaschinen, Transmissionen		333	0.75	1.19	93	27.90
Bremsapparate		409	0.92	1.46	130	31.78
Zusammen in 1906		939	2.11	3.35	313	33.33
im Vorjahre		872	2.12	3.40	315	36.12
IV. Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen (Stein- und Kohlenfall).						
plötzlich niedergehende Massen		13 148	29.71	47.00	1 750	13.31
Durchbrüche (Wasser und schwimmendes Gebirge)		1	0.002	0.004	—	—
Zusammen in 1906		13 149	29.71	47.00	1 750	13.31
im Vorjahre		12 173	29.62	47.41	1 531	12.58
V. Sturz von Leitern, Treppen, Gallerien, in Vertiefungen, Bassins usw.						
in Schächten		229	0.52	0.82	77	33.62
in Bremsbergen und Rollöchern		225	0.51	0.80	97	43.11
in Strecken und bei Gewinnungsarbeiten		1 231	2.78	4.40	138	11.21
über Tage		816	1.84	2.92	148	18.14
Zusammen in 1906		2 501	5.65	8.94	460	18.39
im Vorjahre		2 338	5.69	9.10	427	18.26
VI. Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen usw.						
unter Tage		16 318	36.86	58.34	1 404	8.60
über Tage		3 819	8.63	13.65	486	12.73
Zusammen in 1906		20 137	45.49	71.99	1 890	9.39
im Vorjahre		18 763	45.66	73.06	1 730	9.22
VII. Sonstige (beim Gebrauch von einfachem Handwerkzeug)						
im Vorjahre		6 837	15.45	24.44	570	8.34
im Vorjahre		6 365	15.49	24.79	558	8.77
Überhaupt in 1906		44 267	100.00	158.26	5 122	11.57
im Vorjahre		41 096	100.00	160.03	4 681	11.39

Die innern Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle in den Jahren 1885/86 bis einschl. 1906 läßt die folgende Aufstellung ersehen.

Jahr	Durchschnittliche Zahl der versichert. Personen	Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle		Ursache des Unfalles											
				Gefährlichkeit des Betriebes an sich			Mängel des Betriebes im besondern			Schuld der Mitarbeiter			Schuld der Verletzten selbst		
				überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	pCt zu Sp. 3	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	pCt zu Sp. 3	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	pCt zu Sp. 3	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	pCt zu Sp. 3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1885/86	103 907	982	9.45	620	5.97	63.14	3	0.03	0.30	42	0.40	4.28	317	3.05	32.28
1887	105 259	1110	10.55	737	7.00	66.40	4	0.04	0.36	39	0.37	3.51	330	3.14	29.73
1888	110 146	1066	9.68	780	7.08	73.17	4	0.04	0.37	28	0.25	2.63	254	2.31	23.83
1889	120 013	1239	10.32	809	6.74	65.30	2	0.02	0.16	58	0.49	4.68	370	3.08	29.86
1890	130 156	1406	10.80	893	6.86	63.51	13	0.10	0.93	79	0.60	5.62	421	3.23	29.94
1891	141 085	1837	13.02	1026	7.27	55.85	10	0.07	0.54	168	1.19	9.15	633	4.49	34.16
1892	143 645	1999	13.92	1288	8.97	64.43	3	0.02	0.15	77	0.54	3.85	631	4.39	31.57
1893	147 836	2102	14.22	1295	8.76	61.61	3	0.02	0.14	98	0.66	4.66	706	4.78	33.59
1894	153 930	2355	15.30	1647	10.70	69.94	4	0.03	0.17	99	0.64	4.20	605	3.93	25.69
1895	156 415	2258	14.44	1623	10.38	71.88	6	0.04	0.27	85	0.54	3.76	544	3.48	24.09
1896	163 281	2500	15.31	1856	11.36	74.24	3	0.02	0.12	111	0.68	4.44	530	3.25	21.20
1897	176 603	2755	15.60	2184	12.37	79.27	15	0.09	0.55	89	0.50	3.23	467	2.64	16.95
1898	191 737	3036	15.83	2293	11.96	75.53	14	0.07	0.46	87	0.45	2.86	642	3.35	21.15
1899	205 649	3011	14.64	2293	11.15	76.15	20	0.10	0.66	111	0.54	3.69	587	2.85	19.50
1900	225 101	3176	14.11	2333	10.36	73.46	14	0.06	0.44	98	0.44	3.08	731	3.25	23.02
1901	240 246	3478	14.48	2700	11.24	77.63	9	0.04	0.26	114	0.47	3.28	655	2.73	18.83
1902	240 388	3534	14.70	2886	12.01	81.66	14	0.06	0.40	105	0.44	2.97	529	2.20	14.97
1903	251 665	4063	16.14	3330	13.43	83.19	11	0.04	0.27	91	0.36	2.24	581	2.31	14.30
1904	265 916	4594	17.28	3851	14.48	83.83	12	0.05	0.25	100	0.38	2.18	631	2.37	13.74
1905	256 805	4681	18.23	3939	15.34	84.15	3	0.01	0.06	155	0.60	3.31	584	2.27	12.48
1906	279 707	5122	18.31	4304	15.39	84.03	6	0.02	0.12	113	0.40	2.20	699	2.50	13.65

Von den 699 Personen, welche im Jahre 1906 den Unfall durch eigenes Verschulden herbeigeführt haben, waren im Bergbau beschäftigt:

noch kein volles Jahr	140	=	20,03 pCt
1 "	70	=	10,01 "
2 Jahre	61	=	8,73 "
3 "	50	=	7,15 "
4 "	29	=	4,15 "
5 "	37	=	5,29 "
6 "	26	=	3,72 "
7 "	23	=	3,29 "
8 "	18	=	2,58 "
9 "	17	=	2,43 "
über 10 "	228	=	32,62 "

Am Schlusse des Berichtjahres waren 34 753 Rentenempfänger vorhanden und zwar 22 670 Verletzte, 3117 Witwen, 8396 Waisen, 274 Aszendenten. Außerdem befanden sich 249 Verletzte am Schlusse des Jahres in Krankenhauspflege und bei 47 Rentenempfängern ruhten auf Grund des § 94 GUVG die Renten.

Auf jeden Verletzten entfällt hiernach im Durchschnitt eine Rente von 29,36 pCt mit 245,07 *M*. Im ganzen wurden 665 495 ¹/₃₆ Rentenprocente oder 6 654,95 Vollrenten mit 5 555 636,48 *M* gezahlt; es ergibt dies für jede Vollrente eine jährliche Belastung von 834,81 *M*.

Die 3117 Witwen bezogen eine Gesamt-Jahresrente von 735 186 *M*, die 8396 Waisen eine solche von 1 751 695,80 *M* und die 274 Aszendenten von 64 572,60 *M*. Die Jahresrente beträgt hiernach für 1 Witwe durchschnittlich 235,86 *M*, für 1 Waise 208,63 *M* und für 1 Aszendenten 235,67 *M*.

Die Gesamtzahl der in den letzten 3 Jahren vorhanden gewesenen Rentenempfänger betrug

	1904	1905	1906
Verletzte . . .	21 671	23 563	25 400
Witwen . . .	2 908	3 127	3 311
Waisen . . .	8 512	8 792	9 214
Aszendenten . .	279	280	284
Zusammen	33 370	35 762	38 209

Im Berichtjahre schieden 168 (194) rentenberechtigte Witwen durch Wiederverheiratung aus. Die gesamte Abfindungssumme, welche im Jahre 1906 an diese zur Auszahlung gelangte, betrug 147 234 *M*, mithin für eine Witwe durchschnittlich 876,39 *M* gegen 837,59 im Vorjahre.

Im Berichtjahre sind 33 Ausländer, welche ihren Wohnsitz im Deutschen Reich aufgegeben hatten, für ihre Entschädigungsansprüche durch eine Kapitalzahlung in der Gesamthöhe von 22 360,65 *M* abgefunden worden. Kapital-

abfindungen an Inländer gelangten in 107 Fällen zur Zahlung und zwar mit zusammen 28 834,51 *M*.

An Unfallentschädigungen sind im Berichtjahre gezahlt insgesamt 9 060 663,82 *M*. Sie verteilen sich wie folgt:

	Im Jahre 1906			Im Vorjahre		
	Per-sonen	Betrag <i>M</i>	pCt	Per-sonen	Betrag <i>M</i>	pCt
Kosten d. Heilverfahrens	3 311	65 685	53	3 138	63 979	58
Renten an Verletzte	25 400	5 701 475	12	23 563	5 315 365	04
Abfindungen an Inländer	107	28 834	51	117	31 977	39
" Ausländer	32	21 452	37	17	11 700	21
Sterbegeld	605	56 140	95	629	57 414	72
Renten an Witwen Ge-töteter	3 311	728 330	57	3 127	676 729	44
Renten an Kinder und Enkel Getöteter	9 214	1 740 309	11	8 792	1 621 297	58
Renten an Verwandte aufsteigender Linie Getöteter	284	64 275	72	280	62 999	32
Abfindungen an Witwen Getöteter im Falle der Wiederverheiratung	168	147 234	00	194	162 492	11
Abfindungen an aus-ländische Hinterblie-bene Getöteter bei Aufgabe ihres Wohn-sitzes im Deutschen Reich	1	908	28	—	—	—
Renten an die Angehö-rigen der in Heilan-stalten untergebrach-ten Verletzten u. zwar: an Ehefrauen (Ehe-männer)	1 254	50 301	28	1 129	43 643	97
an Kinder und Enkel	3 542	121 170	07	3 182	105 315	87
an Verwandte aufstei-gender Linie	19	857	16	15	859	49
Kur- und Verpflegungs-kosten	2 044	333 689	15	1 798	380 265	92
Zusammen	49 292	9 060 663	82	45 981	8 534 040	64

Die Verwaltungskosten betragen in 1906 521 926,83 *M*, sie haben gegen das Vorjahr, in welchem sie sich auf 472 898,34 *M* stellten, um 49 028,49 *M* = 10,37 pCt zugenommen. Außerdem sind 77 598,08 *M* als Kosten der Fürsorge der Verletzten innerhalb der Wartezeit gezahlt worden.

Die Unfallentschädigungen sind von 8 534 040,64 *M* im Jahre 1905 auf 9 060 663,82 *M* im Jahre 1906, d. i. um 526 623,18 *M* = 6,17 pCt gestiegen gegen 7 982 957,08 *M* im Jahre 1904 und 7 313 029,19 *M* in 1903.

Im ganzen sind die Ausgaben (Unfallentschädigungen und Verwaltungskosten) von 9 006 938,98 *M* im Vorjahre auf 9 582 590,65 *M*, also um 575 651,67 *M* = 6,39 pCt gestiegen.

Es entfallen von den	auf 1 Versicherten in			auf 1000 <i>M</i> der anrechnungsfähigen bzw. Gesamt-Lohnsumme in			auf 100 <i>M</i> Unfallentschädigungen in			auf 100 <i>M</i> der Gesamtumlage in		
	1904 <i>M</i>	1905 <i>M</i>	1906 <i>M</i>	1904 <i>M</i>	1905 <i>M</i>	1906 <i>M</i>	1904 <i>M</i>	1905 <i>M</i>	1906 <i>M</i>	1904 <i>M</i>	1905 <i>M</i>	1906 <i>M</i>
Kosten der Unfalluntersuchungen und Feststellung der Entschädigungen	0,38	0,50	0,51	0,28	0,36	0,34	1,27	1,50	1,59	1,07	1,26	1,33
Kosten des Rechtsganges	0,21	0,24	0,25	0,15	0,18	0,17	0,69	0,73	0,78	0,59	0,62	0,66
Unfallverhütungskosten	0,001	0,0003	0,008	0,0004	0,0002	0,00005	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001	0,0002
Allgemeinen Verwaltungskosten	1,01	1,10	1,17	0,75	0,8	0,76	3,38	3,31	3,62	2,85	2,78	3,02
Zusammen	1,61	1,84	1,94	1,19	1,34	1,27	5,35	5,54	5,99	4,52	4,66	5,01

Die Gesamtumlage der Sektion 2 für 1906 betrug 10 834 777,22 \mathcal{M} = 52,65 pCt (52,72 pCt) der Gesamtumlage der Genossenschaft.

Von der Umlage entfielen auf den Steinkohlenbergbau . . . 99,63 pCt (99,67 pCt)
 „ „ Braunkohlenbergbau (Ziegeleien) und Brikettfabrik . . . 0,02 „ (0,02 -)
 „ „ Erzbergbau 0,15 „ (0,18 -)
 „ „ Salzbergbau 0,04 „ (0,04 -)
 „ „ andere Mineralgewinnungen . . 0,16 „ (0,09 -)
 Die Umlage betrug:

	pCt der Lohnsumme		auf den Kopf der Versicherten	
	1905	1906	1905	1906
A. Beim Steinkohlenbergbau in Gefahrenklasse A. 1. Ziegeleien	1,66	1,51	22,66	21,58
„ „ „ 1. Stein-	1,66	1,51	17,47	17,00
„ „ „ 2. kohlen-	2,30	1,95	31,27	29,21
„ „ „ 3. gruben	3,07	2,60	42,67	40,03
beim gesamten Steinkohlenbergbau	2,88	2,54	39,74	38,99
B. Beim Braunkohlenbergbau (Ziegeleien und Brikettfabrik) in Gefahrenklasse B. 1.	1,84	0,68	22,55	9,70
„ „ „ 3.	2,24	1,92	30,28	27,98
beim gesamten Braunkohlenbergbau	2,12	1,18	27,64	17,01
C. Beim Eisenerzbergbau in Gefahrenklasse C. 2.	1,14	1,17	15,51	15,11
„ „ „ 3.	1,78	1,45	20,32	17,59
beim gesamten Eisenerzbergbau . .	1,75	1,44	20,13	17,44
D. Beim Salzbergbau in Gefahrenklasse D. 1.	0,98	0,96	9,26	9,33
E. Bei andern Mineralgewinnungen (Landwirtschaftliche Nebenbetriebe, Sandsteingruben und selbständige Tiefbohrbetriebe) in Gefahrenklasse E. 1.	—	0,96	—	8,05
„ „ „ 2.	1,08	0,99	10,07	10,60
„ „ „ 3.	3,07	1,61	47,66	24,66
bei allen Mineralgewinnungen . . .	1,55	1,17	15,97	13,12
bei der Sektion überhaupt	2,87	2,53	39,50	38,74

Auf eine versicherte Person betrug die Umlage in 1906: 38,74 \mathcal{M} gegen 39,50 \mathcal{M} im Vorjahre oder 0,76 \mathcal{M} weniger.

Im Jahre 1906 sind für die Zwecke der gesamten Arbeiterversicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditätsversicherung sowie knappschaftliche Leistungen von den Arbeitgebern 27 125 707,36 \mathcal{M} (24 689 145,14 \mathcal{M}) aufgewandt worden. Diese Gesamtsumme setzt sich wie folgt zusammen:

Beiträge für Kranken- und Pensionskasse	13 443 285,71	(11 943 092,79)
Beiträge für Alters- und Invaliditätsversicherung	2 609 784,11	(2 373 281,25)
Erhöhtes Unfall-Krankengeld auf Grund des § 12 des GUVG	237 860,32	(228 060,65)
Kosten der Unfallversicherung	10 834 777,22	(10 144 710,45)
Zusammen	27 125 707,36	(24 689 145,14)

Von den Berufsgenossen sind hiernach im Berichtjahre auf den Kopf der durchschnittlich versicherten Personen 96,98 \mathcal{M} (96,14 \mathcal{M}) für Zwecke der gesamten Arbeiterversicherung aufgebracht worden.

Technik.

Spülversatzverfahren vom Tage auf der Zeche Zollern I bei Marten. Auf dieser Zeche werden in der Hauptabteilung die Flöze 18 Unterbank und Präsident auf der III. Sohle (274 m) vom Tage aus mit Spülbergen versetzt.

Zu diesem Zweck ist eine Stahlrohrleitung von 128 mm lichter Weite vom Vorratsturm über Tage, der 30 m vom Schachte aufgestellt ist, durch das Fahrtriumm des Förderschachtes bis zur I. Sohle (158 m) und hier durch den südlichen Hauptwetterquerschlag bis in die Baue der vorgenannten Flöze eingebaut.

Im Schachte sind die 6 m langen Rohre verzinkt, im Querschlag und weiterhin außen asphaltiert bei einer Länge von 4 m. Beide Rohrarten sind mit festen, glatten Bunden und losen Flanschen versehen. Die Gesamtlänge der Spülleitung beträgt 30 + 158 + 250 + 140 + 162 = 740 m. Um das erforderliche Spülmaterial in Korngröße bis zu 20 mm zur Verfügung zu haben, ist über Tage ein Steinbrecher aufgestellt, der mittels Riemenübertragung von einem 16 PS-Nebenschlußmotor angetrieben wird. Das Material wird dem Steinbrecher durch einen Trichter, über dem ein Kreiselwipper angebracht ist, und weiter über ein geneigt liegendes Schwingsieb zugeführt. Die Lochung des Schwingsiebes beträgt 25 mm, wodurch erreicht wird, daß Berge bis zu dieser Korngröße durch das Sieb direkt in die Sammelgrube fallen, daß dagegen Berge über 25 mm Korngröße über das Schwingsieb in den Steinbrecher gelangen, hier auf 25 mm Korngröße zermahlen werden und dann gleichfalls in die Sammelgrube fallen. Aus dieser wird das fertige Versatzmaterial durch ein Becherwerk in einen 2 m über dem Niveau der Schachthängebank aufgestellten eisernen Vorratsturm gehoben. Unter diesem ist ein Trichter angebracht, an den die Spülrohrleitung und ebenfalls die Wasserzuführungsrohre anschließen. Das eine der letztern endigt in eine Schlange, die an den Wänden des Trichters entlang geführt ist. Das Wasser tritt aus der Schlange durch eine Anzahl kleiner Löcher von 4 mm lichter Weite brausenartig in den Trichter. Unter der Rohrschlange befindet sich ein Rost mit etwa 25 mm Maschenweite. Eine zweite Rohrleitung, die unter dem Rost in den Trichter einmündet, dient zum Zuführen von Wasser für ein gegebenenfalls notwendiges Ausspülen der Spülversatzrohre. Als Versatzmaterial dienen Wasch-, Klaub-, Haldenberge usw. Das Spülwasser wird der Steigleitung der unterirdischen Wasserhaltung entnommen. Um eine Verständigung der Arbeiter an der Spülversatzstelle in der Grube mit denen am Spültrichter über Tage zu ermöglichen, soll eine telephonische Verbindung hergestellt werden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Umsatzsteuer beim Erwerbe eines Bergwerks unter Freistellung des Kaufpreises für die Beteiligungsziffer. Das Oberverwaltungsgericht hat durch Urteil vom 22. Mai 1906 (II 1113) folgende Entscheidung¹ getroffen:

Für die Gemeinde W. ist auf Grund des Beschlusses der Gemeindevertretung vom 9. Oktober 1903 unter Genehmigung der zuständigen Behörden eine Steuerordnung

¹ Preuß. Verw. Blatt XXVIII S. 652/3.

erlassen worden, nach deren § 1 jeder nicht unmittelbar auf Grund einer Erbschaft erfolgende Erwerb von Grundeigentum im Gemeindebezirk und von Bergwerkseigentum, soweit es über oder unter der Erde innerhalb des Gemeindebezirks liegt, einer Steuer von Einem vom Hundert des Wertes des erworbenen Eigentums unterliegt. Als die Klägerin durch notariellen Vertrag vom 25. März 1904 von der Aktiengesellschaft „Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation“ die Schachtanlagen und das gesamte Bergwerkseigentum der Steinkohlenzeche „Vereinigte Maria, Anna und Steinbank“ käuflich erworben hatte, wurde sie auf Grund der gedachten Steuerordnung vom Beklagten zur Steuer herangezogen. Gegen diese Heranziehung erhob sie Einspruch und Klage mit dem Verlangen, daß von der Besteuerung der Betrag des Kaufpreises freigelassen werde, der in dem Kaufvertrage für die Übertragung der Rechte angesetzt sei, die der Verkäuferin wegen des Besitzes der verkauften Zeche im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat aus dem Syndikatsvertrage zustehen. Der Kreis Ausschuß gab dem Antrage der Klägerin statt, sein Urteil wurde durch den Bezirksausschuß bestätigt. Der Beklagte hat Revision eingelegt; er rügt Verletzung des § 96 BGB durch unrichtige Anwendung. Die Revision ist zurückgewiesen aus folgenden Gründen:

Streit besteht unter den Parteien nur darüber, ob der Kaufpreis für die von der Klägerin erworbenen, der Aktiengesellschaft „Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation“ aus dem Syndikatsvertrage wegen des Besitzes der Zeche Maria, Anna und Steinbank im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat bis dahin gegen das Syndikat zustehenden Ansprüche der Besteuerung mit unterliegt. Diese Frage hat der Vorderrichter in Übereinstimmung mit dem Kreis Ausschuß ohne Rechtsirrtum verneint.

Nach dem zwischen der Aktiengesellschaft Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat und den zum Syndikat gehörigen Zechen abgeschlossenen Verträge vom 15. September bzw. 1. Oktober 1903 haben die Besitzer der zum Syndikat gehörigen Zechen ihre gesamten Produkte an Kohlen, Koks und Briketts an das Syndikat zu verkaufen, welches den Weiterverkauf besorgt (§ 1). Der Beteiligungsanteil am Gesamtabsatz ist für die einzelnen Mitglieder bei Abschluß des Vertrages festgesetzt worden (§ 2 Ziff. 1). Felder oder Schachtanlagen dürfen ohne Genehmigung an Nichtmitglieder nicht veräußert werden, diese Genehmigung muß aber erteilt werden, wenn Sicherheit dafür geleistet wird, daß infolge der Veräußerung weder die Erfüllung der Vertragspflichten des Veräußerers beeinträchtigt noch die Abnahmepflicht des Syndikats gesteigert wird. Die Erfüllung der Vertragspflichten des Veräußerers soll als gesichert gelten, wenn ein zahlungs- und leistungsfähiger Erwerber den sämtlichen Beteiligten gegenüber die Verpflichtung übernimmt, die Kohlen aus den betreffenden Feldern in gleichem Umfang und unter gleicher Abgabepflicht an das Syndikat zu liefern, wie die Lieferung zu erfolgen hätte, wenn das Syndikatsmitglied die Veräußerung nicht vorgenommen hätte. Zur Aufnahme des Erwerbers als Mitglied dieser Vereinigung sind die Vertragsgenossen in keinem Falle verpflichtet (§ 1 Ziff. 1 am Schlusse).

In Übereinstimmung hiermit ist in dem Urteile des Kreis Ausschusses gesagt, es sei notorisch, daß bei einem Verkaufe der Kohlenproduktionstelle die „Beteiligungsziffer“

nicht ohne weiteres auf den Ankäufer übergehe, daß es hierzu vielmehr eines besondern Vertrages bedürfe.

Bei dieser Rechtslage kann keine Rede davon sein, daß mit dem von der Klägerin erworbenen Bergwerke das Recht, an den Vorteilen der zum Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat gehörenden Zechen teilzunehmen, verbunden sei, und daß demgemäß dieses Recht auf Grund des § 96 BGB als Bestandteil des Bergwerkgrundstücks zu gelten habe. Das zeigt sich deutlich darin, daß der Erwerb des Bergwerks dem Erwerber noch nicht das Recht gibt, dem Syndikat gegenüber an die Stelle des Veräußerers zu treten, was notwendig der Fall sein müßte, wenn dieses Recht mit dem Eigentum an dem Grundstück verbunden wäre, daß es hierzu vielmehr des Abschlusses eines besondern Vertrages bedarf.

Mit Recht hat daher der Vorderrichter angenommen, daß der Kaufpreis für das Recht, an den Vorteilen des Syndikats teilzunehmen, bei Bemessung der Umsatzsteuer auszuschneiden hat.

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Es betrug

	die Herstellung	der Absatz
	von Braunkohlenbriketts	
	t	t
im April 1906	185 600	167 800
„ „ 1907	215 300	212 900
„ Mai 1906	202 000	131 800
„ „ 1907	214 700	200 900
von Januar bis Mai 1906	1 015 500	932 200
„ „ „ „ 1907	1 093 800	1 144 700

Fortdauernder Mangel an Arbeitern hat die wünschenswerte Steigerung der Erzeugung verhindert; sie war bei der gleichen Anzahl von Arbeitstagen ziemlich genau ebenso groß, wie im Vormonat. Der Absatz wird wesentlich unterstützt durch den allgemeinen Mangel an Brennmaterial, etwas auch durch das rauhe Frühjahr und überholt den vorjährigen ganz bedeutend. Zur Ansammlung von Vorräten war es im Mai kaum gekommen, jetzt kann aber doch etwas gelagert werden, obgleich der günstige Wasserstand des Rheins zur Verfrachtung voll ausgenutzt wird und im Mai schon nahezu 30 000 t verladen sind.

Statistik der Knappschaftsvereine im Bayerischen Staat für das Jahr 1906. Nach der Statistik des Kgl. Bayerischen Oberbergamts zu München bestanden am Schlusse des Jahres 1906 in Bayern 24 Knappschaftsvereine, wie im Vorjahre, deren Mitgliederzahl von 10 745 auf 11 454 stieg.

Davon entfallen je 9 Vereine mit 4901 bzw. 2450 Mitgliedern auf die Berginspektionsbezirke München und Bayreuth und 6 mit 4103 Mitgliedern auf den Berginspektionsbezirk Zweibrücken. Die Zahl der Vereinswerke blieb mit 61 unverändert; davon waren

12 Steinkohlenbergwerke mit einer Belegschaft von	8361 Mann
7 Braunkohlenbergwerke mit einer Belegschaft von	471 „
19 Eisenerzbergwerke mit einer Belegschaft von	988 „

4 sonstige Erzbergwerke mit einer Belegschaft von 92 Mann
 1 Steinsalzbergwerk mit einer Belegschaft von 122 „
 7 Gräbereien mit einer Belegschaft von 140 „
 7 Hüttenwerke mit einer Belegschaft von 752 „
 4 Salinen mit einer Belegschaft von 449 „
 Auf 100 beitragszahlende Mitglieder entfielen: Invaliden 11,35 (11,24 in 1905), Witwen 10,92 (11,68), Waisen

6,23 (6,71). Die durchschnittliche Zahl der Jahre für die Dauer des Invalidenstandes war 7 gegen 9 in 1905, die des Witwenstandes 8 gegen 12. Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt in den Invalidenstand ist von 49 auf 51, das beim Eintritt in den Witwenstand von 47 auf 50 gestiegen. Das Vermögen sämtlicher Vereine betrug am Schluß des letzten Jahres 6 687 310 \mathcal{M} . was gegen das Vorjahr eine Steigerung um r. 300 000 \mathcal{M} bedeutet.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Mai 1907.

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

	Gießerei-Roh- eisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roh- eisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roh- eisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferro- mangan, Ferrosi- lizium usw.)	Puddel-Roh- eisen (ohne Spiegel- eisen)	Gesamt- erzeugung
	t	t	t	t	t	t
Januar	177 543	40 712	686 901	87 493	69 503	1 062 152
Februar	166 062	36 846	638 689	73 745	62 849	978 191
März	201 058	43 574	690 312	94 878	69 435	1 099 257
April	184 605	40 283	704 244	82 763	65 808	1 077 703
Mai	176 006	39 423	729 602	82 319	66 964	1 094 314
<i>Davon im Mai:</i>						
Rheinland-Westfalen . . .	86 671	23 874	299 609	38 398	3 038	451 590
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21 599	4 220	—	32 842	19 557	78 218
Schlesien	8 269	3 179	28 013	11 079	28 092	78 632
Pommern	13 400	—	—	—	—	13 400
Hannover und Braunschweig	5 191	8 150	26 860	—	—	40 201
Bayern, Württemberg und Thüringen	2 601	—	13 900	—	1 300	17 801
Saarbezirk	7 922	—	66 336	—	—	74 258
Lothringen und Luxemburg	30 353	—	294 884	—	14 977	340 214
Januar bis Mai 1907 . . .	905 274	200 838	3 449 748	421 198	334 559	5 311 617
1906	869 804	200 314	3 290 808	374 539	359 846	5 095 311

Verkehrswesen.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikett-
werken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.**

Ruhrbezirk.

1907	Wagen (auf 10 t Lade- gewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Juni für die Zufuhr			
	recht- zeitig gestellt	nicht gestellt	zu den Häfen	aus den Dir.-Bez.		
Juni				Essen	Elber- feld	zus.
16.	4 428	30	Ruhrort	13 963	114	14 077
17.	21 302	—	Duisburg	7 041	149	7 190
18.	22 122	—	Hochfeld	1 241	32	1 273
19.	22 576	—	Dortmund	50	—	50
20.	23 223	—				
21.	23 435	82				
22.	23 649	427				
Zus. 1907	140 735	539	Zus. 1907	22 295	295	22 590
1906	128 657	724	1906	20 063	272	20 335
arbeits- 1907	23 456	90	arbeits- 1907	3 716	49	3 765
täglich 1906	21 443	121	täglich 1906	3 344	45	3 389

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk	Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen		Gesamte Gestellung 1907 gegen 1906 pCt
		1906	1907	1906	1907	
Ruhrbezirk	1.—15. Juni	233 514	287 003	20 306	22 077	+ 22,91
	1. Jan. bis 15. Juni	2 944 616	2 988 455	21 572	21 893	+ 1,49
Oberschlesien	1.—15. Juni	72 728	101 819	6 572	7 811	+ 40,00
	1. Jan. bis 15. Juni	972 696	1 067 391	7 205	7 907	+ 9,74
Saarbezirk ¹	1.—15. Juni	38 191	43 194	3 472	3 323	+ 13,10
	1. Jan. bis 15. Juni	475 376	453 428	3 521	3 371	— 4,62
In den 3 Bezirken	1.—15. Juni	344 433	432 016	30 350	33 211	+ 25,43
	1. Jan. bis 15. Juni	4 392 688	4 509 274	32 298	33 171	+ 2,65

¹ Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk. Bei der Berechnung der arbeitstäglichen Gestellung ist die Zahl der Arbeitstage im Saarbezirk zugrunde gelegt.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs- Länge Ende des Monats km	Einnahmen						Gesamteinnahme	
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	überhaupt	auf 1 km	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km				
<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>		
a) Preussisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft									
Mai 1907	35 429,60	48 471 000	1 410	101 666 000	2 885	9 413 000	159 550 000	4 562	
gegen Mai 1906 mehr	505,92	5 502 000	140	4 184 000	77	1 182 000	10 868 000	247	
Vom 1. April bis Ende Mai 1907		91 512 000	2 664	203 954 000	5 788	18 719 000	314 185 000	8 983	
Gegen die entspr. Zeit 1906 mehr		4 703 000	98	16 315 000	382	2 703 000	23 721 000	550	
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen									
Mai 1907	49 409,37	62 438 170	1 299	128 581 333	2 613	12 816 888	203 836 391	4 175	
gegen Mai 1906 mehr	624,69	6 747 486	125	5 611 208	81	1 615 794	13 974 488	238	
Vom 1. April bis Ende Mai 1907 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)		103 032 270	2 459	229 395 872	5 354	20 721 098	353 149 240	8 301	
gegen die entspr. Zeit 1906 mehr vom 1. Jan. 1907 bis Ende Mai 1907 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar ¹⁾)		5 273 978	95	18 552 710	370	2 826 212	26 652 900	527	
gegen die entspr. Zeit 1906 mehr		34 579 074	5 620	68 437 799	10 781	11 424 798	114 441 671	18 212	
		3 483 919	477	3 981 255	393	1 030 626	8 495 800	1 002	

¹ Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tarifheft I bis III. Am 1. Juli wird die Station Brockau des Eisenbahn-Direktionsbezirks Breslau in den direkten Verkehr als Versandstation einbezogen. Bis auf weiteres gelten für Brockau die Tarifsätze von Breslau Oberschlesischer Bahnhof, gekürzt um 12 h für 1000 kg.

Oberschlesischer Kohlenverkehr. Gruppen II, III und IV. Mittleres, nord- und südwestliches Gebiet. Am 1. Juli bzw. am Tage der Betriebseröffnung werden die Stationen Bergen (Kr. Hoyerswerda), Bluno, Proschim-Haidemühl und Welzow der Neubaustrecke Hoyerswerda-Petershain (Direktionsbezirk Halle a. S.) in den oben bezeichneten Verkehr einbezogen.

Übergangverkehr mit der Kleinbahn Kirchhain-Nieder-Olfelden (Ohmtalbahn). Mit Gültigkeit vom 1. Juli ab wird die im Gruppentarif III und in den Gruppenwechselltarifen II/III und III/IV für bestimmte Artikel im Übergangverkehr mit der vorherbezeichneten Kleinbahn vorgesehene Kürzung der Staatsbahnfrachten um je 2 Pf. für 100 kg auf die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erschienenen Kohlen-(Koks-) Tarife ausgedehnt, sofern sie in Wagenladungen von mindestens 5000 kg abgefertigt werden.

Im böhmisch-norddeutschen Kohlenverkehre wird am 1. Juli die Station Groß-Rackwitz der Kgl. Eisenbahn-Direktion Breslau in den Tarif einbezogen und zwar gelten die Frachtsätze für Neuland der Kgl. Eisenbahn-Direktion Breslau zuzüglich 1 *M* für 10 000 kg.

Saarkohlentarif Nr. 1 und Ausnahmetarif Nr. 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach Stationen der Gruppe IV. Mit Gültigkeit vom 7. Juli ab werden die Stationen Üttfeld, Arzfeld, Zweifelscheid und Neuerburg der Neubaustrecke Pronsold-Neuerburg und die Station Waxweiler der Neubaustrecke Pronsold-Waxweiler in die oben genannten Tarife aufgenommen.

Vereine und Versammlungen.

Die 48. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure fand in Coblenz in den Tagen vom 17. bis 19. Juni unter reger Beteiligung statt. Auf einem Begrüßungsabend in der städtischen Festhalle wurden die Teilnehmer schon am 16. Juni willkommen geheißen. Am folgenden Morgen um 9 Uhr begann die Tagung unter dem Vorsitze des Geh. Regierungsrates Prof. Dr. Slaby. Nach den Begrüßungsreden wurde der Geschäftsbericht des verflossenen Jahres entgegengenommen und dem Geh. Baurat Dr. Rathenau, Berlin, und dem Maschinenfabrikanten Blohm, Hamburg, die Grashofdenkmünze verliehen. Daran anschließend schilderte Prof. Dr. Kaiser, Gießen, „die geologischen Verhältnisse des Mittelrheingebietes unter Berücksichtigung der darauf gegründeten Industrien.“ Einleitend wurde die Genesis der Gebirgsschichten und die Entstehung des Landschaftsbildes und dann die verschiedenartigen nutzbaren Lagerstätten und die davon abhängigen Industrien besprochen. Die reinen Sedimentgesteine liefern die Stein- und Braunkohle an der Saar und am Niederrhein. Durch den Vulkanismus entstanden im rheinischen Schiefergebirge die zu mancherlei Zwecken verwendbaren Diabase an Lahn und Dill und die Melaphyre an der Nahe. Die tertiären Basalte bilden für den Steinbruchbetrieb, die Tuffablagerungen in der Umgegend des Laacher Sees für die Herstellung von Bausteinen, und die Traßlager bei der Fabrikation von Mörtel das Ausgangsprodukt. Als letzte Spuren vulkanischer Tätigkeit zeigen sich noch jetzt überall verstreut die kohlen-sauren Quellen, die von der Industrie zu Trink- und Heilzwecken verwertet werden. Zum Schluß wurde darauf hingewiesen, daß im Mittelrheingebiet die geologische Forschung in selten reichem Maße durch die industrielle Ausnutzung des Bodens gefördert worden sei, und daß andererseits sehr oft die Geologie der Industrie zum Wegweiser gedient habe.

namentlich die Rohstoffmärkte, Eisenstein und Roheisen, die unausgesetzt fest bleiben. Immerhin scheint aber trotz des augenblicklich noch großen Beschäftigungsgrades immer mehr die Ansicht zur Geltung zu kommen, daß von jetzt an mit einem allmählichen Abflauen der geschäftlichen Regsamkeit zu rechnen ist. Der Auftragbestand vermehrt sich seit einiger Zeit nicht mehr in dem Maße, wie man es in den früheren Monaten gewohnt war. Während man noch um die Jahreswende auf zwei oder drei Vierteljahre vor sich sehen konnte, ist man jetzt nur noch auf drei oder vier Monate gedeckt. Die Unternehmungslust ist eben im Inlande sowohl wie im Ausfuhrmarkte entschieden kleiner geworden, sodaß neue Bestellungen in verhältnismäßig geringer Zahl einkommen; alles dies wesentlich im Zusammenhang mit der Geldvertenerung. Die Walzwerke beginnen das Ungewisse der künftigen Entwicklung bereits zu spüren; die Preise verschieben sich allmählich zu ungunsten der Produzenten, zumal einige kleinere Werke tatsächlich bald auf neue Bestellungen angewiesen sind. Wie dem auch sei, die künftige Entwicklung wird, wie wir schon früher betonten, auch wenn es eine Abwärtsbewegung gibt, sich jedenfalls ruhig vollziehen; denn die ganze Hochkonjunktur war nur durch den tatsächlichen Bedarf herbeigeführt, und wie die Preiserhöhungen in bescheidenen Grenzen gehalten worden sind, so werden auch die Rückgänge nichts Sturzartiges an sich haben. Was die Verbandsverhandlungen anbelangt, so haben die zur Erneuerung des Walzdrahtverbandes abgehaltenen Sitzungen noch zu keinem Ergebnis geführt; im Gegenteil haben sich die Schwierigkeiten inzwischen so vermehrt, daß für den Zeitpunkt des 1. Juli nicht mehr an eine Erneuerung zu denken ist und man sich wahrscheinlich zunächst mit einer vorläufigen Verlängerung begnügen wird.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze liegen im Siegerlande unverändert. Die Knappheit hält an und wird sich erfahrungsgemäß in den Sommermonaten noch verschärfen. Die Förderung ist bis Jahreschluß zu unveränderten Preisen untergebracht. Auch Minette ist in Preis- und Absatzverhältnissen unverändert. Vom Roheisenmarkte lauten die Berichte noch immer gut. Die Hochöfen sind vollauf beschäftigt, insbesondere ist Gießereiroheisen knapp. Neue Aufträge von Belang sind nicht zu erwarten, ebensowenig Preisänderungen, da auch in Puddeleisen und Stahleisen der Bedarf für das zweite Halbjahr gedeckt ist. In Altmaterial hat sich die Nachfrage, die schon in den Vormonaten zu wünschen ließ, weiterhin verlangsamt; mit späterem Bedarf wird zurückgehalten, da man billiger anzukommen hofft. Tatsächlich sind die Preise schon in einer Abwärtsbewegung. Das Angebot ist eben überreichlich, erst recht nach der Zeit der Inventuren. Das Bild des Halbzeugmarktes ändert sich infolge des zunehmenden Rückgangs der Versandmengen, insbesondere nachdem Phönix und der Limburger Verein als Bezieger von Halbzeug nicht mehr in Frage kommen. Die weitere Gestaltung der Dinge läßt sich für den Augenblick noch nicht absehen. In Trägern hat sich der Auftragbestand der geringen Bautätigkeit entsprechend in den letzten Wochen nur unwesentlich gesteigert. Immerhin hatte der Versand im Mai noch sehr ansehnliche Ziffern aufzuweisen, die sich aber nur durch umfangreiche Ausfuhr erklären lassen.

Schienen und anderes Eisenbahnmateriale sind unausgesetzt rege begehrt. Hier ist in keiner Weise eine Abschwächung zu verspüren. Vom Inland wie vom Ausland sind Anfragen und Aufträge zahlreich, nicht zum wenigsten auch in rollendem Material. Kürzlich sind von den preussischen Staatseisenbahnen wieder 700 Lokomotiven in Auftrag gegeben worden, die bis Ende des nächsten Jahres fertiggestellt sein sollen, im Gesamtwert von etwa 50 Millionen \mathcal{M} . Auch vom Auslande sind weitere Bestellungen in Aussicht. Auf dem Stabeisenmarkte, namentlich in Flußstabeisen, ist die Beschäftigung der Werke nicht mehr gleichmäßig gut und entsprechend auch die Preisstellung nicht einheitlich. Die Zukunft erscheint einigermaßen ungewiß, erst recht bei der zu erwartenden starken Zunahme der Erzeugung. In Schweißisen scheinen noch alle Werke gut besetzt, wenngleich in den letzten Wochen keine größeren Neuabschlüsse getätigt wurden; die Preise blieben bislang unberührt. Bandedeisen ist noch immer recht befriedigend gefragt, besonders auch vom Ausland her. Anfang Juni hat die Bandedeisenvereinigung die Ausfuhrpreise um 2,50 \mathcal{M} die Tonne erhöht, sodaß sie jetzt den Inlandpreisen gleichgestellt sind. Auf dem Blechmarkte verspürt man das Nachlassen der Kauflust bereits empfindlicher. In Grobblechen macht sich bei einzelnen Werken schon Arbeitsbedürfnis geltend, denn die Bestellungen der letzten Wochen waren ziemlich belanglos. Auch in Feinblechen wird die Nachfrage schleppender, immerhin sind die Werke noch regelmäßig beschäftigt. Der Walzdrahtmarkt harret noch immer, wie einleitend bereits bemerkt, der endgiltigen Lösung der Verbandsfrage. Die Knappheit der Vormonate hat etwas nachgelassen, doch ist der Absatz noch immer sehr stark. In gezogenen Drähten und Drahtstiften bleiben die Werke flott beschäftigt; neu werden vom Inland wie vom Ausland immer nur kleine Mengen in Auftrag gegeben, da man eine abwartende Haltung für vorteilhaft hält. Das Geschäft in Röhren sieht sich durch die geringe Unternehmungslust stärker beeinträchtigt, als man wohl erwartet hatte. Der Monat Juni verlief ungewöhnlich still und brachte keine Abschlüsse von Belang, wie man sie sonst um diese Jahreszeit gewohnt ist.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber:

	März \mathcal{M}	April/Mai \mathcal{M}	Juni \mathcal{M}
Spateisenstein geröstet	195	195	195
Spiegeleisen mit 10—12pCt Mangan	93	93	93
Puddeleisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	78	78	78
Gießereiroheisen Nr. III	81	81	81
Nr. I	88	88	88
Hämatit	88	88	88
Bessemerisen	—	—	—
Thomasroheisen franko	72,50—73	72,50—73	72,50—73
Stabeisen (Schweißisen)	170	170	170
(Flußisen)	145	140—145	140—145
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	132,50—135	132,50—135	132,50—135
Bandedeisen	160—162,50	160—162,50	160—162,50
Grobbleche	145—150	140—145	138—140
Feinbleche	165	150—155	152,50—155
Kesselbleche (S. M.-Qualität)	165	160—165	—
Walzdraht (Flußisen)	145—150	145—150	145—150
Gezogene Drähte	167,50—172,50	167,50—172,50	162,50—170
Drahtstifte	170—175	170—175	170—175

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Im hiesigen Kupfermarkt herrscht schon seit etwa zwei Monaten völliger Geschäftsstillstand. Die großen Verbraucher sind zumeist noch auf Grund früherer Anschaffungen mit Rohmaterial versorgt und sie bestehen auf der Ansicht, daß die hohen Preisforderungen der Großproduzenten und deren Agenten mit den geschäftlichen Verhältnissen des Landes, welche eine Abnahme des früheren Beschäftigungsgrades erschen lassen, nicht im Einklang stehen. Ob diese Ansicht berechtigt ist, oder ob die Verkäufer mit ihrer Behauptung Recht haben, daß es an Vorräten gänzlich fehle und alle voraussichtliche Produktion bis Ende Juli verkauft sei, somit kein Grund für einen Preisnachlaß vorliege, wird sich zeigen, wenn die Verbraucher behufs Deckung ihres Bedarfs für die zweite Jahreshälfte in den Markt kommen. Den Eintritt dieser Kaufbewegung hatte man bereits für Anfang Mai erwartet, doch scheinen die Metallvorräte der Verbraucher für längere Zeit zu genügen, als sie ursprünglich erwartet hatten. Das scheint auf Abnahme des Kupferverbrauchs hinzudeuten, eine Entwicklung, die auch aus Europa gemeldet wird. Der Umstand, daß die leitenden Persönlichkeiten der Amalgamated Copper Co., H. H. Rogers, John D. Ryan und B. B. Thayer und ebenso der Präsident der American Brass Co., Chs. F. Brooker sich gegenwärtig außer Landes befinden, mag die geschäftliche Lage mit beeinflussen. Denn von dem Machtworte besonders des Erstgenannten würde die Anordnung einer Preisermäßigung abhängen, während anderseits die kleinern Messingfabrikanten angeblich abwarten wollen, ob die größte Gesellschaft sich zur Zahlung der derzeitigen hohen Kupferpreise auch für Bedarf für den Rest des Jahres entschließen werde. Inzwischen wiederholen die hiesigen großen Verkaufsagenten die Versicherung, daß von einer Preisermäßigung keine Rede sein könne, da der Verbrauch die Produktion übersteige. Besonders die Anited Metals Selling Co., welche das Kupferprodukt der Umalgamated Copper Co. sowie anderer großer Gesellschaften und damit allein nahezu 75 pCt der Landesproduktion vertreibt, verharret nach wie vor auf einem Preise von $25\frac{1}{2}$ c für See- und $24\frac{1}{4}$ c für elektrolytisches Kupfer. Ebenso besteht die ihr eigenes Produkt vertreibende Calumet & Hecla Co. auf ihrer bisherigen Preisforderung von 26 c für ihre von vielen Käufern bevorzugte Seekupfer-Marke. Demgegenüber ist es schwer, im hiesigen Markte Verkäufe von elektrolytischem Kupfer zu einem Preise von $23\frac{1}{2}$ c zu erzielen, und dem Niedergange der Kupferpreise in Europa folgend hat die hiesige Metallbörse ihre Kupfernotierungen auf 24—25 c für lake, $23—23\frac{3}{4}$ c für electrolytic und $22—22\frac{1}{2}$ c für casting herabgesetzt. Zwischen dem nominellen, sog. offiziellen Preise der Verkaufsagenturen und dem aktuellen Markte besteht somit ein ansehnlicher Unterschied, der einen Ausgleich über kurz oder lang erfahren muß. Die Konsumenten erwarten einen scharfen Preisfall und halten sich daher dem Markte fern. Man hört sogar von Versuchen, über Bedarf hinaus gekaufte Kupfer wieder zu verkaufen, ohne daß Meldungen über das Zustandekommen solcher Verkäufe vorliegen. Daß die leitenden Interessen ihrer Stellung doch nicht so sicher sind, als sie sich im allgemeinen den Anschein geben, geht aus der folgenden Äußerung eines großen Produzenten hervor. Dieser soll gesagt haben: „Daß Kupfer von seinem gegenwärtigen,

abnorm hohen Preisstand schließlich zurückweichen muß, ist unausbleiblich, doch liegt vorläufig dazu keine Veranlassung vor. Bei einem Preisrückgange auf 20 c würde sich von solcher Seite, die einen Preis von 25 c für Kupfer nicht zu zahlen im Stande ist, genügend Nachfrage einstellen, um einem weitem Preisrückgang vorzubeugen. Die Welt hat sich an Gebrauch von Kupfer und Messing in einem Maße gewöhnt, daß bei Versuchen, den Weltbedarf zu schätzen, dieser gewöhnlich zu gering angenommen wird. Der Bedarf kann nicht immer zu einem Preise von 25 c, jedoch kann er zu 18 c und 20 c gedeckt werden, und wenn der Preisfall beginnt, wird dieser zurückgehaltene Bedarf den Kupfermarkt stützen. Daß Kupfer vor Anfang nächsten Jahres unter 20 c zurückgehen wird, ist nicht anzunehmen. Es herrscht tatsächlich Mangel an verfügbaren Vorräten, und wenn die Verbraucher sich zu Neuankäufen entschließen, werden sie volle Preise zahlen müssen.“ Die statistische Position begünstigt zweifellos mehr die Verkäufer als die Käufer. Der Kupferverbrauch in Europa hat nachgelassen, und zwar wird für die ersten vier Monate d. J., im Vergleich mit der entsprechenden letztjährigen Zeit, eine Abnahme um 8000 t gemeldet. Der Minderbedarf Europas zeigt sich in der Abnahme der hiesigen Ausfuhr, die sich für die ersten vier Monate auf 57 008 t belief gegen 63 871 t in dem ersten Drittel des letzten Jahres. Während der letzten Wochen litt die Ausfuhr über den New Yorker Hafen unter der Wirkung eines noch immer nicht beigelegten Ausstandes der Hafenarbeiter, ohne daß deshalb die Ausfuhr über Philadelphia, Boston und Baltimore eine entsprechende Zunahme gezeigt hätte. Andererseits veranlassen die hiesigen, unverhältnismäßig hohen Kupferpreise eine so umfangreiche Einfuhr, daß für Mai die letztere der Ausfuhr an Umfang nahe gekommen sein dürfte. Die Produktion der westlichen Kupfergesellschaften leidet andauernd unter Arbeitermangel und durch Arbeiterschwierigkeiten veranlaßte Betriebsstörungen, sodaß für April die Kupfergewinnung der Ver. Staaten, Kanadas und Mexikos nur auf 96 567 000 Pfd. veranschlagt wird, gegen 102 495 230 Pfd. im März d. J. und 98 044 400 Pfd. im April v. J. Aus dem gleichen Grunde darf man auch für den Mai keine belangreiche Produktionszunahme erwarten. Nur die Lake Superior- und Utah-Distrikte haben im April etwas mehr Kupfer geliefert als im vorhergehenden Monat, wogegen im Butte-Bezirk in Montana 3 Mill. Pfd. weniger gewonnen worden sind. Für die ersten 4 Monate bleibt die Gesamtproduktion hinter der des letzten Jahres um 12 Mill. Pfd. zurück, für diesen Abfall sind Ungunst der Witterung, Ausstände und Abnahme der Bestände von hochgradigem Erz verantwortlich. Obgleich viele Produzenten dafür eintreten, daß es weise sei, zu Zeiten hoher Kupferpreise geringere Erze zu verarbeiten, dürften in der Praxis von der Mehrzahl der Grubengesellschaften große Anstrengungen gemacht werden, aus den ungewöhnlich hohen Kupferpreisen, selbst unter Verminderung der Bestände an hochgradigem Erz, den größtmöglichen Nutzen zu ziehen. Wenn jedoch diese Bestände sich vermindern, muß es für viele Kupfergruben um so schwieriger werden, in den übrigen Monaten des Jahres den Verlust für die ersten 4 Monate wieder einzubringen. — Die an der atlantischen Küste gelegenen Raffinerien sind durch-

gängig nur zur halben Leistungsfähigkeit beschäftigt, teils wegen Mangel an zu verarbeitendem Material, teils wegen Ausbleibens der Nachfrage nach raffiniertem Kupfer.

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

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die Preisaufschläge der letzten Monate für Rohöl haben bisher die Produktion, besonders die von hochgradigem Öl nicht in dem erwarteten Maße zu stimulieren vermocht. In den letzten Tagen hat die Standard Oil Co. daher neue Preiserhöhungen vorgenommen, welche sich diesmal allerdings nur auf zwei Rohölsorten, nämlich Ragland und Cabell beziehen. Im erstern Falle beträgt der Aufschlag 5, im letztern 10 c, wodurch die Preise der beiden Sorten an der Quelle auf 75 c und 1,32 \$ für das Faß gebracht werden. Es ist das die erste von der Standard Oil Co. seit dem 24. April angekündigte Änderung der Preisliste der verschiedenen Rohölsorten. Die Preise von rohem Petroleum, an der Quelle für das Faß, wie sie von der Standard Oil Co., der Hauptabnehmerin, quotiert werden, sind jetzt folgende:

\$		\$	
Pennsylvania	1,78	Casey	0,68
Second sand	1,78	Indiana	0,89
Tiona	1,78	Princeton	0,68
Amber	1,78	Kansas	0,41
Corning	1,14	Somerset	1,20
New Castle	1,22	Ragland	0,75
Cabell	1,32	Corsicana, light . . .	1,02
Butler	1,78	Corsicana, heavy . . .	0,70
North Lima	0,94	Henrietta	0,60
South Lima	0,89	Kanada	1,34

Wenige Tage nach der erwähnten Ankündigung hat die Standard Oil Co. auch die Exportpreise für raffiniertes Petroleum erhöht, nachdem diese zwei Monate lang unverändert geblieben waren. Der Aufschlag beträgt 25 c für 100 Gallonen und bezieht sich auf Verladung von allen Häfen. Es wird dadurch eine Preisbasis von 8,45 c für die Gallone von standard white im Faß und von 10,90 c für „cases“ ab New York geschaffen, während die Preise für Verladung von Philadelphia um 5 pCt niedriger sind. Der letzte Aufschlag der Ausfuhrpreise hatte am 19. März stattgefunden und 15 c für 100 Gallonen betragen. Als Hauptgrund der neuen Erhöhung wird die andauernde starke Nachfrage von Europa bezeichnet, insbesondere infolge der Schwierigkeiten, mit denen die Petroleumindustrie Rußlands zu kämpfen hat. Nach den neuesten Meldungen sind die russischen Produzenten noch immer nicht in der Lage, die früher von ihnen abhängigen Märkte in genügender Weise zu versorgen. Dazu haben Dockarbeiter-Ausstände in europäischen Hafenorten den Petroleumversand nach asiatischen und andern Häfen verzögert; umso mehr wird zum Ersatze amerikanisches Petroleum verlangt. Dabei nimmt der hiesige Vorrat von raffiniertem Petroleum rapide ab, wodurch der Preis ebenfalls beeinflusst wird. Die Quotierungen für die einheimischen Käufer haben soweit keinen neuen Aufschlag erfahren, ebensowenig die für Naphtha und Gasolin. Produkte, die der Jahreszeit entsprechend in starker Nachfrage sind; ein weiterer Preisaufschlag würde auch nach dieser Richtung hin nur der Erwartung entsprechen. Trotz der höhern Preise, welche die Standard Oil Co. für Rohöl zu zahlen bereit ist, bleibt die Produktion in diesem Frühjahr hinter dem Durchschnitt der letzten Jahre zurück. In fast allen Distrikten werden

die Bohrarbeiten mit Lebhaftigkeit betrieben, aber mit Ausnahme einiger guter Quellenfunde in ältern, als produktiv bekannten Distrikten ist der Erfolg für die Unternehmer nicht ermutigend. Die Erschließung eines neuen Gebietes, wengleich mit mäßiger Produktivität, würde der Industrie einen starken Ansporn geben, denn die unbeschäftigten Unternehmer sind nur zu bereit, ihre Maschinen usw. nach einem neuen Territorium zu bringen, sofern dieses nur einigermaßen einen Erfolg in Aussicht stellt. Es zeigt sich das in dem hohen Eifer der Bohrtätigkeit in Texas, in dem sog. mittelkontinentalen, jenseits des Mississippi gelegenen Gebiete, sowie in Illinois, trotzdem das dort gewonnene Öl an Qualität dem der ältern Distrikte weit nachsteht. Eine Übersicht über die Entwicklung der Petroleumindustrie im April läßt eine allgemeine Zunahme der Bohrtätigkeit erschen, doch sind gute Ergebnisse nur in Illinois und dem mittelkontinentalen Gebiet erzielt worden. Von den 510 Bohrungen, welche im April in den Pennsylvania-Öl liefernden Staaten vollendet worden sind, waren nicht weniger als 150 erfolglos. Die der Produktion entsprechenden „pipe line runs“ in Pennsylvania, New York, West-Virginien, Tennessee, Ohio und Indiana erreichten eine Summe von 4 429 482 Faß, entsprechend einem täglichen Durchschnitt von 147 649 Faß, wogegen die Ablieferungen für den Monat sich auf 4 995 951 Faß, entsprechend einem Durchschnitt von 163 198 Faß auf den Tag, stellten. Somit haben die Vorräte von jenen Staaten entstammendem Öl in dem einen Monat eine Abnahme von mehr als einer halben Million Faß erfahren. In Ohio und Indiana wurden im April 134 Bohrungen vollendet, von denen 38 erfolglos waren, und die neue Produktion belief sich durchschnittlich am Tag auf 1079 Faß. Von den in Illinois im April erschlossenen 387 neuen Quellen wurden dagegen am Tag durchschnittlich 11 083 Faß Petroleum zu Tage gefördert. Im mittelkontinentalen, Kansas, Oklahoma und das Indianer-Territorium einschließenden Gebiete wurden 428 Bohrungen vollendet, von denen 54 taube Löcher waren; die neue Produktion belief sich auf durchschnittlich 36 770 Faß am Tag. In diesem Falle waren die „pipe line runs“ weit größer als die Ablieferungen, sie betragen nämlich 3 098 915 gegen 2 166 236 Faß, sodaß die dortigen Vorräte in dem einen Monat eine weitere Zunahme um nahezu 1 Mill. Faß erfahren haben. Gegenteilige Verhältnisse herrschen in dem Petroleumgebiet von Texas und Louisiana, dessen Ergiebigkeit in der letzten Zeit stark nachgelassen hat, wogegen die Nachfrage nach dem dortigen sich hauptsächlich als Heizmaterial eignenden Produkte großen Umfang angenommen hat. Das Minderangebot von texanischem Heizöl macht sich zahlreichen industriellen Betrieben der Südstaaten empfindlich fühlbar. Die Unmöglichkeit, genügend Öl für Heizzwecke zu erhalten, zusammen mit dem starken Preisaufschlag für das Petroleum veranlaßt zahlreiche Fabrikanten, zu dem Gebrauche von Weichkohle als Feuerungsmaterial zurückzukehren. Die größten Industriellen, welche große Ölvorräte eingelegt haben, fahren noch mit der Ölheizung fort in der Hoffnung, daß neue Petroleumgebiete erschlossen werden. Alle südlichen Bahnen, wie die Southern Pacific, Santa Fe, International und auch die Great Northern heizen ihre Lokomotiven mit Petroleum; sie haben sämtlich noch große Vorräte an Hand. Inzwischen

werden in verschiedenen Teilen des Staates Bohrungen auf gut Glück veranstaltet, mitunter auch mit Erfolg. Neuerdings scheint in dem Kolumbia-Distrikt ein ergiebiges Territorium erschlossen worden zu sein. Das dort gewonnene Öl ist von gleicher Qualität wie das Produkt von Spindler Top, woselbst s. Z. die ersten texanischen „gushers“ erhoben worden sind. Auch die Produktivität des kalifornischen Petroleumgebietes läßt stark nach. Denn die dortige Rohölerzeugung wird in einem soeben veröffentlichten Ausweise der bundesgeologischen Behörde für 1906 nur auf 26 Mill. Faß geschätzt, gegen 35 671 000 in 1905 und 28 476 025 in 1904. Was den Kampf der Bundesregierung gegen die Standard Oil Co. anlangt, so hat kürzlich der Leiter des zur Bekämpfung der Trusts geschaffenen Korporationsbureaus dem Präsidenten einen Bericht über die Standard Oil Co. erstattet. Die darin enthaltenen Vorschläge zur Vernichtung der Organisation der Gesellschaft sind nicht bekannt geworden. In dem veröffentlichten Teile des Berichts wird zugestanden, daß die Standard Oil Co. kein Monopol besitzt, denn es bestehen 75 unabhängige Ölraffinerien in allen Teilen des Landes. Es wird darauf hingewiesen, daß die Gesellschaft ihren geschäftlichen Aufschwung Frachtraten-Vergünstigungen seitens der Bahnen zu danken hat, jedoch zugestanden, daß das Sherman-Gesetz den Bahnrefaktien ein Ende gemacht hat. Staatssekretär Root hat in einer Vorlesung an der Yale-Universität betont, daß vor 30 Jahren alle Bahnen großen Verladern besondere Vergünstigungen gewährten und damit zum Bau von Fabriken aller Art und zur Entwicklung des Geschäftes längs ihrer Linien wesentlich beigetragen haben. Indem sie ihn Geschäft auf solche Weise förderten, bauten sie die Industrie des Landes auf. Auch die Standard Oil Co. hat aus solchen Vergünstigungen Vorteil gezogen und darauf ihre sich über die ganze Welt erstreckende Organisation gegründet. In geringerem Maße ist das zwei Konkurrenz-Gesellschaften gelungen, der Pure Oil Co. und der Tidewater Oil Co., welche auch über ein von den Ölquellen nach einem Ausfuhrhafen führendes Röhrenleitungssystem verfügen. Das Röhrensystem der Standard Oil Co. umfaßt 40 000 Meilen. Während nun die Gesellschaft diese Leitungen für Privateigentum erklärt, ist sie neuerdings durch die Gesetzgebung gezwungen worden, auch den Konkurrenz-Gesellschaften die Leitungen zur Ölbeförderung zur Verfügung zu stellen. Mit der Festsetzung der Raten, welche die Gesellschaft hierfür fordern darf, beschäftigt sich insbesondere der Bericht. (E. E., New York, Mitte Juni.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 24. Juni 1907.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle . . .	14 s 3 d bis 14 s 6 d fob.
Zweite Sorte . . .	14 „ — „ — „ — „
Kleine Dampfkohle .	10 „ — „ — „ — „
Bunkerkohle (unge- sicht)	13 „ — „ — „ 13 „ 3 „
Exportkoks	23 „ — „ — „ 23 „ 6 „
Hochofenkoks	21 „ 6 „ — „ — „ f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s 6 d bis — s — d
—Hamburg	4 „ 6 „ — „ 9 „
—Cronstadt	4 „ 6 „ — „ 9 „
—Genua	7 „ 3 „ — „ 9 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 25. Juni 1907.

Kupfer, G. H.	95 £ 5 s — d bis 95 £ 10 s — d
3 Monate	90 „ 10 „ — „ 90 „ 15 „ — „
Zinn, Straits	189 „ 15 „ — „ 190 „ 5 „ — „
3 Monate	180 „ 15 „ — „ 181 „ 5 „ — „
Blei, weiches	
fremdes	21 „ — „ — „ — „ — „ — „
englisches	21 „ 7 „ 6 „ — „ — „ — „
Zink, G. O. B.	24 „ — „ — „ — „ — „ — „
Sondermarken	25 „ — „ — „ — „ — „ — „
Quecksilber	6 „ 16 „ — „ — „ 7 „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily commercial Report, London, vom 25. (20.) Juni 1907.

Rohteer (15 s 6 d—19 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 13 s 9 d—11 £ 15 s (11 £ 15 s) 1 long ton, Beekton terms; Benzol 90 pCt 9¹/₄ d (desgl.), 50 pCt 9³/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol (1 s 1 d—1 s 1¹/₂ d) 1 Gallone; Solventnaphtha 90 pCt (1 s 3 d—1 s 4 d) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt (4³/₄ bis 5 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (6 £ 10 s bis 8 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt (1 s 8 d—1 s 8¹/₄ d) 1 Gallone; Kreosot (2¹/₈—3 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A (1¹/₂—1³/₄ d) Unit; Pech (25 s 6 d—27 s) 1 long ton fob.

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

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse)

Anmeldungen,

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

Vom 17. 6. 07 an.

1a. G. 23 522. Doppel-Rundherd, bestehend aus der Vereinigung eines Trichterherdes mit einem Kegelherde. Wilhelm Gleichmann, Grund i. Harz. 18. 8. 06.

5a. Sch. 25 776. Schwenkel-Tiefbohrvorrichtung mit elastisch über eine oder mehrere an einem um die Schwenkelachse drehbaren Arm befestigte Rollen geführtem Nachlaßseil. Friedrich Schall, Hagenau i. Els. 8. 6. 06.

5d. T. 11 543. Flafschenverbindung für Spülrohre mit Hart- oder Verschleißfutter unter Benutzung von das Futter abstützenden Ringen. Thyssen & Comp., Mülheim a. d. Ruhr. 11. 10. 06.

5d. T. 11 547. Gefüttertes Spülrohr. Thyssen & Comp., Mülheim a. d. Ruhr. 12. 10. 06.

10b. M. 27 474. Verfahren zur Herstellung eines breimbaren Bindemittels aus Kohlenwasserstoffen zur Herstellung von Briquets. René Adolphe Le Maître, Ixelles, Belg., Jean Armand Badjon, Evère, Belg., u. Maurice Victor Francis Bekaert, Brüssel; Vertr.: Karl J. Mayer, Pat.-Anw., Barnen. 11. 5. 05.

12e. K. 33 396. Verfahren zur Ausscheidung von Beimengungen aus Gasen mittels einer Absorptionsflüssigkeit. Gehr. Körting A. G., Linden b. Hannover. 3. 12. 06.

12r. D. 17 942. Verfahren zur Abscheidung von Ammoniakwasser aus wasserhaltigem Steinkohlenteer. Deutsche Continental Gas-Gesellschaft, Dessau. 9. 1. 07.

20c. G. 22 597. Durch Druckluft betriebene, an die Bremsluftleitung angeschlossene Auslösevorrichtung für Selbstentlader. John Marston Goodwin, Mount Vernon, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 17. 2. 06.

35a. A. 14 277. Steuerung für Fördermaschinen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 4. 07.

35b. M. 30 699. Hebenmagnet. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G. Wetter-Ruhr. 1. 10. 06.

40a. R. 23 079. Vorrichtung zum Beschieken von Öfen, bei welcher das Beschiekungsgut mittels hin und her bewegbarer Rinnen, Trichter oder Rohre auf den Ofenquerschnitt verteilt wird. Robins Conveying Belt Company, New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. S. 25. 7. 06.

59a. W. 26 308. Verbindung zweier einfachwirkender Kolbenpumpen zu einer doppelwirkenden Pumpe. Reinhard Woelfert, Berlin, Elberfelderstr. 3. 8. 9. 06.

78c. R. 21 664. Verfahren zur Herstellung von nitroglycerinfreien Ammoniaksalpetersprengstoffen. Gustav Reschke, Hamburg, Im Gehölz 7. 20. 9. 05.

78e. C. 15 068. Verfahren zum Laden von Bohrlöchern mit Sprengstoffkörpern; Zus. z. Pat. 144 206. Louis Cahue, Neumarkt, Oberpf. 7. 11. 6.

81e. H. 33 470. Verladevorrichtung für Schüttgut. The Hamilton Manufacturing Company, Columbus, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 26. 7. 04.

Vom 20. 6. 07 an.

1a. M. 23 568. Einrichtung zum Entwässern von Feinkohlen. Zus. z. Pat. 179 286. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 28. 5. 03.

1a. S. 22 087. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen auf Grund des verschiedenen Verhaltens der Mineralien gegenüber der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten. Henry Livingstone Sulman, Hugh Fitzalis Kirkpatrick Picard u. John Ballot, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1. u. W. Dame, Berlin S. W. 13. 29. 12. 05.

18a. D. 16 965. Verfahren zur Herstellung von geformten und gesinterten Briquets aus einem Gemisch von Erz, Sintermittel und Melasse. Dr. Friedrich Wilhelm Dünkelberg, Wiesbaden, Rüdeshemerstr. 10. 10. 4. 06.

26a. E. 11 058. Verfahren zur Herstellung eines hauptsächlich aus Methan bestehenden Gases durch Überleiten von Kohlenoxyden und Wasserstoff in der Wärme über katalysierende Metalle. Herbert Samuel Elworthy, Paris; Vertr.: Fr. Haßlacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 31. 7. 05.

26d. Z. 4 672. Verfahren zur Behandlung von Torfgas für die Beheizung von Schmelzöfen. Edward Travers Zohrab, London; Vertr.: W. Wagner, Berlin, Marienstr. 17. 20. 10. 05.
Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14, 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 21. 10. 04 anerkannt.

35a. A. 13 299. Als Förderkorbaufhängung verwendbare Klemmvorrichtung; Zus. z. Pat. 144 884. Heinrich Altena, Oberhausen, u. Otto Eigen, Duisburg. 16. 6. 06.

59a. G. 23 537. Pumpe mit mehreren um eine gemeinsame Achse kreisenden Zylindern. Paul Gauer, Moskau; Vertr.: B. Blank u. W. Anders, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 22. 8. 06.

59b. B. 46 392. Einrichtung zur Inbetriebsetzung von Kreiselpumpen. Rudolf Biel, Nürnberg, Allersbergerstr. 21. 13. 5. 07.

80b. C. 14 470. Verfahren zur Herstellung eines gegen Meerwasser widerstandsfähigen Zements aus Hochofenschlacke. Dr. Heinrich Collosus, Wilmersdorf b. Berlin, Pragerstr. 29. 24. 3. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. 6. 07.

4a. 308 936. Elektrische Grubenlampe mit Schlagwettermelder. Carl Bergmann, Oberschöneweide b. Berlin. 10. 5. 07.

5a. 308 868. Bohrlochreiniger, bestehend aus einer runden Eisenstange, die an einem Ende eine lange Schuppe und am andern Ende einen rechtwinklig umgebogenen flachen Ansatz in Größe des Bohrlochquerschnittes trägt. Karl Klaus, Gelsenkirchen, Winkingstr. 50. 11. 5. 07.

5b. 308 972. Handgesteinbohrmaschine mit selbsttätiger Regulierung des Vorschubes. Ernestine Huel, geb. Haun, Kaiserslautern, Pirmasenserstr. 34. 8. 4. 07.

20c. 309 367. Förderwagen mit Vorsprüngen in der Längsachse zum Transport durch einen Selbstgreiferkran. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh. 12. 3. 07.

20d. 309 212. Im Rad angeordnete zwangläufig wirkende Schmierpresse für Förderwagen mit auf der Achse sich drehenden Rädern. Richard Grünert, Zwickau i. S., Innere Plauenschestr. 12. 10. 5. 07.

21f. 308 777. Elektrische Grubenlaterne. Siegfried Hoffmann, Hottingen b. Säckingen. 29. 4. 07.

26b. 309 476. Azetylen-Grubenlampe, bei welcher der Karbidbehälter von unten vermittels eines verschließbaren Bodens und einer zentralen Druckschraube gegen den Wasserbehälter gepreßt und abgedichtet wird. Edward Grube, Alt-Railstedt. 6. 5. 07.

35a. 308 760. Königsstangenführung und -befestigung am Förderkorb zur Verhütung des Seilbruches bei Bremschächten. August Töle, Dorstfeld b. Dortmund. 22. 4. 07.

35a. 309 260. Fangvorrichtung an Fahrstühlen u. dgl. Clemens Wilhelm u. Nikolaus Michaely, Rohrbach. 13. 5. 07.

47i. 309 314. Abdichtungsvorrichtung für Pumpenventile mit im Ventilsitz eingepreßtem Dichtungsring. Fa. J. G. Fahr, Gottmadingen. 4. 5. 07.

47i. 309 184. Gummischlauch für Berieselungszwecke mit verdeckten Einlageenden. Hermann Heymer, Bochum, Rechenstraße 7. 8. 5. 07.

59a. 308 923. Entleerungsvorrichtung für Pumpen mit Lüftung des Saugventils durch den Niedergang des Kolbens. Fa. J. G. Fahr, Gottmadingen. 4. 5. 07.

59a. 309 213. Pumpe mit gleichzeitig als Ventil wirkendem Kolben. Franz Sander, Mainz, Rheinstr. 17/10. 10. 5. 07.

59b. 308 921. Teilweise regelbare Zentrifugalpumpe mit auswechselbarem Leitapparat. F. Neumann, Nürnberg, Eilgutstraße 15. 4. 5. 07.

81e. 308 806. Transportband für flüssige und halbflüssige Materialien. Arnold Lutz, Frankfurt a. M., Mainzerlandstr. 331. 6. 5. 07.

81e. 309 262. Wendelrutsche mit einer aus einzelnen gußeisernen Segmenten gebildeten Rutschfläche. R. W. Dinnendahl, A. G., Steele. 14. 5. 07.

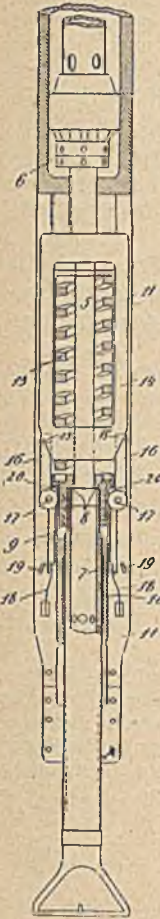
81e. 309 384. Vorrichtung zum gleichmäßigen Beschieken und Verteilen des Fördergutes auf Transporteuren. Emil Hahn, Lennep. 4. 5. 07.

87b. 309 400. Schlagwerkzeug mit auswechselbaren Arbeitsteilen. Adam Hermes, Aachen, Karlsgraben 67. 17. 5. 07.

88b. 309 192. Steuerung für Wassersäulenmaschinen. Carl Trimborn, Köln, Duffesbach 37. 29. 11. 06.

Deutsche Patente.

5a. 186 307, vom 24. April 1906, Alexander Beldiman in Berlin. *Hydraulische Tiefbohrvorrichtung, bei welcher der Meißel durch eine Feder vorgestoßen wird, welche beim Hub des Arbeitskolbens gespannt wird.*



Die Kolbenstange 5 des hydraulischen Motors 6 ist mit ihrem untern Ende plungerartig in der hohlen Meißelstange 7 verschiebbar, wobei durch Vorsprünge 8 der Meißelstange deren Mitnahme durch die Kolbenstange gesichert ist. Die Meißelstange ist in einem Zylinder 10 des die einzelnen Teile der Tiefbohrvorrichtung aufnehmenden und zusammenhaltenden Körpers 11 geführt. In dem Körper 11 befinden sich eine oder mehrere Schraubenfedern 13, die sich gegen den Kopf 9 der Meißelstange stützen. Mit der Kolbenstange 5 des Motors ist ein als Verschlussdeckel ausgebildeter Schieber 14 verbunden, welcher sich auf dem Körper 11 verschiebt und dessen unteres Ende mit Keilflächen 15 versehen ist. An dem Körper 11 sind unter der Wirkung von Federn 18 stehende Hebel 16 und Bolzen 17 drehbar gelagert. Die Bewegung dieser Hebel ist durch Anschläge 19 begrenzt. Wird der Kolben des hydraulischen Motors durch Druckwasser angehoben, so hebt er die Meißelstange mit dem Bohrmeißel und spannt dabei die Feder 13. In der höchsten Stellung der Bohrstange legen sich die obere Arme der Hebel 16 unter den Kopf 20 der Meißelstange, sodaß diese in der obersten Stellung festgehalten wird. Sobald jedoch der Schieber 14 bei der Abwärtsbewegung der Kolbenstange mittels seiner Keilfläche 15 die Hebel 16 auseinander drückt, wird die Bohrstange mit dem Meißel durch die Feder 13 mit beschleunigter Bewegung nach unten getrieben. Für den Zeitpunkt der Freigabe der Feder ist der Druck des im Arbeitsmotor zur Wirkung gelangenden Wassers maßgebend, da durch diesen Druck die Geschwindigkeit des Arbeitskolbens bestimmt wird, von der es abhängt, ob Meißelstange und Kolbenstange gleichzeitig ihre tiefste Lage erreichen, was erzielt werden muß, damit ein guter Betrieb gewährleistet wird.

10b. 186396, vom 28. Februar 1905. Jakob Buss in München und Carl Fohr in Schloß Wallenburg b. Miesbach. *Verfahren zur Brikettierung von Kohle, Torf, Moorerde mittels überhitzten Dampfes und Naphthalinzusatzes.*

Das Verfahren besteht darin, daß bei der Mischung der Kohle u. dgl. mit dem Naphthalin überhitzter Dampf von einer Temperatur verwendet wird, die über dem Siedepunkt des Naphthalins d. h. zwischen 200 bis 300° C liegt.

21d. 187364, vom 9. August 1904. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zur Sicherung von mit Schwungmassen gekuppelten Anlaufdynamomaschinen.*

Durch die Einrichtung soll eine Überladung der Schwungmassen dadurch beseitigt werden, daß die in der Zeiteinheit von der Arbeitsmaschine zurückgelieferte Energiemenge so lange beschränkt oder vernichtet wird, als die Umlaufzahl der Anlaufdynamomaschine und der mit ihr gekuppelten Schwungmassen und Kraftmaschinen eine bestimmte zulässige Größe überschreitet. Dadurch wird eine Verwendung von Schwungmassen auch in solchen Fällen ermöglicht, in denen man wegen der entstehenden Gefahr gegen Überladung bisher von deren Anwendung Abstand nehmen mußte.

21h. 187735, vom 1. Mai 1906. Hermann Lewis Hartenstein in Constantine. (V. St. A.) *Feuerfestes Futter für elektrische Schmelzöfen.*

Das Futter besteht aus einem Gemenge von Asbest, einem Kohlenwasserstoffbindemittel, z. B. Pech, Teer oder Harz, Kalkmilch und fein gepulvertem Koks. Dieses Gemenge wird in die gewünschte Form gebracht und getrocknet. Die Verbindung der auf diese Weise hergestellten Teile des Futters untereinander und mit den Wänden des Ofens wird durch ein im Feuer sintern-

des, aus dem Asbestkohlenwasserstoffgemenge und gepulvertem gebranntem Kalk hergestelltes Bindemittel bewirkt.

24a. 186273, vom 26. Oktober 1905. Karl Buchner in Teplitz, Böhmen. *Verfahren zur Verbrennung minderwertigen, festen Brennstoffes, wie Abfallkohle, in einer Füllfeuerung auf einem Schrägrost.*

Die auf dem Schrägrost ausgeschiedenen erdigen Verbrennungsrückstände des aus dem Füllschacht auf den Schrägrost rutschenden, vollkommen entgasten Brennstoffes, werden durch Druckluft, der die Entgasungsprodukte des Brennstoffes beigegeben sind, in einen seitlich von dem Schrägrost angeordneten Schachtraum geblasen.

24e. 185551, vom 11. Februar 1906. Alexander Simonet in Wien. *Generatoranlage für Schmelzöfen, bei der ein Teil der kohlenstoffhaltigen Ofenabgase in die Generatoren eingeführt wird.*

Zwei Generatoren sind so mit den Abgaskanälen und miteinander verbunden, daß die heißen Abgase zunächst den einen Generator zur Entgasung des in ihm befindlichen frischen Brennstoffes in der Richtung von oben nach unten durchziehen und aus ihm mit den Destillationsgasen und Luft gemischt in den untern Teil des zweiten Generators gelangen, um in der glühenden Brennstoffschicht dieses Generators reduziert zu werden.

24e. 186386, vom 25. November 1905. Guldner-Motoren-Gesellschaft m. b. H. in München. *Verfahren zur Beseitigung der Abwässerndünste bei Gasreinigung.*

Die zu beseitigenden Abwässerndünste werden durch eine Saugleitung von den Wassertöpfen des Reinglers in den Generator geleitet und in diesem verbrannt.

27c. 185764, vom 3. Juni 1906. James Keith in London. *Spaltdichtung für Kreisellgebläse.*

Die in bekannter Weise zum Ansammeln der rückstauenden Luft dienenden Ringkanäle des Gebläses werden durch treppenförmig ausgebildete, die Schaufeln abschließende Seitenwände dicht schließend übergriffen, wodurch der Spaltverlust herabgesetzt und somit der Wirkungsgrad des Gebläses erhöht wird.

38h. 185531, vom 8. Oktober 1905. Hülsberg & Cie. m. b. H. in Charlottenburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung der Entzündungsgefahr beim Imprägnieren von Holz od. dgl. in geschlossenen Gefäßen mittels Teeröls oder anderer, entzündbare Stoffe enthaltender oder entwickelnder Flüssigkeiten unter Druck.*

Die zum Einpressen der Imprägnierungsflüssigkeit in das Holz dienende Druckluft wird, bevor sie in die Imprägnierungsgefäße geleitet wird, soweit wie möglich von ihrem Sauerstoff befreit, sodaß die Bildung von explosiven Gasgemischen ausgeschlossen ist. Das Befreien der Luft von ihrem Sauerstoff kann z. B. in der Weise geschehen, daß die Luft durch einen Kokssofen od. dgl. geleitet wird, in welchem ihr Sauerstoff in Kohlensäure verwandelt wird. Da die Luft in dem Kokssofen jedoch erwärmt wird, so muß sie, bevor sie in die Imprägnierungsgefäße geleitet wird, gekühlt werden.

59b. 185788, vom 15. August 1905. W. Graaff & Co., G. m. b. H. in Berlin und Hans Mikorey in Schöneberg. *Zentrifugalpumpe.*

Bei der Pumpe rotiert in üblicher Weise um eine senkrechte Achse ein Hohlkörper, durch den die ihm zugeführte Flüssigkeit allmählich durch die Zentrifugalkraft nach außen gedrängt und infolge des Widerstandes der Wandung in die Höhe getrieben wird, so daß sie durch ein Druckrohr abgeleitet und weiter befördert werden kann. Um die Saugwirkung solcher Pumpen zu erhöhen, ist der rotierende Hohlkörper gemäß der Erfindung von einem feststehenden Gehäuse umschlossen, in welches die dem Hohlkörper in der Mitte zugeführte, ihn durch am Umfange angeordnete Öffnungen verlassende Flüssigkeit übertritt.

78c. 185957, vom 17. Juli 1906. Christian Emil Bichel in Hamburg. *Verfahren zur Verdichtung schmelzbarer explosiver Nitrokörper.*

Die Nitrokörper, z. B. Trinitrotoluol, Pikrinsäure usw. werden geschmolzen und im geschmolzenen Zustande mit den na-

gewärmten Formen in einem abgeschlossenen Raum der Einwirkung von Druckluft od. dgl. ausgesetzt.

78c. 185 958, vom 9. August 1906. Christian Emil Bichel in Hamburg. *Verfahren zur Verdichtung schmelzbarer explosiver Nitrokörper. Zusatz zum Patente 185 957. Längste Dauer: 16. Juli 1921.*

Nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent werden die Nitrokörper geschmolzen und im geschmolzenen Zustande der Einwirkung von Druckluft od. dgl. ausgesetzt. Um hierbei eine noch größere Dichte des Nitrokörpers zu erzielen, werden diese gemäß der Erfindung während der Einwirkung der Druckluft auf künstlichem Wege schnell abgekühlt, wodurch ein feineres kristallinisches Gefüge in dem Körper erzielt wird, wie bei langsamer Abkühlung.

80a. 185 824, vom 21. Juni 1904. Desulfurit-Gesellschaft m. b. H. in Breslau. *Brikettpresse zur Ausführung des Arbeitverfahrens bei der Herstellung von Briketts aus Kohlen (besonders schlecht brikettierbaren), Koks u. dgl. mittels Wassers und gebrannten Kalkes, welche letzterer mit dem Brennstoff zusammen vermahlen wird. Zusatz zum Patente 171 144. Längste Dauer: 29. Juni 1918.*

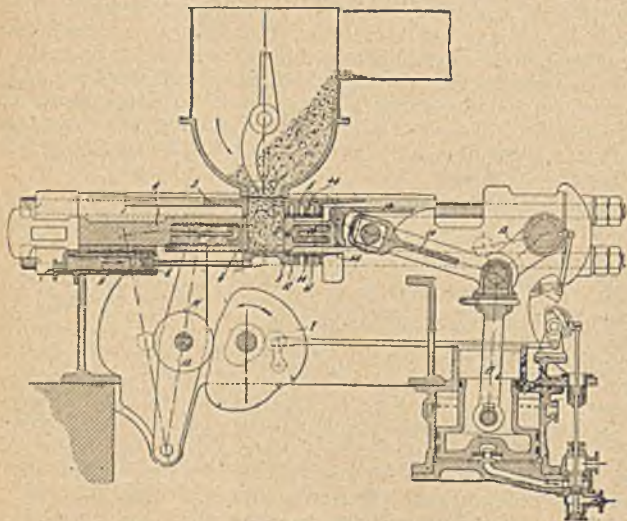
Die Presse besteht aus einer wagrecht angeordneten Misch- und Knetvorrichtung und einer damit verbundenen senkrecht angeordneten Formvorrichtung. Als Formvorrichtung wird zweckmäßig eine Schneckenpresse verwendet, deren konisches Mundstück mit einer Bewässerungsvorrichtung und mit einem Einsatz zum Teilen des durch die Presse gebildeten Stranges versehen ist.

80a. 185 959, vom 10. Oktober 1906. John William Bottomley in Leeds, Engl. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Stranges aus Ton oder anderer plastischer Masse mittels Walzenpaare und den Strang abschließender Begrenzungsflächen.*

Nach dem Verfahren wird die aus einem Mischbehälter austretende plastische Masse durch zwei, drei oder mehr umlaufende Walzenpaare geführt, von denen die aufeinander folgenden Paare zunehmenden Abstand von einander oder auch allmählich abnehmende Durchmesser besitzen.

80a. 186 252, vom 3. Januar 1905. Henri Steven in Charleroi. *Presse zur Herstellung von Briketts u. dgl.*

Die Presse besitzt in üblicher Weise einen durch einen Kniehebel 18, 19 vermittels einer Pleuelstange 17 zwangsläufig bewegten Preßkolben 14, einen feststehenden Gegenkolben 6 und eine Form 5, welche die Kolben umgibt und an der Bewegung des Kolbens 14 teilnimmt. Gemäß der Erfindung wird die



Form 5, während die Masse zwischen den Kolben unter dem Höchstdruck gehalten wird, durch einen Hebel 11 vermittels einer Daumenscheibe 7 so weit bewegt, daß in einem Einsatz 46 der Form vorgesehene Öffnungen 47 den Austritt von Wasser, Dampf und Luft aus der unter dem Preßdruck stehenden Masse

gestatten. Durch diese Bewegung der Form werden außerdem die Seitenflächen des Preßlings von der Form geglättet und das Brikett wird auf der Seite des festen Kolbens noch kräftiger gepreßt. Das Ablösen des Preßlings von dem festen Kolben erfolgt, nachdem der Preßkolben 14 zurückgezogen ist, durch eine geringe Zurückbewegung der Form durch die Daumenscheibe. Damit die Form sicher durch die Scheibe 13 bewegt wird, ist sie durch eine Zugstange mit dem Kolben 8 eines Dampfzylinders verbunden, der ständig unter Druck steht und infolgedessen eine an dem Hebel 11 gelagerte Rolle gegen die Daumenscheibe drückt.

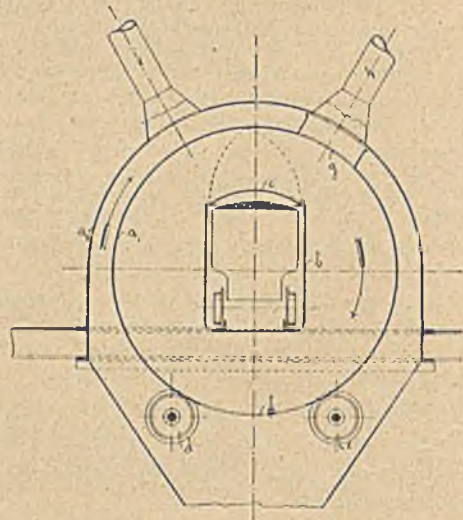
81e. 186 390, vom 29. Mai 1906. Dr. Wilhelm Buddäus in München. *Schutzvorrichtung gegen Gasexplosionen, insbesondere bei Behältern für feuergefährliche Flüssigkeiten und Gase.*

In die Leitungen für die feuergefährlichen Stoffe oder in die Öffnungen der diese aufnehmenden Behälter werden poröse Steinkörper aus sogenanntem Filterstein eingesetzt, die einerseits vollständig säurefest, feuerfest und leicht durchlässig für Gas und Flüssigkeiten sind, andererseits wegen ihrer Dicke und schlechten Wärmeleitfähigkeit eine Zündung durch den Stein hindurch völlig ausschließen.

Die Steinkörper werden je nach dem Verwendungszweck in Form von Platten oder Zylindern verwendet.

81e. 186 727, vom 29. Mai 1906. Hartung, Kuhn & Cie., Maschinenfabrik A. G. in Düsseldorf. *Kreiselschwipper mit Mantelgehäuse.*

Durch den Wipper soll die Kohle, ehe sie auf das Sortiersieb kommt, von Staub gereinigt werden. Zu diesem Zweck ist der Wipper mit einem Kasten b versehen, der einen aufklappbaren Deckel c besitzt und von einem mit ihm verbundenen Mantel a₁ umgeben ist. Letzterer besitzt Öffnungen f und g und ruht auf zwangsläufig drehbaren Rollen d und e. Der Man-



tel a₁ ist von einem feststehenden Gehäuse a₂ umgeben, dessen Inneres durch Röhre i₁, i₂ mit einem Exhauster in Verbindung steht und welches unten einen trichterförmigen Ansatz besitzt. Der zu entleerende mit Kohlen beladene Förderwagen wird in den Kasten b gefahren und darauf der Mantel a₁ in der Pfeilrichtung gedreht. Hierbei öffnet sich die Klappe c und legt sich mit ihrer Kante gegen die Wand des Mantels a, sodaß die Kohle nicht durch die Öffnung g fallen kann. Die Kohle gleitet vielmehr am Mantel a₁ entlang und fällt durch die Öffnung f und den Trichter des Gehäuses a₂ auf das Sieb. Der hierbei entstehende Kohlenstaub wird durch den Exhauster durch die Röhre i₁, i₂ abgesaugt.

Bücherschau.

Die Einwirkung der Arbeiterversicherungsgesetze auf die Knappschaftsvereine und ihre Einrichtungen. Mit besonderer Berücksichtigung der Knappschaftsvereine im

Ruhrkohlenbezirke, Von Dr. Hermann Halbach, Essen (Ruhr). 234 S. Leipzig 1906. C. L. Hirschfeld. Preis geh. 6,60 M.

Das Werk wird nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich zu ziehen und kann insbesondere für die an der Verwaltung von Knappschaftsvereinen beteiligten Personen ein hervorragendes Interesse beanspruchen, weil die Knappschaftsvereine durch die am 1. Januar 1908 in Kraft tretende Berggesetznovelle ohnehin genötigt sind, ihre Satzungen in erheblicher Weise umzuändern, um sie dem neuen Gesetze anzupassen.

Der Verfasser gibt zunächst eine gedrängte Darstellung der Entwicklung und der Organisation der Knappschaftsvereine vor dem Einsetzen der sozialen Gesetzgebung. Er betont mit Recht, daß die Segnungen, die das Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherungsgesetz den weitesten Kreisen der Arbeiter gebracht habe, für die Bergarbeiter im wesentlichen, oder doch wenigstens in ihren Grundzügen schon früher bestanden und daß die Knappschaften für die sogenannte soziale Gesetzgebung vorbildlich geworden sind.

Der Werdegang der 3 Knappschaftsvereine des rheinisch-westfälischen Industriebezirks (des Märkischen-, Essener- und Mülheimer Knappschaftsvereins), die sich im Jahre 1890 zu dem jetzigen Allgemeinen Knappschaftsverein zusammengeschlossen haben, wird besonders eingehend geschildert und manche der gebotenen Daten werden selbst für diejenigen neu und von Interesse sein, die mit den knappschaftlichen Verhältnissen im allgemeinen wohl vertraut sind.

Der Verfasser schildert dann im einzelnen die Wirkungen, welche die drei obenerwähnten Gesetze auf die knappschaftlichen Einrichtungen gehabt haben.

Das 1. Kapitel des II. Abschnittes beschäftigt sich mit den Wirkungen des Krankenversicherungsgesetzes. In ausführlicher und klarer Darstellung wird behandelt: Der Erwerb der Mitgliedschaft, die Leistungen der Knappschaften vor und nach dem Inkrafttreten des Krankenversicherungsgesetzes, die Beiträge, die Ansammlung von Reservefonds und die Organisation der Verwaltung. Einzelne wichtigere Angelegenheiten finden eine besonders eingehende Darstellung, z. B. die Frage, ob Werkskrankenstellen oder die einheitlichen Krankenkassen für den hiesigen Bezirk am zweckmäßigsten sind, die Befreiung der Invaliden von der Krankenversicherungspflicht, die freie Arztwahl bei den Krankenkassen, das Institut der Vertrauensmänner, die Fürsorge für die Familienangehörigen.

Im folgenden Kapitel behandelt der Verfasser den Einfluß, den das Unfallversicherungsgesetz auf die Knappschaftsvereine geübt hat. Er gibt hier eine Darstellung der Organisation der Berufsgenossenschaften, der Fürsorge, welche der Knappschaftsverein vor dem Unfallversicherungsgesetz den verunglückten Bergleuten gewährte, der Leistungen, welche die Berufsgenossenschaften zu gewähren haben (Heilverfahren, Renten für die Verunglückten selbst, für ihre Witwen und Waisen, für die Aszendenten, Begräbniskosten, Kapitalabfindungen usw.). Es wird auch in eingehender Weise das ganze Verfahren bei Inanspruchnahme von Unfallrenten geschildert und endlich Stellung zu der Frage der Aufrechnung der knappschaftlichen Leistungen auf die Leistungen der Berufsgenossenschaften genommen.

Im 3. Kapitel endlich werden die Einwirkungen geschildert, die das Invalidenversicherungsgesetz auf die Knappschaftsvereine gehabt hat. Der Verfasser gibt zunächst eine gedrängte Darstellung des durch dieses Gesetz geschaffenen materiellen Rechts, um dann die Möglichkeit zu erörtern, die den bestehenden Pensionskassen, insbesondere also den Knappschaftskassen s. Z. gegeben waren, um sich mit dem neuen Rechtszustand abzufinden. Es wird besonders eingehend geschildert, in welcher Weise seitens einzelner Vereine von der Möglichkeit Gebrauch gemacht ist, als zugelassene Kasseneinrichtung ihrerseits die Leistungen der Invalidenversicherung selbst zu übernehmen und der Gang der Verhandlungen dargelegt, die hierüber gepflogen worden sind. Der Verfasser erörtert dann die komplizierte Verwaltung, die sich für den Allgemeinen Knappschaftsverein aus der Tatsache ergeben hat, daß die drei Versicherungsarten getrennt geführt werden mußten, um dann schließlich die Leistungen zusammen- und gegenüberzustellen, die nach dem frühern Rechtszustand zu gewähren waren und die jetzt gewährt werden.

Sodann werden die wichtigsten Voraussetzungen für die Rentenbezüge bei der Pensionskasse und bei dem Invalidenversicherungsgesetz erörtert, die Begriffe der Arbeitsunfähigkeit im Sinne des erstern, die Erwerbsunfähigkeit im Sinne des letztern. Ferner werden behandelt die Krankenrenten, die Beiträgerleistungen und die Altersrenten. Besonders eingehend werden auch hier das Verhältnis der knappschaftlichen Rente zur Reichsrente erörtert und Möglichkeiten, die das Gesetz für die Regelung dieses Verhältnisses vorgesehen hat und wie sich die einzelnen Vereine mit diesen Gesetzesbestimmungen abgefunden haben. Eine kurze Darstellung der Begriffe von Gemein- und Sonderlast, des Umlage-, Kapitaldeckungs- und Prämierendurchschnittsverfahrens wird für alle diejenigen von besonderem Interesse sein, die an der demnächstigen Umgestaltung der knappschaftlichen Satzungen mitzuarbeiten berufen sein werden, denn ähnliche Bestimmungen, wie sie hier für das Reichsinvalidengesetz vorgesehen sind, enthält auch die Novelle zum Berggesetz. Ist auch im letztern Gesetze lediglich gefordert, daß die Knappschaftsvereine Vorkehrungen treffen müssen, um die dauernde Erfüllbarkeit ihrer Leistungen sicherzustellen, so dürfte es doch keinem Zweifel unterliegen, daß die Anforderungen, die von den Aufsichtsorganen hinsichtlich der dauernden Erfüllbarkeit der knappschaftlichen Leistungen gestellt werden, demnächst erheblich strenger sein werden.

In einer Schlußbetrachtung faßt dann der Verfasser nochmals die Ergebnisse seiner Darlegungen eingehend zusammen. Anfechtbar erscheint in dieser Schlußbetrachtung im wesentlichen nur die Auffassung, daß die Knappschaftsvereine für die Zukunft das Gesundheitsattest für die neuanzulegenden Arbeiter entbehren könnten. Es ist kaum anzunehmen, daß die Vereine auf diese Einrichtung, die seit Jahrzehnten besteht, verzichten werden. Sie ist schon vom versicherungstechnischen Standpunkt aus und angesichts der Vermögenslage fast aller Vereine kaum zu entbehren und geradezu notwendig mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Einschleppung aller denkbaren ansteckenden Krankheiten. Er sei nur an die Gefahren erinnert, welche die Wurnkrankheit den Vereinen gebracht hat und an die harten Kämpfe und schweren Opfer, die notwendig waren, dieser Seuche Herr zu werden: Das wirksamste Mittel in

diesem Kampf gegen die Wurmkrankheit aber war die die ärztliche Untersuchung vor der Anlegung.

Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Schrift selbst verwiesen werden. Hervorzuheben ist indessen, daß der Verfasser an keiner Stelle versäumt, durch eingehende Darlegung des frühern Rechtszustandes die Fortschritte vor Augen zu führen, die durch die neuen Gesetze herbeigeführt sind und die Entwicklung der Vereine auf Grund der neuen Gesetze bis zur Gegenwart zu verfolgen. Der Verfasser nimmt aber auch in anerkennenswerter Weise Stellung zu zahlreichen Problemen, welche die beteiligten Kreise lange beschäftigt haben und zum Teil noch beschäftigen. Man wird der von ihm vertretenen Auffassung zwar nicht zustimmen können, muß aber sein Bestreben anerkennen, ein selbstständiges und unabhängiges Urteil zu gewinnen. Im übrigen ist die Abhandlung flott geschrieben und behandelt den spröden Stoff in recht geschickter Weise; jeder, der sich für knappschaftliche Angelegenheiten und für die soziale Gesetzgebung überhaupt interessiert, wird unzweifelhaft mancherlei Anregung aus der Schrift nehmen können.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1906—1907. Enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten: Physik; Chemie; Technologie u. verwandte Wissenschaften; Industrie und industrielle Technik. Zweiundzwanzigster Jahrgang. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Max Wildermann, mit 42 in den Text gedruckten Abbildungen. 484 S. (XII u. 484) Freiburg 1907, Herdersche Verlags- handlung. Preis 6 *ℳ*, geb. 7 *ℳ*.

Das schon häufiger an dieser Stelle besprochene Jahrbuch zeichnet sich vor ähnlichen Unternehmungen dadurch aus, daß es die Leser stets mit wenigen Worten orientiert, und die frühern Errungenschaften des in Frage kommenden Gebietes kurz erwähnt. Dadurch wird dem Nichtfachmann viel Nachschlagen und Nachfragen erspart. Die Auswahl ist durchweg geschickt getroffen, die rein experimentale Seite ist gleichfalls berücksichtigt. Ebenso ist anzuerkennen, daß auch die wesentlichen Fortschritte der Gebiete erwähnt werden, die nur lose mit den eigentlichen Naturwissenschaften zusammen hängen, aber doch dazu gehören, Gesundheitspflege, Länderkunde usw. In der Physik nehmen die „neuen“ Strahlenarten und die drahtlose Telegraphie das Hauptinteresse in Anspruch. Daneben neue Methoden zur Bestimmung der Lichtstärke sowie spektralanalytische Forschungen. In der Chemie werden neue Verfahren besprochen, und wie überall ist auf die Originalabhandlungen verwiesen, so daß es dem Leser, der für das eine oder andere Verfahren besonderes Interesse hat, leicht wird, sich darüber eingehender zu belehren. In der Astronomie werden u. a. neue Instrumente besprochen, darunter das Krüßsche Flimmerphotometer zum genauen Vergleiche von Luftstärken. Dies wäre wohl besser der „Physik“ eingereiht worden. Die Meteorologie bringt Interessantes über Licht- und Elektrizitätserscheinungen in der Atmosphäre, sowie über Erdmagnetismus und Ergebnisse der letzten Luftschifffahrten. Es folgen dann noch die Abteilungen der physikalischen Geographie. Sehr interessant sind die Beobachtungen von Barfurth u. a. Regeneration und Transplantation im Kapitel Zoologie, die auch Bedeutung für die Chirurgie haben. Auf mineralogischem Gebiete sind wertvoll die Forschungen über Höhlenflüsse. Auch

der Wünschelrute ist ein Kapitel gewidmet. Aus Forst- und Landwirtschaft werden u. a. die Fortschritte in der Moorkultur interessieren. Es folgen dann Anthropologie, Ethnologie, Urgeschichte, Länder und Völkerkunde. Über die Neuerungen auf dem Gebiete der Technik, Bergbau, Hüttenwesen, Metallindustrie berichtet Otto Feeg. Es sei namentlich auf die Verwendung der Elektrizität im Bergbau, sowie auf die elektrotechnischen Fortschritte in verschiedenen Gebieten hingewiesen. Der kurze Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart wird manchem willkommen sein. Ein ausführliches Register, astronomische Daten- und ein Totenbuch bilden wie immer den Schluß des inhaltreichen Buches. Dr. Ls.

Annuaire universel des mines et de la métallurgie. Par Robert Pitaval, Ingénieur civil des mines. 347 S. Paris 1907. Société des publications scientifiques et industrielles. Preis geh. 15 fr.

Das Jahrbuch gibt einleitend ein Vokabularium der englischen, französischen, deutschen, schwedischen, dänischen, holländischen, spanischen und italienischen Bezeichnungen für die Eisen- und Stahlerzeugnisse und der zu ihrer Herstellung dienenden Öfen und Apparate.

Dann folgen für alle Länder der Erde nach Ländern getrennt nachstehende Angaben: Verwaltung und Beaufsichtigung der Gruben. Technische und kaufmännische Verbände. Fachzeitschriften. Fachschulen. Die wichtigeren Kohlenbergwerke, Kokereien, Brikettfabriken. Die Erzgruben und Metallhütten. Erz- und Metallhändler. Eisen- und Stahlwerke. Hochöfen. Außerdem ist für jedes Land ein Übersichtskärtchen vorhanden, auf dem die Bergbaubezirke verzeichnet sind.

Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern). Von M. Buhle, ord. Professor an der Kgl. Technischen Hochschule in Dresden. II. Teil. Berlin 1904, Julius Springer. Preis geb. 20 *ℳ*.

Dieser Teil des Werkes ist nach einer Mitteilung der Verlagbuchhandlung noch nicht wie Teil I und wie auf S. 693 d. Z. angegeben war, vergriffen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Berger, T. Ph. und L. Wilhelmi: Gewerbeordnung für das Deutsche Reich nebst allen Ausführungsbestimmungen. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. (Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze. Bd. 6) 17. vermehrte Aufl., bearbeitet von H. Spangenberg. 877 S. Berlin 1907, J. Guttentag. Preis geb. 3 *ℳ*.

Fernow, A.: Ergänzungssteuergesetz. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. (Guttentagsche Sammlung Preußischer Gesetze. Bd. 13) 4. vermehrte und verbesserte Aufl. 270 S. Berlin 1907, J. Guttentag. Preis geb. 2,40 *ℳ*.

Grimshaw, Robert: Der Bau einer modernen Lokomotive. 2., erweiterte Ausgabe. 70 S. mit 42 Abb. Hannover 1907. Selbstverlag des Verfassers. Preis geh. 1,50 *ℳ*.

Haton de la Goupillière, J.: Cours d'exploitation des mines. 3. Aufl., durchgesehen und bedeutend erweitert von Jean Bès de Berc. 2. Teil. 1404 S. mit 731 Abb.

- Paris 1907, H. Dunod & E. Pinat. Preis des vollständigen Werkes (3 Bde.) 90 fr.
- Loeck, P.: Preußisches Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895. Mit den gesamten Ausführungsbestimmungen. Unter besonderer Berücksichtigung der Entscheidungen der Verwaltungsbehörden und der Gerichte. (Gutten-tagsche Sammlung Preußischer Gesetze, Bd. 18) 6. Aufl. 524 S. Berlin 1907, J. Guttentag. Preis geb. 6 *M.*
- Morgenroth, Willi: Die Exportpolitik der Kartelle. 119 S. Leipzig 1907, Duncker & Humblot. Preis geh. 2,80 *M.*
- Pohlig, Hans: Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 8) 142 S. mit zahlr. Abb. Leipzig 1907, Quelle & Meyer. Preis geh. 1 *M.* geb. 1,25 *M.*
- Pütz, Otto: Das Spülversatzverfahren. 78. S. mit 40 Abb. Berlin 1907, Julius Springer. Preis geh. 2 *M.*
- Woedtke, E. v.: Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. (Gutten-tagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze, Bd. 23) 9. Aufl., hrsg. von Franz Caspar. 460 S. Berlin 1907, J. Guttentag. Preis geb. 2,50 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 29 u. 30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

- Die Erzgänge der Umgebung Dillenburgs. Von Diekmann. Erzgh. 15. Juni S. 226/9. Allgemeines Vorkommen der Blei-, Silber- und Kupfererze in der Grauwacke. (Forts. f.)
- Tungsten in Park county, Montana. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1094. Angaben über das erst kürzlich aufgefundene Wolframvorkommen.
- Gypsum in Sussex. Von Kemp und Lewis. Ir. Coal Tr. R. 14. Juni S. 2112/3. Geologie des Gipsvorkommens in Sussex und Verarbeitung des Gipses.
- The Cobalt mining district. Von Bell. Min. Wld. 8. Juni S. 724. Geologie des Gebietes.

Bergbautechnik.

- Der alte Bergbau im Jeschkengebirge. Von Ressel. Mont. Ztg. Graz. 15. Juni S. 187/9. Schon im 14. Jahrhundert ist im Jeschkengebirge Bergbau auf Eisenerz, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies getrieben worden. In der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde er endgültig als unlohrend eingestellt.
- Der Bergbau in China im Jahre 1905. Mont. Ztg. Graz. 15. Juni S. 189/91. Eine wesentliche Zunahme des Bergbaus hat aus Mangel an Betriebskapital und an Verkehrsmitteln nicht stattgefunden. Die Bergbau treibenden Gesellschaften.
- Mining news from all parts of the world. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1117/20. Neue Unternehmungen, Bau neuer Maschinen, Entwicklung von Gruben und Eigentümübertragung.
- Colliery notes, observations and comments. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1106/7. Praktische Winke für den Kohlenbergmann auf Grund von Versuchen und Studien.

Late news from busy mining camps. Min. Wld. 8. Juni S. 731/9. Neuigkeiten aus wichtigen Bergbau-gebieten.

Early mining history of Montana. Von Hammond-Fogarty. Min. Wld. 8. Juni S. 722/3. Entwicklung des Goldbergbaues von Montana.

The Tasmanian tin industry I. Von Stokes. Min. Wld. 8. Juni S. 718/9.* Produktionsfähigkeit und Geologie des Gebietes. Bergbau und Aufbereitung.

Gold and tin mines of the Federated Malay States, with especial referene to Pahang. Von Scrivenor. (Forts.) Min. J. 15. Juni S. 793. Weitere Mitteilungen über den Betrieb verschiedener Gesellschaften. (Forts. f.)

Revival of the South Crofty tin mines, Corn-wall. Von Walker. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1092/3.* Eine Anzahl kleiner Gruben sind zu einer Gesellschaft vereinigt worden. Es sollen neue Einrichtungen getroffen und neue Methoden eingeführt werden.

An alternating-current coal-mining installation. Von Sprague und Stearns. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1102/5.* Die Anordnung der verschiedenen Anlagen. Einrichtung der Hauptstation. Die Leitungskabel. Ein-richtung der Unterstationen im einzelnen. Arbeitsweise der Grubenventilatoren. Die Wetterführung.

Royal commission on safety in mines. Ir. Coal Tr. R. 7. Juni S. 2022/3. 25. Sitzungstag.

Das Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren von Poetsch. Von Kegel. Bergb. 20. Juni S. 810.* (Schluß) Berechnung der Mindeststärke der Frostmauer. Absatzweises Gefrieren. Kosten des Gefrierverfahrens. Anwendbarkeit des Verfahrens.

Neuere Stratameter und Bohrlochneigungs-messer. Von Freise. Öst. Z. 15. Juni S. 293/5.* Apparate zur Bestimmung von Streichen und Fallen der Schichten im Tiefsten von Bohrlöchern. (Schluß f.)

Die Abbaumethoden im Voitsberg-Köflacher Braunkohlenreviere. Von Zeese. Braunk. 18. Juni S. 197/205.* Das Revier hat zwar nur eine sehr kleine Ausdehnung, ist aber das kohlenreichste Revier der Steier-mark. Es hat 4 abbauwürdige Flöze. Früher wurde eine Art Pfeilerbau und der sog. Dreieck- oder Stell-streckenbau angewendet. Beides waren Raubbaue. Jetzt wird Tagebau, Firstenulmbau und Querbau angewendet. Beschreibung dieser Abbauarten.

The thick coal of Warwickshire. Von Browne. Ir. Coal Tr. R. 14. Juni S. 2113.* Abbaumethoden der mächtigen Kohlenflöze und Erfahrungen aus den Versuchen des Verfassers.

Kritische Stellen im Schachtförderseil. Von Wirtz. Bergb. 20. Juni S. 5/8.* Außer im Seilschurz hat das Förderseil 3 Stellen, die besonders stark beansprucht werden.

Water supplies by means of artesian bored tube-wells. Von Broadhurst. Ir. Coal Tr. R. 14. Juni S. 2108/9. Senkbrunnen. Artesische Röhrenbrunnen. Zementabschluß. Durchmesser der Röhrenbrunnen. Absinischer Röhrenbrunnen. Bohrarten. Prüfung der Röhrenbrunnen. Pumpenanlage.

Zur Theorie der plötzlichen Gasausbrüche. Von Becker. Öst. Z. 15. Juni S. 295/8. (Forts.) Die sog. Bergschläge in den Pribramer Gruben und andere

durch den Gebirgsdruck bzw. die Schichtenbiegung veranlaßte Erscheinungen. Die Entstehung der Gasausbrüche. (Schluß f.)

Lampes de sûreté pour mineurs „Best.“ Rev. Noire. 16. Juni S. 205/6. * Beschreibung der Sicherheitslampe, deren wesentlichste Abänderung darin besteht, daß sie auch nach unten Licht wirft.

The calamine dressing works at Monteponi. Von Ferraris. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1094. * Einige Angaben über die Aufbereitung, die eine der größten Sardiniens ist.

A by-product coking plant at Clay Cross. Von Jackson. Ir. Coal Tr. R. 14. Juni S. 2107/8. Einfache Retortenöfen. Nebenproduktenanlage.

Notes on by-product coke-ovens with special reference to the Koppers oven. Von Kochs. Ir. Coal Tr. R. 14. Juni S. 2109/12. * Heizkanäle. Regulierung der Arbeit. Vorheizung der Luft. Koppers Abhitzöfen. Koppers Regeneratorenöfen. Gasmotoren.

Markscheiderische und geodätische Instrumente vom königl. ungar. Oberbergrate Prof. O. Csöti. Von Dolezal. (Forts.) Öst. Z. 15. Juni S. 298/302. * Distanzlatte, das Schemnitzer Nivelierband. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Kraftmaschinen auf der Deutschböhmisches Ausstellung in Reichenberg. Von Körner. Z. D. Ing. 15. Juni S. 941/6. * Ein Zweizylinder-Dieselmotor. Wasserturbinen, Pumpen und Kompressoren.

Überblick und Zusammenstellung Dampfturbinenbauender Firmen. El. Anz. 9. Juni S. 523. Mit Erklärungen der verschiedenen Systeme werden die Firmen aufgezählt, die den Dampfturbinenbau aufgenommen haben.

Turbo-alternators for Sydney. Ir. Coal Tr. R. 7. Juni S. 2023/4. * Williams-Parsons-Turbine. Dick-Kerr Turbo-Wechselstrommaschine.

Kleine Nachrichten. El. Bahnen. 14. Juni S. 333/4. Im Kraftwerk Brusio sind zur Zeit sechs Maschinengruppen mit einer Leistung von je 3000 PS zur Aufstellung gelangt. Das Werk soll derartig vergrößert werden, daß es Ende 1908 eine Leistungsfähigkeit von 36 000 PS haben wird. Die betr. Energie wird als Drehstrom von 47 000 V den Unterstationen Castellanza zugeführt, auf 11 000 V heruntertransformiert und den Verteilungsnetzen zugeführt.

Working experiences with large gas engines. Von Moore. Ir. Coal Tr. R. 7. Juni S. 2019/21. * Typen der Maschine. Reinigung und Regulierung. Zwei- und Viertaktmaschinen. Kolben der Körting-Maschine. Risse und Brüche der Zylinder. Biegung der Kolbenstange. Packung. Schichtung des Gasgemisches. Regelung der Zündung. Vorzündung. Verwendung der Abhitze. Gaserzeuger.

Vertical cross-compound winding engine for the De Beers consolidated mines, Limited. Ir. Coal Tr. R. 14. Juni S. 2119. * Beschreibung der Maschine.

Über freigeichende Pumpenventile. Von Klein. Dingl. J. 15. Juni S. 373/5. * (Forts.) Versuchs-ergebnisse. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Entwicklung der Steinkohlengaserzeuger für den Hüttenbetrieb II. Von Gille. Gieß.-Z. 16. Juni S. 359/63. * Gaserzeuger mit viereckigem Schacht und abgerundeten Ecken, dem Siemens-Generator ähnlich. Runder Gaserzeuger. Ausführungen von Daelen, Blezinger. Knandt, Turk, Poetter usw.

Behavior of carbon and phosphorus in steel. Von Hove. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1087/9. * Besprechung der Ausführungen von I. E. Stead über die Bindung von Kohlenstoff und Phosphor und die Theorie ihrer Unverträglichkeit. Durch Erhitzen und Abkühlen hervorgerufene Änderungen. Bindungserscheinungen. Einfluß des Phosphors. Unverträglichkeit von Kohlenstoff und Phosphor. Neue Beweise. Wandern des Kohlenstoffs.

Chemische und metallographische Untersuchungen des Hartgusses. Von Wedding und Cremer. St. u. E. 19. Juni S. 863/70. * (Schluß) Besprechung einiger Lichtbilder von Hartgußproben. Hauptergebnisse der Untersuchungen.

Über neuere Blechscheren. St. u. E. 19. Juni S. 863/6. Beschreibung neuerer Blechscheren und ihre Vorzüge.

Über die Herstellung von Eisenbahnrädern. Von Eyermann. St. u. E. 19. Juni S. 870/80. * (Schluß) Beschreibung von Bandagenwalzwerken und neueren verbesserten Walzwerken.

Gesetzgebung und Verwaltung.

The reform of the United States mineral land law. Von Raymond. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1097/8. Die Vereinigten Staaten haben kein einheitliches Berggesetz, es gelten zahlreiche Einzelrechte. Bemerkungen über das Erzabbaugesetz und verschiedene andere rechtliche Bestimmungen. Rechtsmittel gegen Übergriffe.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Petroleumindustrie Österreich-Ungarns im Jahre 1906. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Juni S. 89/91. Aus dem Bericht der Niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer Wien.

The metallurgy of aluminum in 1906. Von Richards. Eng. Min. J. 8. Juni S. 1083/6. * Die Produktionsfähigkeit an reinem Aluminium vergrößert sich ständig und die Produktionsmenge des Jahres 1907 wird die von 1906 wahrscheinlich mehrfach übertreffen. Amerikanische und europäische Werke. Reduktionsprozesse.

Personalien.

Zu Berginspektoren sind ernannt worden die Bergassessoren Witte bei der Bergwerksdirektion zu Zabrze und Than bei der Berginspektion zu Bielschowitz.

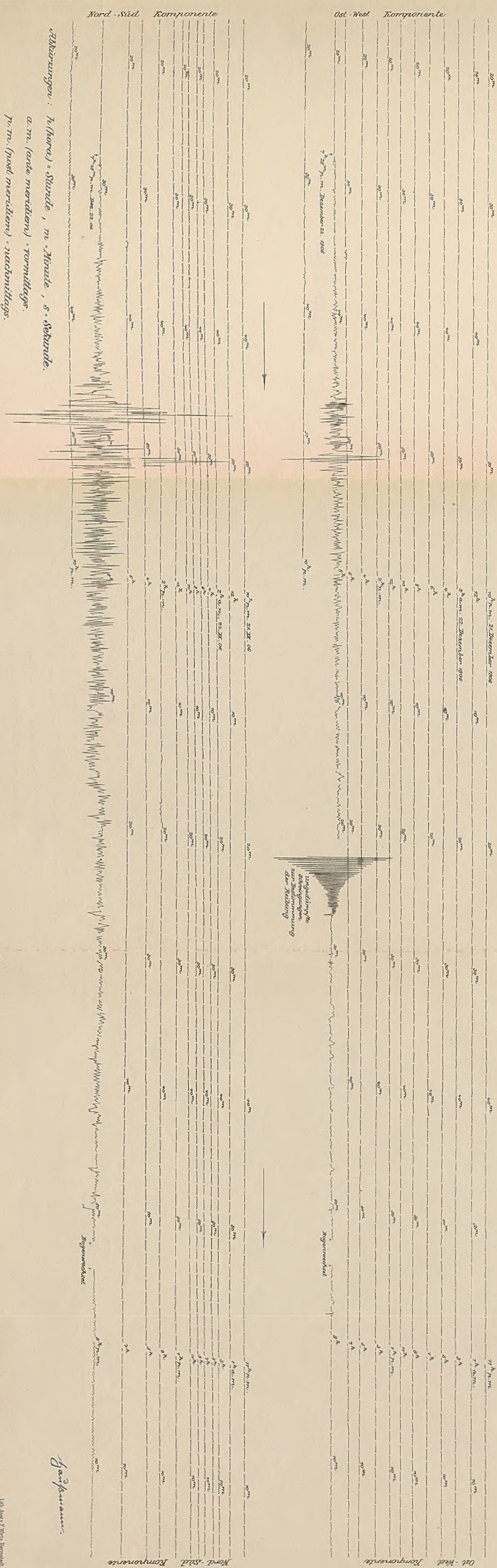
Als technische Hilfsarbeiter sind überwiesen worden: der Bergassessor Gras dem Steinkohlenbergwerk Heinitz, der Bergassessor Böker dem Steinkohlenbergwerk Friedrichsthal bei Saarbrücken.

Erdbenstation der Technischen Hochschule in Aachen

Aufzeichnung des

Erdbehers in Sibirien am 22. Dezember 1906.

M. E. X.
Makorktion $111^{\circ} + 2^{\circ} 05'$



Abkürzungen: h. (hora) = Stunde, m. (minuta) = Minute, s. (secunda) = Sekunde.

a. m. (ante meridiem) = Vormittags.
p. m. (post meridiem) = nachmittags.

Geoffmann