

Bezugspreis

vierjährlich

bei Abholung in der Druckerei 5 *M.*; bei Bezug durch die Post und den Buchhandel 6 *M.*;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8,50 *M.*,
unter Streifband im Weltpostverein 10 *M.*

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis

für die 4 mal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Näheres über Preisermäßigungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 7

15. Februar 1913

49. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Ein Beitrag zur Frage der Bergschäden durch Wasserentziehung. Von Dipl.-Bergingenieur Kegel, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.	237
Eine neue Steuerung für elektrisch betriebene Drehstrom-Förderhaspel. Von Dipl.-Ing. A. Schneider, Köln	247
Die Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiete der sozialen Zwangsversicherung. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen	249
Technik: Staubvernichter für maschinellen Bohrbetrieb	256
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 3. bis 10. Februar 1913. Magnetische Beobachtungen zu Bochum.	256
Gesetzgebung und Verwaltung: Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichts Dortmund im Jahre 1912	257
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlenzufuhr nach Hamburg im Januar 1913. Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im	
Januar 1913. Amerikanische Eisen- und Stahlpreise in den Jahren 1893—1912. Ergebnisse des Schiffbaues im Jahre 1912	258
Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preußischen Bergbaubezirke. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks	259
Marktberichte. Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom belgischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London)	260
Patentbericht	263
Bücherschau	266
Zeitschriftenschau	269
Zuschrift an die Redaktion	272
Personalien	272

Ein Beitrag zur Frage der Bergschäden durch Wasserentziehung.

Von Dipl.-Bergingenieur Kegel, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Bekanntlich werden in den Bergwerksbezirken sehr häufig seitens der Grundeigentümer Schadenersatzansprüche wegen angeblicher oder tatsächlicher Verschlechterung der Grundwasserverhältnisse gestellt. Diese Ansprüche entbehren mitunter einer genügenden materiellen Grundlage, werden aber in solchen Fällen häufig durch die Erstattung mehr oder weniger unsachgemäßer Gutachten unterstützt. Nicht selten schließen sich die Gerichte solchen Gutachten an, im besondern, wenn diese geschickt gefaßt sind, wodurch den betreffenden Bergwerken recht empfindliche Kosten erwachsen können. Daher dürfte eine Zusammenstellung der häufigern durch die bergbauliche Wasserentziehung verursachten Schäden unter Angabe der Erkennungsmerkmale des Umfangs und des Ursprungs der Schäden am Platze sein.

Hierüber läßt sich Klarheit nur dann schaffen, wenn man die Bedingungen genau kennt, unter denen die Grundwasser auftreten, da selbstverständlich nur die Abweichung von dem Gewöhnlichen auf einen Schaden

hindeutet. Schließlich unterliegt die Ableitung des Grundwassers denselben Bewegungsgesetzen wie der gewöhnliche Strom des Grundwassers, so daß man aus der Art und Weise der Veränderung des Grundwasserstandes bei genauer Beobachtung in den meisten Fällen auch die Ursache des etwa vorhandenen Schadens erkennen kann.

Allgemeines über Grundwasser.

Unter Grundwasser im weitesten Sinne versteht man das in der Erde enthaltene und dort frei bewegliche, d. h. nicht kapillar gebundene Wasser.

Je nach dem Vorkommen kann man unterscheiden:

1. Das in einer Gegend über der obersten undurchlässigen Schicht befindliche Wasser — Grundwasser im engern Sinne —, das also von keiner undurchlässigen Schicht überlagert wird.

2. Das Schichtwasser, das in einer von undurchlässigen Schichten über- und unterlagerten durchlässigen Schicht enthalten ist. Vielfach nennt man die einzelnen, durch undurchlässige Schichten voneinander

getrennten wasserführenden Schichten auch Grundwasserhorizonte.

3. Von Bedeutung sind noch die Spalten- und Höhlenwasser, die im festen Gebirge vorkommen.

Schichten-, Spalten- und Höhlenwasser können zur Bildung von artesischen Quellen Veranlassung geben, wenn das piezometrische Niveau, d. h. der relative Druck, höher ist als die Tiefenlage des Wassers zur Erdoberfläche an der Austrittsstelle.

Das durchlässige Gebirge, das freibewegliches Wasser führt, heißt Grundwasserträger. Von der Beschaffenheit, u. zw. namentlich von dem Größenverhältnis der freien Wasser enthaltenden Hohlräume zum Gesamthalt des Gebirges hängt neben der Mächtigkeit und Ausdehnung der Schicht wesentlich die Menge des im Gebirge sich ansammelnden Grundwassers ab. Der Porenquotient, d. h. das Verhältnis der gesamten Hohlräume zum Gebirgsinhalt, kommt also nicht ganz in Betracht, man muß vielmehr die Hohlräume, in denen kapillare Kräfte auftreten, soweit sie nicht vom hydrostatischen Druck überwunden werden, abziehen, um die frei verfügbare Wassermenge zu erhalten.

Der Porenquotient ist sogar in den feinkörnigsten Gebirgen am größten. Das wasserführende durchlässige Gebirge ist also durchaus nicht immer das wasserreichste. Der wasserführende Sand und Kies hat im Mittel einen Porenquotienten von 30—36%, während z. B. der undurchlässige Feinsand über 40% Porenvolumen hat, also auch bei voller Sättigung über 40% Wasser enthält.

Da alle Gebirgsmassen porös sind, hängt die Undurchlässigkeit einer Schicht von den in den Poren vorhandenen Kapillarkräften und von dem hydrostatischen Druck der Wassersäule ab. Solange die Summe der Kapillarkräfte in einer Schicht oder in einem hinsichtlich der Wasserführung zusammenhängenden Schichtenkomplex größer als der hydrostatische Druck oder mindestens gleich ihm ist, ist die Schicht undurchlässig.

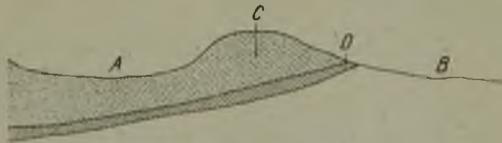


Abb. 1. Darstellung der Fanggebiete.

Die Grundwassermenge ist abhängig von den Verhältnissen des Fanggebietes. Zunächst muß die Größe des für eine Grundwasseransammlung dienenden Fanggebietes bestimmt werden. Bei der Bestimmung der unterirdischen Wasserscheide für die Grundwasserströme ist nicht allein die Form der Erdoberfläche, sondern auch der Ausbiß der wassertragenden Schichten maßgebend.

In Abb. 1 liegt die tektonische (oberirdische) Wasserscheide bei C, die geologische (unterirdische) dagegen bei D. Infolgedessen ist die wirkliche Größe des Fanggebietes A größer, als man nach der Oberflächenbeschaffenheit vermutet, während das Gebiet B kleiner ist. Es ist jedoch zu beachten, daß von dem auf der Oberfläche von C nach D abfließenden Wasser nur ein Teil

auf diesem Wege bereits einsickert und dem Fanggebiet A zugute kommt, während der andere Teil über den Punkt D hinaus in das Fanggebiet B übertritt.

Neben der Größe ist auch die geographische Lage des Fanggebietes von erheblicher Bedeutung. Die Meeresnähe, die Lage und Ausdehnung naher Gebirge sowie die Richtung der regenbringenden Winde beeinflussen die Häufigkeit und die Stärke der Regenniederschläge sehr wesentlich.

Der Anteil des von den Regenniederschlägen in den Boden eindringenden Wassers hängt namentlich von der Durchlässigkeit des Bodens, von der Neigung und der sonstigen Beschaffenheit der Erdoberfläche, von der Art des Pflanzenwuchses und von der durchschnittlichen Stärke des Regens ab.

Die Menge, die auf einer bestimmten Fläche in der Zeiteinheit in den Boden eindringen kann, ist unter Beachtung der eben erwähnten Gesichtspunkte gegeben. Bei einem heftigen Regen, der bekanntlich meist von kurzer Dauer ist, dringt deshalb nur eine verhältnismäßig geringe Menge in den Boden ein, während der größere Teil abläuft. Auch die Dauer des Regens ist von Bedeutung, da bei kurzdauerndem Regen die Verdunstung stärker wirkt als bei langdauerndem sog. Landregen. Es kommt also wesentlich auf die durchschnittliche Regenstärke (Stundenregenhöhe in mm) und die durchschnittliche Regendauer an.

Der Anteil des in den Boden eindringenden Wassers beträgt in Mittel- und Westeuropa nach Höfer¹ durchschnittlich 19,358%, im Höchstfalle 26,639% und im Mindestwerte 16,109% der Niederschläge.

Das durch die Wasserhaltung der Bergwerke bewirkte Maß der Absenkung des Grundwasserspiegels wird in erheblicher Weise durch die Grundwassermenge beeinflusst, sowohl hinsichtlich des im Gebirge enthaltenen Vorrates — des Wogs —, als auch hinsichtlich des die Ergiebigkeit des Grundwasserstromes bedingenden Zulaufes. Es erscheint daher angebracht, die äußeren Kennzeichen der Ergiebigkeit in bezug auf Inhalt und Zulauf eines Grundwasserstromes darzulegen.

Für alle Arten von Grundwasseransammlungen ist ein günstiges und großes Fanggebiet die Vorbedingung für eine starke Ergiebigkeit. Die Größe des Fanggebietes ist nicht immer leicht festzustellen. Es ist daher wichtig, daß man in den meisten Fällen aus dem Verhalten des Grundwasserstromes Schlüsse auf seine Ergiebigkeit und auf seinen Wasservorrat (Wog) ziehen kann.

Kennzeichen der Ergiebigkeit und des Wasservorrates der oberen Grundwasserströme.

Grundwasserströme mit geringem Zulauf und geringem Wasservorrat verhalten sich fast genau so wie die an der Erdoberfläche fließenden kleinen Bäche und Rinnsale. Der Unterschied besteht eigentlich nur darin, daß die Bäche unterirdisch, innerhalb des durchlässigen Gebirges, auf einem mehr oder weniger breiten, wassertragenden Bett fließen, so daß die Stromgeschwindigkeit — bei sonst gleichem Gefälle — infolge der im ganzen Wasserquerschnitt wirkenden Reibung des zu durch-

¹ s. Höfer: Grundwasser und Quellen. 1912, S. 39.

fließenden Gebirges wesentlich geringer ist. Aus dem gleichen Grunde fällt auch die Wellenschlagbildung an der Grundwasseroberfläche — dem Grundwasserspiegel — fort. Im übrigen machen sich aber kleine plötzliche Niveauabstürze in der Abflußrichtung — genau wie bei den obertägigen Bächen — durch Kataraktbildungen, d. h. durch plötzliche, an den Niveauabsturz der unterlagernden wassertragenden Schicht gebundene Senkungen des Grundwasserspiegels bemerkbar, solange der Abfluß (Quellpunkt) tiefer liegt. Die Anpassung des Grundwasserspiegels an die Oberflächenform der unterlagernden wassertragenden Schicht wird umso deutlicher, je geringer die Wasserhöhe (Mächtigkeit) des Grundwasserstromes, d. h. je geringer der Zulauf ist. Durch die Reibungswiderstände des zu durchfließenden Gebirges findet eine geringe Ausgleichung des Grundwasserspiegels statt, so daß die Anpassung nicht ganz so scharf ist wie bei einem über Tage fließenden kleinen Bach, sie ist aber immerhin fast ebenso deutlich. Mit der Zunahme der Wasserhöhe (Mächtigkeit) des Grundwasserstromes, also mit der Vermehrung des Zulaufs, findet, ebenso wie bei einem Fluß, ein Ausgleich des Wasserspiegels statt. Kleinere Unebenheiten des Untergrundes verschwinden.

In kleinern Flüssen und größern Bächen werden mitunter Staudämme von geringer Höhe quer durch das Bett eingebaut, um die Stromgeschwindigkeit auf der Sohle zu vermindern. Bei geringer Wasserführung fällt das Wasser unmittelbar über den Damm herab, während sich der Wasserspiegel bei Hochwasser an dieser Stelle nur flach einsenkt, u. zw. umso flacher, je stärker die Wasserführung ist.

Ist ein unterirdischer Staudamm vorhanden, der durch Faltungen der unterlagernden wassertragenden Schicht auf natürlichem Wege entstehen kann, so wird der Grundwasserspiegel vor dem Damm in der Regel breiter. Infolge der damit verbundenen geringern Stromgeschwindigkeit stellt sich hier der Spiegel in Übereinstimmung mit der Reibung flach, fast wagrecht ein, während er am Staudamm scharf abfällt und sich dann wieder der Neigung des Bettes anpaßt (s. Abb. 2). Reihen sich mehrere solcher Staubecken terrassenförmig aneinander, so fällt der Grundwasserspiegel entsprechend terrassenförmig ab.

Bei entsprechenden Verhältnissen wird auch in einer Höhlenkette der Höhlenwasserspiegel terrassenförmig anstehen.

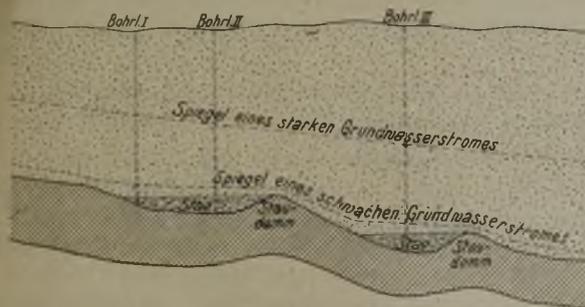


Abb. 2. Einwirkung des wassertragenden Untergrundes auf die Form des Grundwasserspiegels.

Der innerhalb der abflußlosen Becken befindliche Teil des Grundwassers soll (nach Höfer) als Stau, der obere, fließende Teil als Grundwasserstrom bezeichnet werden. Der Grundwasserstrom ist naturgemäß gleich dem Zulauf.

Der Rauminhalt des Stromes und des Staues wird im folgenden »Wog« genannt, wobei sich der Verfasser einer unter den Mansfelder Bergleuten hierfür üblichen Bezeichnung anschließt.

Es ist naturgemäß, daß derartige kleine Grundwasserströme in der Regel »Hungerquellen« sind, d. h. bei länger anhaltender Trockenheit versiegen, da sie nur in kleinen oder regenarmen Fanggebieten entstehen.

Eine ganz besondere Abart der kleinen Grundwasserströme bilden die »falschen« Grundwasserströme, die vorübergehend nach längern Regenzeiten in solchen Gebieten entstehen, in denen unterhalb der oberen, leicht durchlässigen Schichten ein schwerer durchlässiges Gebirge ansteht, in dem sich der Wasserspiegel des echten Grundwasserstromes in größerer Teufe befindet. Dieser Fall, der namentlich in den Abhängen der Gebirge, z. B. in den das Ruhrtal begleitenden Höhen, oftmals zur falschen Anlage von Brunnen geführt hat, ist in Abb. 3 dargestellt.



Abb. 3. Darstellung eines falschen und eines echten Grundwasserstromes.

Auf der Oberfläche des schwer durchlässigen Steinkohlengebirges liegen hier leicht durchlässige Schichten, in die das Regenwasser schnell eindringt. Da es nach unten in das Steinkohlengebirge nicht so schnell einsickern kann, wie es bei längern und stärkern Regenzeiten von oben her nachdringt, so muß sich der Überschuss am Boden der oberen Schichten ansammeln, bildet also einen Strom, dessen Wasser auf der Steinkohlenoberfläche nach dem Tale zu abfließt, gleichzeitig aber zu einem mehr oder weniger großen Teil nach unten einsickert. Der in der Abb. 3 dargestellte Brunnen kann also nur nach längern Regenzeiten vorübergehend Wasser führen.

Der falsche Grundwasserstrom kann, wie der echte, bei geeigneter Geländeform zutage treten, kann also ebenfalls zur Bildung von Hungerquellen Veranlassung geben.

Bei mächtigen Grundwasserströmen verschwindet der Einfluß der Oberflächengestalt der unterlagernden wassertragenden Schicht. Die Neigung des Grundwasserspiegels ist nur von den zu überwindenden Reibungswiderständen des durchlässigen Gebirges abhängig. Sind die Reibungswiderstände gleichmäßig, so folgt die

Neigung des Grundwasserspiegels der Form einer Parabel¹ von der Gleichung $y^2 = 2px = \frac{2 \cdot g \cdot x}{r^2}$, deren Scheitelpunkt im Quellpunkt bzw. in der Quell- oder Entwässerungslinie liegt, wobei bedeuten:

y die Länge der wagerechten Parabelachse (Entwässerungsbereich),

x die Höhe der senkrechten Parabelachse (Höhenunterschied des Wasserspiegels),

g die Erdbeschleunigung,

r den Reibungskoeffizienten.

Ändern sich auf dem Wege des Grundwasserstromes die Reibungswiderstände, so ändern sich damit auch die Neigungen des Grundwasserspiegels an den betreffenden Stellen. In lockern Gebirgsschichten sind sprunghafte Änderungen des Reibungswiderstandes des Gebirges und damit des Neigungswinkels des Grundwasserspiegels selten. Häufiger trifft man diesen Fall in den Spalten-systemen fester Gebirge an, so daß hier der Grundwasserspiegel oft recht unregelmäßig ist.

Von besonderer Bedeutung sind die Schwankungen der Höhenlage des Grundwasserspiegels an einem bestimmten Punkte. Durch das Sinken des Grundwasserspiegels können die Brunnen trocken gelegt werden, während umgekehrt durch das Steigen ganze Gegenden versumpfen und überflutet werden können. Da größere Grundwasserströme ein ausgedehntes Fanggebiet zur Voraussetzung haben, so ist einmal ein Ausgleich der in den verschiedenen Gegenden verschieden starken Niederschläge möglich und ferner ein Ausgleich durch den im Strom selbst enthaltenen Vorrat, der mit der Ausdehnung des Fanggebietes und mit der Länge und Breite des Stromes wächst. Der Rauminhalt des Stromes und seine von der Länge und Breite abhängige Oberflächenausdehnung wirken regelnd auf den Abfluß (Quellen, Brunnen) und auf die Höhe des Wasserstandes, in ähnlicher Weise wie ausgedehnte Staubecken und breite Flußtäler.

Wenn auch der jährliche Zu- und Ablauf einander immer gleich sein bzw. sich von Jahr zu Jahr wieder ausgleichen werden, so können doch die Beträge in den einzelnen Monaten erheblich schwanken. Die Einwirkung dieser Schwankungen auf die Lage des Grundwasserspiegels ist umso geringer, je größer die Flächenausdehnung des Grundwasserspiegels im Verhältnis zum Zu- und Ablauf ist.

Die Flächenausdehnung des Grundwasserspiegels ist von seiner Breite und Länge abhängig. Je breiter der Strom ist, desto langsamer bewegt sich das Wasser. Der mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wachsende Reibungswiderstand ist also bei großer Breite gering, und damit auch das spezifische Gefälle des Grundwasserspiegels. Je länger das Wasser durch den Erdboden fließt, desto mehr nimmt es die Bodentemperatur an. Quellen, die nur eine kurze Grundwasserstromlänge haben, werden von der jeweiligen Tagestemperatur stärker beeinflusst. Die Gleichmäßigkeit der Quellwassertemperatur läßt auf einen längern Grundwasserstrom schließen.

¹ vgl. Nieß: Die Bekämpfung der Wassersand- (Schwimm-sand-) Gefahr. 1907. S. 17; Heckel, Ztschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenw., 1886, S. 46 ff.

Da in dem in Abb. 2 dargestellten Falle durch Bohrungen die Stauhöhe schwacher Grundwasserströme leicht für ihre Mächtigkeit gehalten werden kann und der Staudamm selbst nicht immer nachgewiesen wird, wohl aber die trotz gleichbleibender Durchlässigkeit des Gebirges unregelmäßigen, terrassen- oder kataraktförmigen Neigungen des Grundwasserspiegels, so müssen außer der festgestellten Mächtigkeit des Grundwassers auch die Form und die Schwankungen des Grundwasserspiegels zur Beurteilung des Grundwasserstromes in Rechnung gezogen werden. Danach sind hauptsächlich die folgenden Gesichtspunkte maßgebend:

1. Erscheint die Mächtigkeit eines Grundwasserstromes groß, so liegt doch nur ein schwacher Grundwasserstrom vor, wenn die Neigung des Grundwasserspiegels plötzlichen Schwankungen unterliegt, ohne daß diese durch die veränderte Durchlässigkeit des Gebirges bedingt sind.
2. Sind die Schwankungen des Grundwasserspiegels gering, so ist die Flächenausdehnung des Grundwasserstromes, namentlich bezüglich der Breite, im Verhältnis zum Zu- und Ablauf groß.
3. Ein gleichförmiger, gering geneigter und nur geringen und langsamen Schwankungen unterliegender Grundwasserspiegel deutet bei größerer Mächtigkeit des Grundwasserstandes auf einen mächtigen und ausgedehnten Grundwasserstrom.

Naturgemäß gibt es Ausnahmen von dieser Regel. In Durchbruchstätern (Rhein bei Bingen, Elbe bei Schandau usw.) kann trotz starken Gefälles die Wassergiebigkeit eines Grundwasserstromes groß und dauernd sein, wenn das im fernern Hinterlande liegende Fanggebiet groß ist

In der Abflußrichtung des Grundwasserstromes fällt der Grundwasserspiegel ab. Die Neigung des Grundwasserspiegels entspricht derjenigen Druckhöhe, die das Wasser auf dem entsprechenden Wege beim Durchströmen der durchlässigen Schichten zur Überwindung der Reibungswiderstände benötigt. Die Einfallrichtung des Grundwasserspiegels entspricht also der jeweiligen Stromrichtung des Grundwasserstromes. Verbindet man die Punkte gleicher Höhenlagen des Grundwasserspiegels miteinander durch eine Linie (Hydroisohypsen), so erhält man rechtwinklig zu dieser Linie die Stromrichtung des Grundwasserstromes an den einzelnen Punkten. Die Kenntnis dieser Stromrichtung und ihre durch den Bergbau gegebenenfalls bewirkte Ablenkung ist, wie unten weiter ausgeführt wird, für die Beurteilung eines etwaigen Schadens von erheblicher Bedeutung.

Kennzeichen der Ergiebigkeit und des Wasservorrates der untern Grundwasserhorizonte.

Die Untersuchung der untern Grundwasserhorizonte auf ihre Ergiebigkeit (Zulauf) und auf die Menge des in ihnen vorrätigen Wassers (Wog) ist schwer und in den meisten Fällen nur durch die praktische Erfahrung, d. h. beim Bergbau durch die Menge und Dauer der Zuflüsse erkennbar. Das liegt daran, daß die äußern Kennzeichen, die für den obern Grundwasserhorizont durch das Verhalten des Grundwasserspiegels gegeben

sind, hier wegfallen. In den meisten Fällen handelt es sich um einen großen Wog, besonders bei mächtigen, regelmäßig abgelagerten, durchlässigen Schichten, die in größerer Teufe angetroffen werden und die an ihrem zutage liegenden Ausbiß unmittelbar durch die eindringenden Niederschläge mit Wasser gespeist werden. Die Ausdehnung, also auch der Inhalt der Schichten oberhalb des Zapfpunktes ist in diesem Falle groß, und die Schichten sind vollständig bis zu dem in der Nähe des Ausbisses befindlichen Grundwasserspiegel mit Wasser erfüllt.

In diesem Falle ist auch ein dauernder Zulauf vorhanden, dessen Ergiebigkeit von der Ausdehnung des Ausbisses und von den Grundwasserverhältnissen am Ausbiß abhängt.

Geht der Ausbiß oberhalb des allgemeinen Grundwasserspiegels zutage aus, so kommt für die Ergiebigkeit lediglich das Wasser in Frage, das in den Ausbiß einsickert. Liegt dieser unter Bedeckung jüngerer durchlässiger Schichten, also am Boden eines obern Grundwasserstromes, so ist die Ergiebigkeit des letztern ebenfalls von Bedeutung. Schließlich können offene Verwerfungsspalten die Verbindung mit andern Grundwasserhorizonten bewirken, wodurch einheitliche und nur an den Zapfstellen scheinbar getrennte Grundwasseransammlungen geschaffen werden. Je nach den örtlichen Verhältnissen können die eben erwähnten Ursachen in verschiedenem Verhältnis zueinander auf die Ergiebigkeit des Zulaufs einwirken.

Von besonderer Bedeutung ist der Fall, in dem eine durchlässige Schicht von einer undurchlässigen transgredierend überlagert wird und weder die überlagernde noch die unterlagernde undurchlässige Schicht durch Spalten zerrissen ist. Es ist dann kein Zulauf vorhanden. Der vorhandene Wog läuft allmählich ab, wenn dieser Grundwasserhorizont durch den Bergbau angefahren wird, so daß die Schicht dann dauernd trocken bleibt. Sind die wassertragenden Schichten jedoch, wenn auch in größerer Entfernung von der Zapfstelle, durch Spalten zerrissen, so kann ein dauernder Zufluß eindringen.

Die Länge des Grundwasserstromes ist, namentlich bei größerer Teufe, erheblich, so daß Temperaturschwankungen meist nicht vorhanden sind. Mußte das Wasser erst in sehr große Teufen niedergehen, ehe es an die Zapfstelle gelangte, so hat es eine hohe Temperatur. Diese kann man also stets als einen Beweis für eine große Weglänge des untern Grundwasserhorizontes ansehen, jedoch ist das Fehlen der hohen Temperatur kein Beweis des Gegenteils.

Man ist also hinsichtlich der Beurteilung der untern Grundwasserhorizonte vor Beginn eines Bergbaubetriebes lediglich auf die Erfahrungen in ähnlichen Fällen angewiesen. Man weiß z. B., daß im Ruhrbezirk ganz allgemein Cenoman und Emscher als undurchlässig, Turon und Senon als wasserführend anzusehen sind. Die norddeutsche Fazies des Buntsandsteins ist allgemein stark wasserführend, ebenso der Plattendolomit, während der untere Zechsteinletten und Salzton meist wassertragend sind.

Die wassertragenden Schichten müssen aber, um schützend zu wirken, unmittelbar auf dem Gebirgs- gliede liegen, in dem der Abbau umgeht. Treten in solchen Gebirgen Verwerfungen auf, so ist ihr Einfluß auf die Wasserführung der untern Grundwasserhorizonte abhängig von der Plastizität der wassertragenden Schicht und von der Sprunghöhe. Ist die wassertragende Schicht plastisch und die Sprunghöhe geringer als die Mächtigkeit dieser Schicht, so bleiben die Spalten in der Regel geschlossen. Bleiben die Spalten offen oder treten die durchlässigen untern Schichten infolge einer Verwerfung in unmittelbare Berührung mit einer höher gelegenen, durchlässigen und wasserführenden Schicht, so erhält jene den Wasserzulauf aus dieser. Ebenso kann die wassertragende Deckschicht auf Horsten oder Satteltöpfen der Denudation zum Opfer gefallen sein, so daß hier die untern Schichten inselförmig hindurchragen und mit transgredierenden, wasserführenden Schichten in unmittelbare Verbindung treten. Die Nähe solcher tektonischer Erscheinungen kann für ein im Betriebe befindliches Bergwerk gefährlich werden. Zahlreiche Wasserdurchbrüche sowohl im Ruhrbezirk als auch im Kalibergbau sind hierauf zurückzuführen.

Im Bergbaubetriebe kann die Menge des Wasservorrates, der Wog, und die Menge des Zulaufes vielfach an den Schwankungen der in die Grubenbaue eindringenden Wassermengen erkannt werden. Die Schwankungen sind umso größer, je geringer bei wechselndem Zulauf der Wog ist. Wird das Wasser durch Rohre abgezapft, die in Dämme eingesetzt sind, so kann man neben der Wassermenge zugleich den Druck beobachten. Hierbei wird häufig der Fehler begangen, daß man mit dem Fallen des Druckes am Manometer ein entsprechendes Absinken des Wasserstandes annimmt. Das trifft nicht immer zu. Sind die Reibungswiderstände groß, so fällt der Druck anfangs rasch, u. zw. um den Betrag, der zur Überwindung der Reibungswiderstände erforderlich ist. Bleibt dann der Druck gleich, oder sinkt er nur langsam, so hat man es mit einem großen Wog in bezug auf die in die Grubenbaue eindringenden Wassermengen zu tun.

Zusammenfassend kann über die Ergiebigkeit und den Wog der untern Grundwasserhorizonte folgendes gesagt werden:

1. Das Vorhandensein bestimmter, als wasserführend bekannter Gebirgsschichten und Schichtenkomplexe deutet bei größerer Mächtigkeit und Flächenausdehnung sowie bei größerer Ausdehnung ihres Ausbisses auf große Wasserführung hin, im besondern, wenn die Ausbisse der Schichten mit mächtigen obern Grundwasserströmen in Verbindung stehen. An Stelle des Ausbisses können große Verwerfungen oder örtliche Abrasionen bzw. Denudationen der zwischenlagernden wassertragenden Schicht treten, die namentlich auf alten Horsten oder Satteltöpfen zu beobachten sind.
2. Das Vorhandensein hoher Temperaturen deutet immer auf einen langen Weg im Gebirge. Das Fehlen der hohen Temperatur ist aber kein Beweis des Gegenteils.

3. Geringe Schwankungen des Druckes oder der in Bergwerke eindringenden Wassermengen deuten auf einen verhältnismäßig großen Wog.

In den einzelnen Grundwasserhorizonten kann die Beschaffenheit des Wassers sehr verschieden sein. Der eine Horizont kann Süßwasser, der andere Sole, Trink- und Gebrauchswasser oder völlig unbrauchbares Wasser enthalten. Einzelne Horizonte können artesische Eigenschaften haben, andere nicht. Bezüglich der durch den Bergbau bewirkten Schäden sind namentlich diese Gesichtspunkte neben der Ergiebigkeit von besonderer Bedeutung.

Schädigung des obern Grundwasserstromes durch die Einwirkung des Bergbaues.

1. Durch Senkung des Grundwasserspiegels. Wirkt der Bergbau auf den obern Grundwasserstrom unmittelbar ein, so ist die in der Absenkung des Grundwasserspiegels bemerkbare Wirkung in unmittelbarer Nähe der Einbruchstelle am stärksten vorhanden. Die Absenkung kann von dieser Stelle aus je nach ihrem Grade und je nach der Durchlässigkeit der Gebirgsschichten einen mehr oder weniger großen Umfang annehmen.

Liegt eine Absenkung nur in größerer Entfernung vom Bergwerk vor, oder macht sie sich dort am stärksten bemerkbar, so liegt darin der Beweis, daß die Absenkung nur durch einen tiefern Grundwasserhorizont erfolgen konnte. Dabei ist Voraussetzung, daß der Ausbiß dieses Horizontes unter dem Punkte oder der Linie der tiefsten Absenkung liegt.

In Abb. 4 ist die wassertragende Schicht *a* infolge des Abbaues an der Stelle *A* zerrissen. Der Grundwasserspiegel senkt sich über der Stelle *A* am stärksten ein und steigt von da aus nach allen Seiten an, um in einer von dem Reibungswiderstande des Gebirges und dem Verhältnis von Zu- und Abfluß abhängigen Entfernung von *A* die ursprüngliche Höhe wieder zu erreichen.

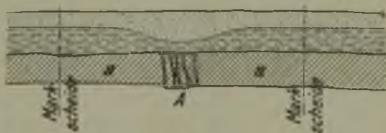


Abb. 4. Einwirkung des Bergbaues auf den obern Grundwasserstrom.

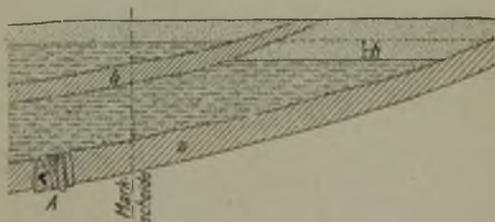


Abb. 5. Einwirkung des Bergbaues auf einen untern Grundwasserstrom.

In Abb. 5 ist ebenfalls die wassertragende Schicht *a* an der Stelle *A* durch den Abbau zerrissen, dagegen die darüber befindliche wassertragende Schicht *b* unversehrt geblieben. Hier wird also nur der untere Grundwasserhorizont in Mitleidenschaft gezogen und der Grundwasserspiegel an seinem Ausbiß um den Betrag *h* gesenkt. Wird die Schicht *b* durch die Einwirkung des Abbaues mit zerrissen, so kann auch gleichzeitig der Grundwasserspiegel unmittelbar oberhalb der Einwirkungsstelle *A* niedergezogen werden.

Der durch die Absenkung des Grundwasserspiegels entstandene Schaden besteht vorwiegend in der Trockenlegung von Brunnen oder doch in der Verminderung ihrer Ergiebigkeit bzw. in der Verminderung der sonst zur Verfügung stehenden Gebrauchswassermenge.

Bei der Abschätzung eines durch den Bergbau entstandenen oder dem Bergbau als vermutete Ursache zugeschobenen Schadens geht man recht häufig von der falschen Vorstellung aus, daß den Nutznießern eines Grundwasserstromes so viel an Gebrauchswasser verloren geht, als durch den Bergbau an Wasser entzogen wird. Ebensovienig, wie der Rheinspiegel durch die Entziehung von 20–30 cbm Wasser in der Minute meßbar gesenkt wird, ebensovienig wird der Grundwasserspiegel fühlbar gesenkt, wenn die in die Grubenbaue eindringende Wassermenge im Verhältnis zu der Stärke des Grundwasserstroms — des Zulaufs — nur gering ist. Man kann daher nicht ohne weiteres sagen, daß durch die Entziehung von 20 l/sek 50 Haushaltungen ihres Gebrauchswassers beraubt werden.

Von ganz wesentlicher Bedeutung für die durch den Bergbau hervorgerufenen Schwankungen des Grundwasserspiegels sind die Größe des Zulaufs, die Flächenausdehnung und Mächtigkeit des Grundwasserstromes, des Wogs, und die Größe des Ablaufs in die Grube.

Der Grundwasserspiegel ist schwankend, wenn die Zulaufmenge sehr unregelmäßig, die Flächenausdehnung, namentlich die Breite des Grundwasserstromes an der Einbruchstelle gering und der Ablauf in die Grube beträchtlich, besonders wenn er größer als das Mindestmaß des Zulaufes ist. Jedoch darf der Ablauf den Jahresdurchschnitt des Zulaufes nicht übersteigen.

Ist der Wog oberhalb der Einbruchstelle sehr klein, so ist im obigen Falle auch der Ablauf in die Grube schwankend, u. zw. umso mehr, je stärker der Ablauf im Verhältnis zum Wog und zum Zulauf ist. Ist der Wog sehr groß im Verhältnis zum Zu- und Ablauf, so bleibt auch der Ablauf in die Grube gleichmäßig. Die Schwankungen des Grundwasserspiegels sind dann lediglich von seiner Flächenausdehnung und von den Schwankungen des Zulaufes abhängig.

Danach ist der Ablauf in die Grube gleichmäßig, wenn der Inhalt des Woges wesentlich größer als die Jahresmenge des Ablaufes ist. Ist der Inhalt wesentlich kleiner, so ist der Ablauf nach längerer Trockenheit auf die Stärke des jeweiligen Zulaufes beschränkt.

Ist der Ablauf im Jahresdurchschnitt größer als der Zulauf, so muß im Laufe der Zeit jeder Wog erschöpft werden. Nach der Erschöpfung entspricht der Ablauf lediglich der jeweiligen Zulaufmenge. In

regenreichen Zeiten kann natürlich der Zulauf vorübergehend größer als der Ablauf sein, wenn mehr Wasser eindringt, als in die Grube ablaufen kann. Für diese Zeit kann dann auch der Grundwasserspiegel wieder ansteigen, um bei Eintritt der Trockenheit wieder zu fallen.

Der Ablauf wächst im geraden Verhältnis zur Druckhöhe und im umgekehrten Verhältnis zum Reibungswiderstand an der Eintrittsstelle. Auf die in die Grubenbaue eintretende Wassermenge ist daher unter Umständen auch die infolge des Abbaues bewirkte Gebirgsbewegung von Einfluß. Durch den Abbau können Spalten (Bruchspalten) neu gebildet oder alte Spalten wieder geöffnet werden, vorhandene Spalten können erweitert, verengt oder geschlossen werden. Von wesentlicher Bedeutung sind die Mächtigkeit der abzubauenen Lagerstätte, die Art des Abbaues, die Mächtigkeit und Beschaffenheit des Deckgebirges, ferner die allgemeinen tektonischen Verhältnisse und die Lage der Markscheiden bzw. der Baugrenzen. Als Beispiel hierfür sei der in Abb. 6 angegebene Fall angeführt.

Durch den Abbau des söhligten Teiles und des untern Teiles des Muldenflügels des Flözes *b* schiebt das Gebirge am Muldenflügel entlang in der Einfallrichtung abwärts. Da — wie hier vorausgesetzt wird — am Sattelpunkt kein Abbau stattgefunden hat, weil dieser Teil jenseits der Markscheide liegt, so muß eine Zerrung der im Muldenflügel liegenden Gebirgsglieder stattfinden. Die wassertragende Schicht *a*, die unversehrt geblieben wäre, wenn das Flöz *b* unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bis über den Sattelpunkt hinaus vollständig abgebaut worden wäre, wird jetzt an der Markscheide auseinandergeserrt, also wasserundurchlässig.

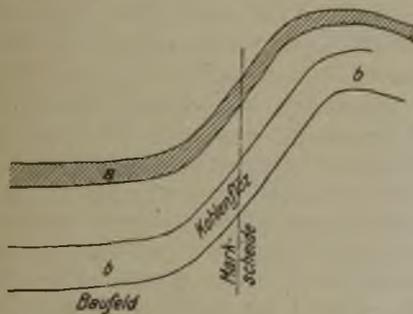


Abb. 6. Einwirkung der Lage der Markscheide auf die Stärke der Wasserentziehung durch den Bergbau.

Außer dem Verhältnis von Zu- und Ablauf und Weg zueinander ist auch der Reibungswiderstand des durchlässigen Gebirges und der Umfang der Durchtrittstellen des Wassers in die Grubenbaue von Belang.

Ist das Deckgebirge über den Baufeldern überall gleichmäßig durchlässig, so ist die Absenkung des Grundwasserspiegels über dem Baufelde ebenso gleichmäßig. Erst jenseits der Baugrenzen steigt der Grundwasserspiegel wieder entsprechend dem Reibungswiderstande im Gebirge an.

Anders ist es dagegen, wenn das Hangende oberhalb der abzubauenen Flöze wassertragend ist und ein Wasserdurchbruch nur an einigen Punkten (Brüche, Auswaschungen) oder Linien (Verwerfungsspalten) stattfindet.

In diesem Falle ist der Entwässerungsbereich enger begrenzt. Der Umfang der Entwässerung ist abhängig von dem Reibungswiderstand im Gebirge und von dem Verhältnis der Weite der Durchtrittsstelle zur Mächtigkeit des Grundwassers.

Ist die Durchtrittsstelle verhältnismäßig sehr weit bzw. die Mächtigkeit des Grundwasserstromes verhältnismäßig gering, so wird der Grundwasserspiegel bis zur Durchtrittsstelle¹ herabgezogen. Das Ansteigen des Grundwasserspiegels hängt vom Reibungswiderstande im Gebirge ab und wächst mit diesem. Hat also das Wasser beim Durchfließen des Gebirges einen großen spezifischen Reibungswiderstand zu überwinden, so steigt der Grundwasserspiegel von der Durchbruchsstelle aus steil an. Ein in unmittelbarer Nähe befindlicher Brunnen kann trocken gelegt werden, während die Nachbarbrunnen nach wie vor Wasser führen. Bei Abmessung des Schadens ist zu beachten, daß die Ergiebigkeit eines Brunnens im umgekehrten Verhältnis zur Durchlässigkeit des Gebirges steht, in diesem Falle also der Brunnen wenig ergiebig ist. Bei gut durchlässigem Gebirge erstreckt sich dagegen die Absenkung des Grundwasserspiegels auf einen großen Umkreis.

Bei einer vergleichsweise großen Mächtigkeit des Grundwassers bzw. geringer Weite der Durchtrittsstelle findet nur eine flache Einsenkung des Grundwasserspiegels statt, die schließlich unmerklich wird, wenn die Stärke des Grundwasserstromes weiter zunimmt.

Daraus geht hervor, daß gerade die geringmächtigen Grundwasserströme in der Nähe der Durchbruchstellen den stärksten Schwankungen unterliegen. Hungerquellen und ihre Grundwasserströme laufen an der Durchtrittsstelle vielfach restlos in die Grubenbaue ab.

Eine Ausnahme hiervon machen die falschen Grundwasserströme und die von diesen gespeisten Brunnen und Quellen. Der Bergbau kann auf diese nur einwirken, wenn durch den Abbau Bruchspalten neu aufgerissen oder vorhandene Spalten erweitert worden sind, so daß der Ablauf in den tiefer liegenden echten Grundwasserstrom erleichtert wird. Im übrigen ist aber eine Einwirkung des Bergbaues auf falsche Grundwasserströme völlig ausgeschlossen.

Bemerkt sei noch, daß die Beschaffenheit des Grundwassers durch dauerndes Tiefhalten des Grundwasserspiegels verbessert werden kann, wenn sich dessen normaler Stand dicht unter der Tagesoberfläche befindet. Durch das dauernde Niederziehen des Wasserspiegels nimmt die Höhe der Filtrierschicht zu. Infolgedessen nimmt auch die Höhe der Schicht zu, in der jene die Selbstreinigung des Bodens bedingenden Mikroorganismen (Nitrobakterien) wirksam sind und die mit dem Regenwasser einsickernden organischen Abfallstoffe durch Bildung von Ammoniak, salpetriger Säure, Salpetersäure und Kohlensäure zerlegen.

¹ s. Kegel: Bergmännische Wasserwirtschaft. 1912. S. 46, Abb. 27.

2. Schädigung durch Ablenkung des Grundwasserstroms. Es ist oben wiederholt darauf hingewiesen worden, daß sich der Grundwasserspiegel in der Abflußrichtung des Grundwasserstroms entsprechend den vom Strom zu überwindenden Reibungswiderständen einsenkt. Der Grundwasserspiegel bildet also eine geneigte, mehr oder weniger parabolisch gekrümmte Fläche. Die Einfallrichtung des Spiegels gibt die örtliche Stromrichtung an. Die Richtung des Grundwasserstromes an den einzelnen Punkten erhält man am leichtesten, wenn man die Punkte gleicher Höhenlagen des Grundwasserspiegels eines geschlossenen Grundwasserstromes durch Linien miteinander verbindet (Hydroisohypsen). Das Bild ähnelt den Höhenlinien eines Meßtischblattes. Der an den einzelnen Punkten rechtwinklig zu diesen Linien in der Richtung zur nächsttiefern Höhenlinie gezogene Pfeil gibt die Einfallrichtung des Grundwasserspiegels und damit die Abflußrichtung des Grundwasserstromes an.

Durch den Bergbau kann nun das Wasser an bestimmten Stellen in die Grubenbaue abgeleitet werden. Die dadurch bewirkte Änderung der Stromrichtung macht sich durch eine entsprechende Einsenkung des Grundwasserspiegels bemerkbar. Es entsteht eine trichterförmige Einsenkung, deren tiefster Punkt über und bei geringer Mächtigkeit des Grundwasserstromes in der Einbruchsstelle liegt. Der Umfang dieser Einsenkung gibt also zugleich die Grenze der Ablenkung des Grundwasserstromes von seiner ursprünglichen Stromrichtung an. Die Feststellung des Umfanges der Einsenkung ist unter Umständen von großer Bedeutung und kann einwandfrei nur bewirkt werden, wenn die ursprüngliche Form des Grundwasserspiegels festgestellt ist.



Abb. 7. Verlauf der Hydroisohypsen eines Grundwasserspiegels vor Einwirkung des Bergbaues.

Wenn durch die Absenkung des Grundwasserspiegels ein Brunnen nicht trocken gelegt wird, so kann bei günstigen Umständen der Fall eintreten, daß seine Ergiebigkeit nur unmerklich oder gar nicht beeinflusst wird. In diesen Fällen können aber örtlich einzelne Brunnen verseucht werden, wenn von der Einbruchsstelle aus hinter dem Brunnen ein Seuchenherd liegt¹. In Abb. 7 sind die Hydroisohypsen eines Grundwasser-

stromes vor der Einwirkung des Bergbaues angegeben. Die Pfeile deuten die Abflußrichtung des Grundwasserstromes an. Die Ortschaft *A* liegt zum Brunnen *B* hinsichtlich der Abflußrichtung des Grundwasserstromes stromabwärts. Die Ortschaft *A* sei eine Bauernortschaft, in der durch die aus den Dunggruben und Abortanlagen eindringende Jauche das Grundwasser stromabwärts mehr oder weniger verseucht wird. Der stromaufwärts liegende Brunnen *B* wird hiervon nicht betroffen, liefert also ein einwandfreies Wasser.



Abb. 8. Verlauf der Hydroisohypsen des Grundwasserspiegels in Abb. 7 während der Einwirkung des Bergbaues.

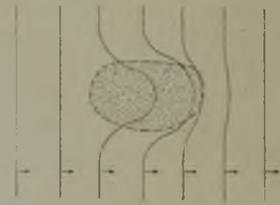


Abb. 9. Verlauf der Hydroisohypsen eines Grundwasserspiegels in einem Gebirge von verschiedener Durchlässigkeit.

Sobald jedoch an der Einbruchsstelle *E* größere Wassermengen in die darunter liegenden Grubenbaue abfließen, entsteht daselbst der in Abb. 8 dargestellte, von einer geschlossenen Einsenkungslinie umschlossene Entwässerungstrichter, in dem das Grundwasser allseitig der Einbruchsstelle *E* zuströmt. Greift dieser Entwässerungstrichter, wie hier angenommen wird, über die Ortschaft *A* hinaus, so fließt das Grundwasser an dieser Stelle zurück, so daß das hier verseuchte Wasser durch den Brunnen hindurch zur Einbruchsstelle gelangt; das Brunnenwasser ist nunmehr verseucht.

Jedoch kann eine ganz ähnliche Form des Grundwasserspiegels auftreten, ohne daß eine Wasserentziehung vorliegt. Sobald die Durchlässigkeit des für den obern Grundwasserstrom in Frage kommenden Gebirges sehr stark schwankt, zeigt sich dies sofort an dem Verlauf der Hydroisohypsen. In Abb. 9 ragt, etwa als Sattelpuppe, ein schlecht durchlässiges Gebirgsstück inselartig durch das gut durchlässige Gebirge hindurch. An der Abflußseite des hier punktiert gekennzeichneten, schlecht durchlässigen Gebirges steigt der Grundwasserspiegel infolge der zu überwindenden hohen Reibungs-

¹ vgl. auch Höfer, a. a. O. S. 76.

widerstände schnell an. Die ohnehin durch die Reibung schon verzögerte Bewegung des Wassers wird durch den vergleichsweise hohen Wasserstand am Rande gehindert, so daß sich der Grundwasserspiegel innerhalb dieses Gebirgsgliedes verflacht. Die Hydroisohypsen ähneln denen, die durch die Wasserentziehung eines Bergwerksbetriebes entstehen. Ihnen fehlt jedoch die charakteristische Einsenkungslinie, die stets eine geschlossene Linie darstellt, innerhalb der sich der Grundwasserspiegel noch einsenkt. Das Fehlen dieser Linie ist ein Beweis dafür, daß kein Abfluß des Wassers in die Tiefe erfolgt.

Andererseits kann der Verlauf dieser Linien dazu benutzt werden, die örtlich verschiedenartige Durchlässigkeit des Gebirges festzustellen.

Außerdem folgen die Hydroisohypsen dem Verlaufe der Abflußtäler, so daß an der Kreuzung zweier Abflußtäler ähnlich gestaltete Hydroisohypsen entstehen, denen aber die charakteristische geschlossene Einsenkungslinie fehlt.

Zur Beurteilung der Frage, ob ein Brunnen durch die Einwirkung des Bergbaues verseucht ist, muß man also die Hydroisohypsen vor und nach der Einwirkung des Abbaues und die örtliche Lage der Einbruchsstelle, des Brunnens und des Seuchenherdes zueinander kennen.

3. Schädigung durch Bodensenkung. Der obere Grundwasserstrom liegt in der Regel in geringer Tiefe. Infolgedessen kommt seine Einwirkung auf das Salzgebirge nur selten in Betracht. Ebenso liegen Höhlen, die etwa vom obern Grundwasserstrom erfüllt waren, nur in der gleichen, geringen Teufe, so daß der Gebirgsdruck in ihnen ohne große Bedeutung ist. Diese beiden Fälle sollen deshalb hier ausgeschieden und in dem über die untern Grundwasserhorizonte handelnden Abschnitt zusammenfassend besprochen werden.

Durch die Entwässerung eines festen Spaltengebirges können keine Bodensenkungen hervorgerufen werden¹. Ebenso wenig werden durch die Entwässerung lockerer Gebirgsschichten Bodensenkungen hervorgerufen, sofern hier nicht zugleich Gebirgssubstanz mit fortgeführt wird². Selbst die Fortführung solcher Gebirgssubstanzen, die nur in die zwischen den Sandkörnern vorhandenen Hohlräume eingelagert sind, kann keine Bodensenkung hervorrufen, sofern die fortgeführten Massen bei ihrer Ablagerung die Mächtigkeit der Schichten nicht beeinflußt haben.

Anders liegt der Fall, wenn das in die Grubenbaue eindringende Wasser Teile des anstehenden lockern Gebirges mit sich fortführt. Dann werden Hohlräume im Gebirge gebildet, die bei ihrem Zusammenbruch entsprechende Senkungen an der Erdoberfläche hervorrufen. Derartige Wassersandeinbrüche, die sowohl beim Schachtabteufen als auch im Grubenbetriebe, namentlich beim Braunkohlenbergbau, nicht selten sind, können nur eintreten, wenn das Gebirge nicht rechtzeitig entwässert wurde.

Schädigung der untern Grundwasserhorizonte durch die Einwirkung des Bergbaues.

1. Durch Ableitung des Grundwassers. Die untern Grundwasserhorizonte erhalten ihren Zufluß in der Regel von den Niederschlägen und den obern Grundwasserströmen, die am Ausbiß der diesen Horizont bildenden Schicht in diese eindringen. Wird durch den Bergbau Wasser aus diesem Horizont niedergezogen, so muß sich der Grundwasserspiegel am Ausbiß dieser Schicht entsprechend senken (s. Abb. 5). Wird durch den Bergbau die hangende wassertragende Schicht des untern Grundwasserhorizontes nicht zerrissen, so bleibt der Spiegel des obern Grundwasserstromes an dieser Stelle unverändert, sofern kein Zusammenhang beider Grundwasserströme am Ausbiß des untern Horizontes vorliegt. Durch die infolge des Abbaues häufig eintretenden Gebirgssenkungen kann sogar das Gelände oberhalb des Bergwerksfeldes versumpfen, trotzdem dem untern Grundwasserhorizont durch die Grubenbaue große Wassermengen entzogen werden und er gegebenenfalls vollständig bis auf den Zulauf leer ist.

Der Ausbiß dieser Grundwasserhorizonte kann mitunter sehr weit von dem Bergwerksfelde entfernt liegen, so daß in solchen Fällen in großer Entfernung Senkungen des Grundwasserspiegels bemerkbar werden, die auf die Einwirkung dieses Bergbaues zurückzuführen sind. Das beste Beispiel bildet hierfür der salzige See, der durch den rd. 10 km entfernt liegenden Mansfelder Kupferschieferbergbau angezapft wurde.

2. Durch Ablenkung des Grundwasserstromes. Liegen die Ausbisse der verschiedenen Grundwasserhorizonte und zugleich die Grundwasserspiegel an diesen Ausbissen in sehr verschiedenen Höhenlagen, so ist in der Regel der relative hydrostatische Druck (das piezometrische Niveau) der einzelnen Grundwasserhorizonte entsprechend verschieden. Werden nun infolge des Bergbaues die wassertragenden Schichten, welche die einzelnen Grundwasserhorizonte voneinander trennen, zerrissen, so tritt das Wasser aus dem Horizont mit höherem relativem hydrostatischem Druck in die Horizonte mit niedrigerem Druck über. Das Wasser der einzelnen Horizonte vermischt sich. Die Wasserbeschaffenheit der einzelnen Grundwasserhorizonte kann je nach der Art der betreffenden Gebirgsglieder sehr verschieden sein.

Infolge der Vermischung mit dem Wasser aus andern Horizonten kann die Beschaffenheit des Wassers eines bestimmten Horizontes stark verändert werden. Gebrauchswasser für industrielle Zwecke kann zu hart, Trinkwasser durch das Eindringen von Sole oder infizierten Stoffen unbrauchbar gemacht werden. Umgekehrt tritt der Fall nicht selten ein, daß Solquellen verwässert werden.

Der Übertritt des Wassers aus den einzelnen Grundwasserhorizonten in andere ist nur eine Folge der durch den Abbau bewirkten Gebirgssenkung mit der damit verbundenen Zerreißen der wassertragenden Schichten. Es ist durchaus nicht erforderlich, daß eine etwa unmittelbar über dem Abbau liegende mächtigere, plastische, undurchlässige Schicht gleichfalls zerreißen.

¹ s. Kegel, a. a. O. S. 100 ff.

² s. Kegel, a. a. O. S. 12 ff.

folgedessen können diese Erscheinungen auch auftreten, wenn in die Grubenbaue kein Wasser abläuft.

3. Bodensenkung. Bezüglich der Senkung durch die Entwässerung lockerer Gebirgsschichten gelten die Ausführungen in dem Abschnitt über den obren Grundwasserstrom, wonach Senkungen infolge der Wasserentziehung nur dann hervorgerufen werden können, wenn Gebirgsmassen mit fortgeführt werden.

Im festen, unlöslichen Spaltengebirge sind Senkungen durch die Wasserentziehung ausgeschlossen. Handelt es sich jedoch um die Entwässerung ausgedehnter Höhlen oder Schlotten, so sind Einstürze und als deren weitere Folge Bodensenkungen recht häufig. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, daß der Gewichtsdruck der in Standwasser eintauchenden Gebirgskörper um das spezifische Gewicht 1 verringert wird. Wird das Wasser nun durch den Abbau niedergezogen, so erhöht sich der Gewichtsdruck in demselben Maße, wie die Gebirgsmassen aus dem sich senkenden Wasserspiegel emportauchen. War der frühere, geringere Gewichtsdruck nur wenig kleiner als die Festigkeit des anstehenden Gebirges — in Betracht kommt sowohl die Spannkraft der Höhlengewölbe als auch die Druckfestigkeit der zwischen mehreren Höhlen oder Schlotten anstehenden Gebirgspfeiler —, so kann jetzt mit wachsendem Gewichtsdruck die Festigkeitsgrenze überschritten werden, so daß das Höhlen- oder Schlottengebirge zusammenbricht.

Ähnliche Brüche können auch infolge des Salzbergbaues entstehen, wenn das wassertragende Hangende durch die mit dem Abbau verbundenen Senkungen zerreißt, durch die regellosen Spalten das Wasser unmittelbar an das Salzgebirge tritt und es nicht gelingt, den Wasserzufluß bereits im Hangenden abzufangen und vom Salzgebirge fernzuhalten.

Das aus dem Hangenden in das Salzgebirge gelangende Wasser löst das Salz nicht allein nach der Teufe zu auf, weil sich die Salzlösungen auf der Abflußsole ausbreiten und sich hier nach dem spezifischen Gewicht trennen. Das Süßwasser breitet sich auf der Laugenoberfläche aus. Am Rande des Hohraumes kann es sich durch Auflösung von Salz sättigen. Der Hohlraum wird also gewissermaßen durch einen vom Wasser hergestellten, rings um ihn sich ausdehnenden Schram erweitert. Die frei tragenden Flächen werden schließlich zu groß, so daß das Gebirge oberhalb von ihnen nachgeben muß und sich nach unten durchbiegt. Das dabei von oben her frisch eintauchende Salz wird immer wieder weggelöst, bis schließlich das Hangende vollständig nachbricht. Die dadurch entstehenden Tagesbrüche haben in einzelnen Fällen bedeutende Abmessungen erreicht¹.

Schädigung der Grundstücke durch die Grubenwasser.

Durch die Grubenwasser können die Grundstücke, besonders die zu ihnen gehörenden Bäche, Flutgräben

und Teiche erhebliche Schäden leiden, wenn das Grubenwasser schädliche Beimengungen enthält. Durch die Mitführung von Sand und Tontrübe werden die Bäche und Flutgräben vielfach verschlammte. Saures und salziges Grubenwasser sind der Fischzucht und innerhalb der Überschwemmungsgebiete auch dem Pflanzenwuchs schädlich. Ebenso kann das Bach- oder Teichwasser für den menschlichen Gebrauch dadurch untauglich werden. Zementbauten und Zementgefluter (Kanalisationsrohre) können durch saure Grubenwasser zerstört werden.

Schlußbetrachtung.

Nach Beendigung des Bergbaues empfinden die Grundeigentümer die von selbst eintretende Wiederherstellung der frühern Grundwasserverhältnisse, die allerdings nicht immer wieder genau eintreten, vielfach als eine neue Schädigung ihres Besitzes und klagen dann wieder auf Entschädigung. Der Klage wird besonders in dem Falle stattgegeben werden müssen, in dem der Bergbau sehr lange dauerte und daher weder die bei der Beendigung des Bergbaues lebenden Bergwerksunternehmer noch die Grundeigentümer den frühern Zustand kennen.

Es ist daher sehr angebracht, daß der Bergbaubetriebende die Grundwasserverhältnisse seines Bezirkes möglichst vor Beginn des Betriebes einwandfrei feststellen läßt. Diese Feststellung ist aber auch für ein bereits im Betriebe befindliches Bergwerk sehr wertvoll, da sie gegebenenfalls als Beweissicherung anzusehen ist zur Feststellung des Zustandes der Grundwasserverhältnisse vor dem Eintritt eines vom Grundeigentümer als entschädigungspflichtig bezeichneten Schadens. Die Verjährungsfrist dürfte mindestens vom Tage der Feststellung an laufen.

Die Beweissicherung einer Zeche bezüglich der Grundwasserverhältnisse muß sich erstrecken auf die Feststellung:

1. etwaiger falscher Grundwasserströme, Hungerquellen und Hungerbrunnen;
2. der Ergiebigkeit der Dauerquellen und Dauerbrunnen, ebenso der Schwankungen der Ergiebigkeit in den verschiedenen Jahreszeiten;
3. der Hydroisohypsen des Grundwasserspiegels unter Beobachtung seiner Höhenschwankungen in den verschiedenen Jahreszeiten;
4. der Richtung des Grundwasserstromes;
5. der Mächtigkeit und Ausdehnung des Grundwasserstromes, der einzelnen Grundwasserhorizonte, seines Fanggebietes, wenn möglich, seines Zulaufes und seines Inhaltes;
6. der Wasserbeschaffenheit der einzelnen Grundwasserhorizonte auf ihre physikalischen, chemischen und gesundheitlichen Eigenschaften.

¹ s. Kegel, a. a. O. S. 118 ff.

Eine neue Steuerung für elektrisch betriebene Drehstrom-Förderhaspel.

Von Dipl.-Ing. A. Schneider, Köln.

Elektrisch betriebene Förderhaspel und Fördermaschinen finden infolge ihrer Anpassungsfähigkeit an die Forderungen des Bergwerksbetriebes in diesem stets steigende Verwendung. Für kleine und mittlere Leistungen wird hauptsächlich, besonders aus Gründen der Einfachheit und Billigkeit, dem direkten Antrieb mit Drehstrommotoren oder Drehstrom-Kollektormotoren der Vorzug gegeben, während für größere Leistungen und Teufen in Leonardschaltung gesteuerte Fördermaschinen gewählt werden. Besonders die zuletzt genannten Anlagen lassen, was Betriebssicherheit und Genauigkeit des Arbeitens angeht, nichts zu wünschen übrig. Ein Hauptvorteil dieser Bauart besteht darin, daß man nicht die großen Ankerströme des Fördermotors, sondern die verhältnismäßig kleinen Erregerströme der Anlaßdynamo steuert.

Derartige Anlagen werden jedoch bei kleinen und mittlern Leistungen verhältnismäßig teuer, während das früher auch bei Gleichstromantrieb gebräuchliche System der direkten Kontrollersteuerung den vor allem ins Gewicht fallenden Nachteil hat, daß Betriebsstörungen infolge der starken Abnutzung und Verbrennung der Fingerkontakte und Segmente allzuhäufig auftreten und oft für den Betrieb sehr empfindliche Störungen hervorrufen.

Der Grund des Übels liegt bekanntlich darin, daß das Einschalten und Regeln durch eine Gleitbewegung der stromführenden Teile aufeinander erfolgt. Sobald nämlich eine etwas unebene Stelle oder irgendein anderer Umstand Grund zur Funkenbildung gibt, ist der betreffende Teil infolge des bei Förderanlagen stark belasteten Betriebes bald ganz zerstört, und nur ein zeitiges Auswechseln kann vor größeren Betriebsstörungen schützen.

Es kommt also darauf an, die schleichende Bewegung beim Schalten durch einen augenblicklich wirkenden Schaltmechanismus zu ersetzen.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend hat die Firma F. Klöckner in Köln-Bayenthal ein neues System zur Steuerung von Förderhaspeln auf den Markt gebracht, die im Hüttenbetrieb zur Steuerung von Rollgängen usw. schon längst gebräuchliche Schützensteuerung. Diese Steuerung ist auch für den Förderbetrieb sehr geeignet und bietet eine Reihe wesentlicher Vorteile.

Die Arbeitsweise des Systems geht aus dem Schaltungsschema (s. Abb. 1) ohne weiteres hervor. In dem Meisterreversierkontroller werden nur die ganz wenige Ampere betragenden Hilfsströme für die Schützen gesteuert. Die Finger und Kontaktsegmente dieses Kontrollers können infolgedessen sehr leicht gehalten

werden, so daß die Bedienung im Gegensatz zur gewöhnlichen Kontrollersteuerung nur geringe Anstrengungen erfordert. Die Ankerströme selbst werden durch Schützen gesteuert, deren Hauptvorteil, wie schon erwähnt wurde, darin besteht, daß das Kontaktgeben nicht mehr durch eine schleichende Bewegung, sondern sehr rasch durch Anschlagen des Kontakthebels erfolgt.

Für schädliche Funkenbildung bleibt hierbei keine Zeit, so daß das Material der Zerstörung viel weniger ausgesetzt ist. Die Lebensdauer der Kontaktstellen ist infolgedessen wesentlich länger als beim Kontroller.

Sobald der Meisterkontroller betätigt wird, fallen bei Drehstromantrieb, der für Förderhaspel hauptsächlich in Frage kommt, zunächst die der gewünschten Drehrichtung entsprechenden Statorschützen gleichzeitig ein, und der Motor läuft, da der Rotor über den gesamten Anlaßwiderstand geschlossen ist, langsam an.

Beim Weiterdrehen der Meisterkontrollerwalze werden dann die Zugspulen der Rotorschützen nacheinander an Spannung gelegt, die Schützen fallen ein und schalten die einzelnen Widerstandsstufen ab, bis der Rotor kurzgeschlossen ist und seine volle Umlaufzahl erreicht hat. Zu erwähnen ist hierbei, daß jede Widerstandsstufe nicht auf einmal abgeschaltet wird, sondern zunächst werden, wie das Schema erkennen läßt, die Widerstände der ersten Stufe in zwei Phasen und dann wird durch den zweiten Rotorschütz auch der Widerstand in der dritten Phase abgeschaltet. Jede Widerstandsstufe ist auf diese Weise gewissermaßen nochmals unterteilt, wodurch ein sehr sanftes Anlaufen erzielt wird.

Die Schaltung ist sehr einfach und übersichtlich. An den Anlasser sind zwei Statorleitungen und die Rotorleitungen zu führen; außerdem sind noch die Widerstandsverbindungen herzustellen und die Zugspulen mit dünnen Leitungen an den Meisterkontroller

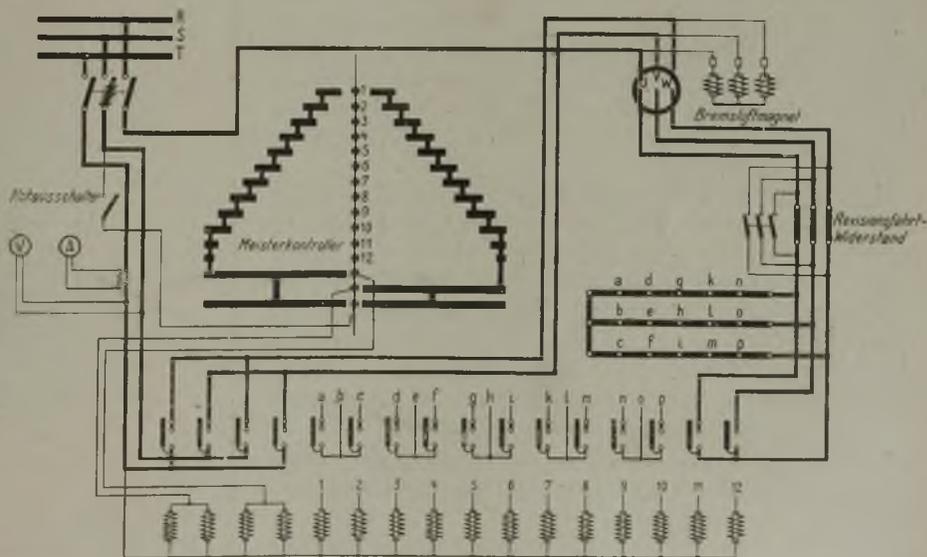


Abb. 1. Schaltungsschema.

anzuschließen. Sämtliche andern Verbindungen sind bereits innerhalb des Anlassers hergestellt, jedoch so angeordnet, daß die Schaltung stets leicht verfolgt werden kann.

Im übrigen lassen sich alle gebräuchlichen Einrichtungen und Sicherheitsmaßregeln treffen, wie man sie auch bei der Kontrollersteuerung vorsieht. Der Not-ausschalter ist vorteilhaft in der Hilfsstromleitung für die Schützen anzuordnen. Da er nur den ganz geringen Haltestrom der Zugmagnete zu führen hat, kann er sehr leicht und außerdem einpolig gebaut werden. Die Anordnung wirkt durchaus zuverlässig, da das gewöhnliche Schaltorgan, das infolge seines dauernden Gebrauches stets in bester Ordnung ist, zur Not-ausschaltung benutzt wird. Der üblichen Betätigungsweise des Notauschalters durch: 1. den Teufenzeiger, 2. den Bremslüftmagneten beim Ausbleiben der Betriebsspannung und 3. einen Fußtritt vom Führerstand aus bei plötzlich eintretender Gefahr, steht auch bei dieser Bauart nichts im Wege.

Wie das Schema erkennen läßt, ist das Reversieren bei dieser Steuerung sehr einfach; infolge des einfachen und sichern Schaltvorganges sind besondere Umschalter, wie man sie früher häufig aus Gründen der Betriebssicherheit vorsah, nicht mehr notwendig. Es genügt jetzt, zwei Statorleitungen an zwei Schützenpaare zu führen, deren Betätigungsstromkreise durch Rechts- oder Linksdrehen der Meisterkontrollerwalze im richtigen Sinne eingeschaltet werden. Um bei sehr raschem Reversieren ein Überschlagen des gegebenenfalls auftretenden Reversierfunkens zu vermeiden, sind zwischen den Umschalterschützen Trennwände aus bestem Material angeordnet (s. Abb. 2).

Der Schlagwettergefahr läßt sich ebenso wie bei der Kontrollersteuerung dadurch begegnen, daß man sowohl die Schützen als auch den Meisterkontroller unter Öl setzt und die Widerstände schlagwettersicher einbaut. Dieselben Vorkehrungen werden vorteilhaft auch dann getroffen, wenn der Haspel unter Tage in sehr feuchten Räumen aufgestellt werden soll; die Vorrichtungen sind dadurch gegen schädliche Einflüsse der Feuchtigkeit vollständig geschützt.

Die Möglichkeit, Revisionsfahrten genau wie bei der Kontrollersteuerung vorzunehmen, geht ebenfalls aus dem Schema ohne weiteres hervor; die in den Rotorkreis einzubauenden festen Revisionsfahrtwiderstände werden während des gewöhnlichen Betriebes durch einen unmittelbar auf dem Widerstandskasten angeordneten Hebelschalter kurzgeschlossen. Sollen Revisionsfahrten vorgenommen werden, so wird dieser Schalter herausgenommen; dem Maschinisten ist es dann unmöglich gemacht, eine bestimmte, der Größe des Widerstandes entsprechende Umlaufzahl zu überschreiten.

Abb. 2 zeigt den Zusammenbau einer derartigen Haspelsteuerung ohne Schutzkasten sowie den zu-

gehörigen Meisterkontroller. Der Schutzkasten ist allseitig geschlossen und beansprucht in seiner einfachen gedrängten Form nur wenig Raum. Die Schützen selbst sind erst nach Öffnung des Kastens zugänglich und daher vor unsachlicher Behandlung durch die Bedienungsmannschaft geschützt.

Der Schütz (s. Abb. 3), das Grundelement der Steuerung, ist ein elektromagnetischer Schalter, wie er

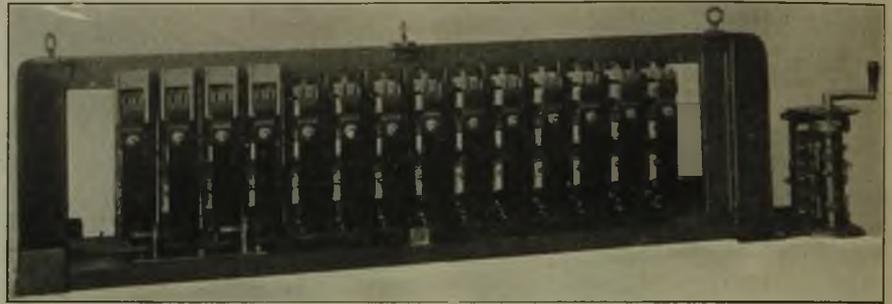


Abb. 2. Ansicht der Haspelsteuerung ohne Schutzkasten sowie des Meisterkontrollers.

in der Elektrotechnik schon lange verwendet wird. Die einzelnen Teile der Vorrichtung, wie Schalthebel, Zugspule, Dämpferspule und Funkenentzieher, sind auf

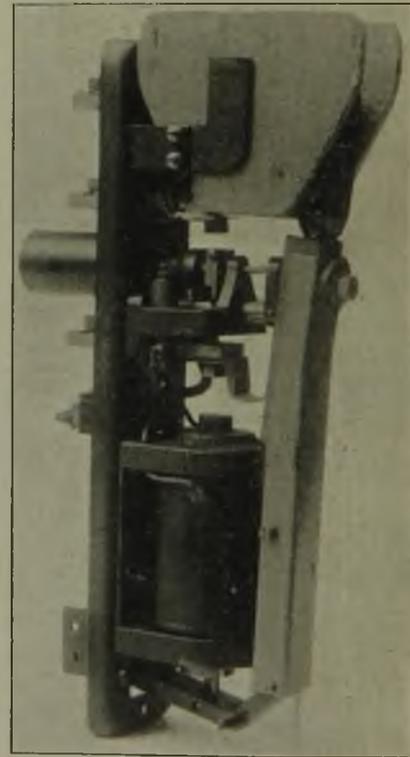


Abb. 3. Ansicht des Schützes.

einer kräftigen, aus Stahl gepreßten Platte befestigt. Die durch die Zugspule erzeugte Kraft wird dazu benutzt, unter Vermittlung eines Kniehebels den Schaltarm zu

betätigen. Die Verwendung des Kniehebels bietet den Vorteil, daß dadurch die erforderliche magnetische Kraft klein und der Stromverbrauch entsprechend gering wird. Außerdem wird aber auch der Auflagedruck der Bürsten weniger abhängig von dem durch Temperaturverhältnisse bedingten Wechsel in der magnetischen Kraft der Zugspule. Als Funkenentzieher wird eine sehr harte Kohle verwendet; das Schaltfeuer wird außerdem durch eine kräftige magnetische Blasung unterdrückt.

Der Schütz stellt in dieser Bauart ein sehr zuverlässiges und gerade für den Haspelbetrieb geeignetes Schaltorgan dar. Versuche im Prüffeld der Firma Klöckner haben ergeben, daß die Schützen rd. 400 000 Schaltungen aushalten, bevor auch nur die geringste Beschädigung eintritt und Teile ersetzt werden müssen.

Wie Abb. 2 zeigt, werden die Schützen in der entsprechenden Anzahl auf einem kräftigen schmiedeeisernen Rahmen nebeneinander angeordnet und in der Werkstatt fertig geschaltet, so daß, wie schon erwähnt wurde, an Ort und Stelle nur noch die Anschlußverbindungen herzustellen sind.

Um die Abnutzung des Materials an den Kontaktstellen auf das geringste Maß zu beschränken, ist bei einer neuern Bauart die Anordnung so getroffen, daß ein selbsttätiges Schmieren der Kontakte erfolgt. Um eine Schmierung der beweglichen Teile und besonders der Gelenke zu erzielen, ist

hierbei der untere Teil der Schützen in Öl gesetzt, was außerdem ein ruhigeres Arbeiten der Schützen zur Folge hat. Eine magnetisch betätigte Ölpumpe pumpt bei jeder Betätigung des Anlassers eine geringe Menge Öl in eine an der Rückseite der Schützen angebrachte Rinne, von wo es durch eine geeignete Vorrichtung langsam nach vorn auf die Kontaktstelle geleitet wird. Die Anordnung ist so getroffen, daß der Funkenzieherkontakt vollständig von Öl freibleibt, da dieses dort verbrennen und zu lästiger Rauchbildung Veranlassung geben würde. Eine wertvolle Reserve ist durch den Einbau von einem Statorschütz und ein bis zwei Rotorschützen geschaffen worden, die zunächst nicht angeschlossen werden. Einer längern Betriebsstörung beim Eintreten einer Beschädigung ist hierdurch in sicherer Weise vorgebeugt; es sind nur die in Betracht kommenden Leitungen an den Reserveschütz zu legen, was in kürzester Zeit ausgeführt werden kann.

Zu erwähnen ist noch, daß die Stufenzahl für eine bestimmte Leistung nicht wie beim Kontroller festliegt, sondern je nach den Betriebsverhältnissen durch Wahl der Schützenszahl größer oder kleiner genommen werden kann. Das ist von besonderem Vorteil, wenn es sich nachträglich herausstellt, daß mit Rücksicht auf etwa vorliegende ungünstige Verhältnisse eine größere Stufenzahl angebracht wäre; dieser Forderung kann dann ohne weiteres Rechnung getragen werden.

Die Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiete der sozialen Zwangsversicherung.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Wie in den übrigen deutschen Bergbaubezirken, so bestanden auch im Ruhrrevier von altersher Knappschaftskassen, denen die Fürsorge für ihre kranken und invaliden Mitglieder sowie die Unterstützung der Hinterbliebenen oblag, wozu ihnen die erforderlichen Mittel in der Hauptsache aus Beiträgen der Belegschaften und der Bergwerksbesitzer zuflossen. Durch das preußische Gesetz vom 10. April 1854 betr. die Vereinigung der Berg-, Hütten- und Salinenarbeiter in Knappschaften wurde das Knappschaftswesen einheitlich für das ganze Staatsgebiet geregelt, dabei das Mindestmaß der Leistungen festgesetzt und weiter bestimmt, daß die Beiträge der Werksbesitzer wenigstens die Hälfte der Arbeiterbeiträge ausmachen sollten. Das Allgemeine Berggesetz bildete auf der hiermit gegebenen Grundlage das Knappschaftswesen fort, räumte den Vereinen eine größere Selbständigkeit in der Verwaltung ein und beschränkte das Aufsichtsrecht der Bergbehörde auf das wirkliche Bedürfnis.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund gab es, als diese Gesetze in Kraft traten, drei Knappschafts-Vereine, den Märkischen, den Essen-Werdenschen und den Mülheimer. Das Nebeneinanderbestehen dreier selbständiger Vereine mit abweichenden Statuten führte bei dem

starken Arbeiterwechsel aus einem Knappschaftsbezirk in den andern zu vielen Unzuträglichkeiten, denen die Bergbautreibenden durch Herbeiführung einer übereinstimmenden Organisation abzuwehren suchten, ohne daß jedoch ihre dahingehenden Bemühungen zunächst zum Ziel geführt hätten. Eine Reform des Knappschaftswesens wurde besonders nahe gelegt, als das Haftpflichtgesetz vom Jahre 1871 dem Unternehmer für die in seinem Betrieb vorkommenden Unfälle, im besondern auch für alle Vernachlässigungen seiner Angestellten, eine selbständige Verantwortlichkeit auferlegte, während bis dahin den in Gewerbebetrieben Verletzten und den Hinterbliebenen Getöteter ein Entschädigungsanspruch gegen den Unternehmer nur bei seinem eignen Verschulden, bei einem Verschulden seiner Angestellten aber nur dann zustand, wenn ihm bei ihrer Auswahl eine Nachlässigkeit nachzuweisen war. Dieses Gesetz ließ weittragende materielle Rückwirkungen auf den Bergwerksbetrieb absehen. Da die Unzulänglichkeit der Leistungen der Knappschaftskasse bei Verunglückungen und Todesfällen schon länger von den Bergbautreibenden erkannt war, so faßten sie damals eine Erweiterung der Knappschaftskassen ins Auge, die es ermöglichen sollte, den bei der Bergarbeit

invalide gewordenen und zu Tode gekommenen Mitgliedern oder ihren Witwen und Kindern höhere Unterstützungen als bisher zukommen zu lassen. Gleichzeitig war die Bildung eines Versicherungsverbandes auf Gegenseitigkeit in Aussicht genommen, der die Werke gegen die finanziellen Folgen aus Entschädigungsklagen auf Grund des Haftpflichtgesetzes sichern sollte, die bei größeren Unfällen jenachdem das Fortbestehen einer Zeche geradezu in Frage stellen konnten.

Die Schaffung eines derartigen Verbandes trat jedoch bald in den Hintergrund, da der in der Mitte der siebziger Jahre einsetzende wirtschaftliche Niedergang andere Fragen dringlicher erscheinen ließ. Erst der vom Reich unternommenen sozialen Versicherungsgesetzgebung war es vorbehalten, auf diesem Gebiet eine befriedigende Lösung herbeizuführen.

Zu den großen sozialpolitischen Gesetzen, welche im Laufe der achtziger Jahre verabschiedet wurden, war die Stellung des Bergbaues von vornherein eine ganz andere als die der übrigen industriellen und landwirtschaftlichen Gewerbezweige. Die letztern entbehrten einer gesetzlichen Regelung der Kranken-, Unfall- sowie der Alters- und Invaliditäts-Versicherung gänzlich, während der preußische Bergbau in den auf gesetzlicher Grundlage beruhenden Knappschaftskassen von altersher Einrichtungen besaß, die im allgemeinen denselben Zwecken dienten, welche mit den sozialpolitischen Gesetzen des Reiches ins Auge gefaßt waren.

Bei der Behandlung der sozialpolitischen Gesetze konnte daher für den Bergbau die prinzipielle Seite ausscheiden. Es mußte für ihn vielmehr die Frage in den Vordergrund treten, ob den neuen Gesetzen gegenüber die Knappschaftskassen auch fernerhin aufrecht erhalten und in welcher Form sie diesen Gesetzen angepaßt werden konnten. Demgemäß haben sich die Bergbautreibenden der sozialpolitischen Gesetzgebung der achtziger Jahre gegenüber sehr entgegenkommend verhalten und nur mit Entschiedenheit verlangt, daß bei Schaffung der neuen organischen Einrichtungen zum Wohle der Arbeiter der ältesten und am meisten eingelebten derartigen Bildung, dem Knappschaftswesen, die gebührende Rücksicht zuteil werde. Bei den dahin gerichteten Bestrebungen sind sie auch weitgehend von Erfolg begleitet gewesen. Was das erste der großen sozialpolitischen Gesetze, das Krankenversicherungsgesetz vom 14. April 1883, betrifft, so sah die Reichsregierung mit Rücksicht darauf, daß die Krankenversicherung der Bergleute schon im Allgemeinen Berggesetz ihre gesetzliche Grundlage und in den bestehenden Knappschaftsvereinen ihre Regelung erfahren hatte, davon ab, die Bergleute mit den andern Lohnarbeitern in besondern Krankenkassen zu vereinigen. Die Knappschaftsvereine hatten sich nur gewissen Grundbestimmungen anzupassen und ihre Leistungen in Krankheitsfällen mußten, sofern sie den Betrag der für die Betriebskrankenkassen vorgeschriebenen Mindestleistungen noch nicht erreichten, spätestens bis zum Ablauf des Jahres 1886 für sämtliche Mitglieder auf diesen Betrag erhöht werden.

Es hätte nun nahegelegen, ebenso wie die Krankenversicherung auch die reichsgesetzliche Unfall-

versicherung (Gesetz vom 6. Juli 1884) der Bergleute den Knappschaftsvereinen zu übertragen und demgemäß von der Schaffung besonderer Versicherungsträger für den Bergbau abzusehen. Da jedoch die aus der Versicherung gegen Unfall erwachsenden Auslagen allein von den Unternehmern zu tragen waren, so erwies es sich als unmöglich, diese Versicherungsgemeinschaft der Bergwerksbesitzer in den Rahmen der Knappschaftsvereine einzufügen, und die Unfallversicherung wurde von einer Vereinigung der sämtlichen Bergwerksbesitzer des Deutschen Reiches, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, die nach Bergbaurevieren in acht Sektionen zerfällt, übernommen.

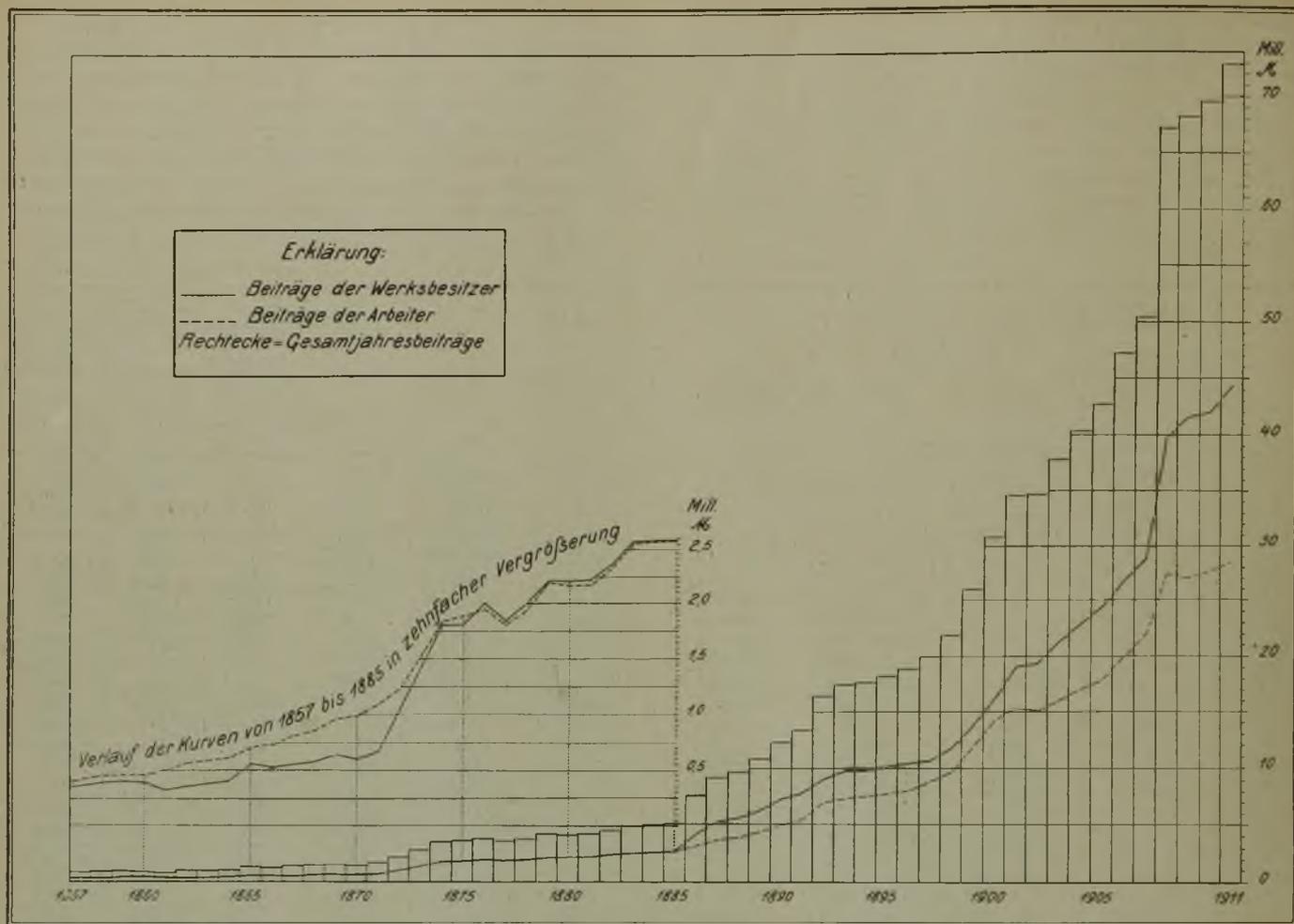
Ihren vorläufigen Abschluß sollte die soziale Gesetzgebung durch das Alters- und Invaliditätsversicherungsgesetz finden. Auch bei diesem Gesetz handelte es sich für die Bergbautreibenden in erster Linie darum, von den Knappschaftskassen eine Erschütterung fernzuhalten und sie der Reichsversicherung einzuordnen, ohne ihnen die Bedingungen für ihren Fortbestand zu entziehen. Zu der Regelung des Verhältnisses der bestehenden Knappschaftskassen zur Alters- und Invaliditätsversicherung standen nach den Bestimmungen des Gesetzes zwei Wege offen. Entweder konnten die Knappschaftskassen als selbständige Versicherungsanstalten gegen Invalidität und Alter neben der Reichsversicherungsanstalt fortbestehen, oder aber man wählte für die Knappschaftskassen, soweit die Versicherung gegen Invalidität und Alter, also die wichtigste Aufgabe der bisherigen Knappschaftsinstitute in Frage kam, den Charakter der Zuschußkassen. Im Ruhrbergbau entschied man sich nach langwierigen Verhandlungen, bei denen eine nichts weniger als gleich bleibende Stellungnahme der Bergbautreibenden in dieser Frage zu Tage trat, für die »Vollknappschaft«, wie die selbständige Versicherungsanstalt genannt wurde. Die Knappschaft wurde in zwei getrennte Verwaltungen zerlegt, die Invaliditäts- und Alterskasse, welche die auf Grund des Reichsgesetzes fälligen Renten und die Zusatzkasse, welche die darüber hinaus gehenden Leistungen zu bewirken hatte.

An die drei organischen Versicherungsgesetze, das Kranken-, das Unfall- und das Invaliditäts- u. Altersversicherungsgesetz, welche das alte Knappschaftswesen auf eine ganz neue Grundlage stellten, schloß sich in den Folgejahren eine Anzahl Novellen, die bei aller materiellen Bedeutung doch den durch die drei Grundgesetze geschaffenen Rahmen unverändert ließen. Die seit Jahren angestrebte Umgestaltung des Knappschaftswesens brachte das Jahr 1906 durch Abänderung des 7. Titels des Allgemeinen Berggesetzes. Einen wesentlichen Fortschritt gegenüber dem bisherigen Zustand bedeutete die in dem Gesetz durchgeführte Gegenseitigkeit der Knappschaftsvereine, welche die Freizügigkeit der Knappschaftsmitglieder unter Erhaltung ihrer Kassenrechte gewährleistete. Von großer Wichtigkeit war dann weiter die Erhöhung der Beiträge der Werksbesitzer von 50 auf 100% der Mitgliederbeiträge sowie die Bestimmung des Gesetzes über die Sicherstellung der Leistungsfähigkeit der Pensionskassen.

Nach diesem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung des Knappschaftswesens im Ruhrbergbau seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts wollen wir nunmehr auf die Leistungen eingehen, welche der rheinisch-westfälische Bergbau in den letzten zwei Menschenaltern auf dem Gebiete des Knappschaftswesens und der Reichsversicherung aufzuweisen hat. Hierüber unterrichten die folgende Zusammenstellung und das Schaubild auf S. 252.

Für die Jahre 1857-1890 sind die von Bergwerksbesitzern und Arbeitern in den bis dahin getrennt bestehenden Märkischen, Essen-Werdenschen und Mülheimer Knappschafts-Vereinen geleisteten Beiträge aufgeführt. Zu diesen Beiträgen sind, auf Grund des Unfallversicherungsgesetzes, ab 1886 die allein den Werksbesitzern obliegenden Leistungen zur Sektion 2 der Knappschafts-Berufgenossenschaft hinzugetreten, deren Versichertenkreis sich annähernd mit der Mit-

Jahr	Arbeiterzahl (Mitglieder des Allgemeinen Knappschafts- Vereins, Bochum)	Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund		Beiträge			Aufwendungen für die soziale Zwangsversicherung			Jahr
		Menge	Wert	der Bergwerks- besitzer	der Arbeiter	zus.	auf 1 t Förde- rung	auf 1 Mit- glied des Knappsch- Vereins	vom Wert der För- derung	
1857	30 260	3 724 521	33 185 718	355 470	408 296	763 766	0,21	25,24	2,30	1857
1858	32 657	4 006 270	35 407 881	388 630	445 430	834 060	0,21	25,54	2,36	1858
1859	27 992	3 888 482	30 626 706	395 561	443 924	839 485	0,22	29,99	2,74	1859
1860	27 414	4 365 834	28 055 022	386 969	437 019	823 988	0,19	30,06	2,94	1860
1861	30 722	5 555 067	28 536 459	316 849	493 012	809 861	0,15	26,36	2,84	1861
1862	31 975	6 242 346	30 030 552	355 562	551 247	906 809	0,15	28,36	3,02	1862
1863	32 002	6 875 120	30 004 971	372 408	575 365	947 773	0,14	29,62	3,16	1863
1864	34 500	8 146 433	37 084 017	396 860	616 950	1 013 810	0,12	29,39	2,73	1864
1865	40 148	9 276 685	46 605 753	549 743	704 776	1 254 519	0,14	31,25	2,69	1865
1866	40 919	9 329 503	48 151 299	526 439	716 685	1 243 124	0,13	30,38	2,58	1866
1867	45 260	10 686 401	55 563 582	547 391	793 750	1 341 141	0,13	29,63	2,41	1867
1868	48 324	11 443 943	58 295 979	566 573	844 643	1 411 216	0,12	29,20	2,42	1868
1869	50 210	12 034 169	63 278 577	638 690	950 578	1 589 268	0,13	31,65	2,51	1869
1870	51 594	11 812 528	67 626 048	587 681	973 962	1 561 643	0,13	30,27	2,31	1870
1871	57 014	12 715 249	89 467 083	646 945	1 075 929	1 722 874	0,14	30,22	1,93	1871
1872	63 773	14 430 965	123 541 122	1 021 024	1 216 596	2 237 620	0,16	36,66	1,81	1872
1873	78 826	16 416 570	180 371 706	1 396 747	1 496 530	2 893 277	0,18	36,70	1,60	1873
1874	79 876	15 539 563	170 995 008	1 779 837	1 822 372	3 602 229	0,23	45,10	2,11	1874
1875	79 904	16 983 140	123 405 223	1 819 210	1 842 904	3 662 114	0,22	45,83	2,97	1875
1876	82 101	17 902 412	109 975 769	1 999 780	1 935 025	3 934 805	0,22	47,93	3,58	1876
1877	78 092	17 723 091	87 950 043	1 838 104	1 785 500	3 623 604	0,20	46,40	4,12	1877
1878	76 395	19 208 943	86 356 095	1 989 684	1 933 729	3 923 413	0,20	51,36	4,54	1878
1879	75 798	20 380 421	84 374 850	2 181 828	2 162 877	4 344 705	0,21	57,32	5,15	1879
1880	78 608	22 495 204	102 953 856	2 176 415	2 155 959	4 332 374	0,19	55,11	4,21	1880
1881	82 986	23 644 755	108 243 307	2 189 792	2 159 226	4 349 018	0,18	52,41	4,02	1881
1882	89 010	25 873 332	118 785 547	2 357 503	2 312 479	4 669 982	0,18	52,47	3,93	1882
1883	97 381	27 863 025	132 257 905	2 565 215	2 534 900	5 100 115	0,18	52,37	3,86	1883
1884	101 956	28 400 586	134 959 768	2 604 956	2 582 185	5 187 141	0,18	50,88	3,84	1884
1885	102 245	28 970 323	136 201 621	2 631 188	2 627 653	5 258 841	0,18	51,43	3,86	1885
1886	101 217	28 497 317	133 746 648	4 218 521	3 184 810	7 403 331	0,26	73,14	5,54	1886
1887	100 885	30 150 238	140 037 622	5 324 450	3 737 607	9 062 057	0,30	89,83	6,47	1887
1888	105 815	33 223 614	159 458 497	5 765 361	4 059 915	9 825 276	0,30	92,85	6,16	1888
1889	116 099	33 855 110	184 971 273	6 318 195	4 468 006	10 786 201	0,32	92,91	5,83	1889
1890	129 032	35 469 290	282 441 997	7 123 850	5 071 401	12 195 251	0,34	94,51	4,32	1890
1891	139 291	37 402 494	312 779 932	7 822 685	5 687 107	13 509 792	0,36	96,99	4,32	1891
1892	146 405	36 853 502	271 663 689	9 272 760	7 104 411	16 377 171	0,44	111,86	6,03	1892
1893	147 601	38 613 146	247 557 048	9 936 998	7 526 841	17 463 839	0,45	118,32	7,05	1893
1894	156 249	40 613 073	258 847 307	9 905 307	7 628 577	17 533 884	0,43	112,22	6,77	1894
1895	158 977	41 145 744	273 933 459	10 323 643	7 829 771	18 153 414	0,44	114,19	6,63	1895
1896	166 662	44 893 304	304 004 817	10 614 554	8 217 046	18 831 600	0,42	112,99	6,19	1896
1897	182 141	48 423 987	340 570 948	10 827 122	9 043 329	19 870 451	0,41	109,09	5,83	1897
1898	198 287	51 001 551	373 036 467	11 909 900	9 820 049	21 730 039	0,43	109,59	5,83	1898
1899	213 237	54 641 120	418 373 607	13 967 561	11 998 710	25 966 271	0,48	121,77	6,21	1899
1900	235 226	59 618 900	508 796 740	16 351 944	14 318 701	30 670 645	0,51	130,39	6,03	1900
1901	253 680	58 447 657	512 185 267	19 145 150	15 304 296	34 449 446	0,59	135,80	6,73	1901
1902	247 707	58 038 594	486 775 287	19 508 701	15 253 296	34 761 997	0,60	140,34	7,13	1902
1903	260 341	64 689 594	535 683 563	21 579 969	16 145 264	37 725 233	0,58	144,91	7,04	1903
1904	275 219	67 533 681	556 954 453	23 081 544	17 197 095	40 278 639	0,60	146,35	7,23	1904
1905	269 699	65 373 531	548 913 105	24 504 169	18 088 618	42 592 787	0,65	157,93	7,76	1905
1906	286 731	76 811 054	672 564 592	26 920 265	20 310 948	47 231 213	0,61	164,72	7,02	1906
1907	309 311	80 182 647	763 217 586	28 892 913	21 995 745	50 888 658	0,63	164,52	6,67	1907
1908	343 325	82 664 647	831 405 081	39 712 591	27 419 699	67 132 290	0,81	195,54	8,07	1908
1909	348 389	82 803 676	823 000 272	41 468 355	26 911 330	68 379 685	0,83	196,27	8,31	1909
1910	351 188	86 864 504	849 203 889	42 034 370	27 579 808	69 614 178	0,80	198,22	8,20	1910
1911	357 321	91 329 140	888 349 932	44 209 924	28 655 831	72 865 755	0,80	203,92	8,20	1911



gliedschaft der drei Knappschaftsvereine, bzw. des durch deren Vereinigung in 1890 gebildeten Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum deckt.

Insgesamt sind seit 1857, bis wohin die hier vorliegenden Nachweisungen zurückreichen, von den Bergbautreibenden des Ruhrreviers und ihren Arbeitern (einschl. der Beamten) 889,5 Mill. \mathcal{M} für die Zwecke der sozialen Zwangsversicherung aufgebracht worden. Bei einer Belegschaft von nur wenig mehr als 30 000 Mann beliefen sich die gesamten Beiträge in 1857, dem ersten Jahr nach der Neuregelung des Knappschaftswesens, nur auf drei Viertel Mill. \mathcal{M} oder etwa 25 \mathcal{M} auf das Mitglied der Knappschaftskasse; im Jahre 1911 hatte sich die Belegschaftszahl gegen 1857 annähernd verzwölfacht, die in Frage stehenden Leistungen waren gleichzeitig auf nicht viel weniger als das Hundertfache angewachsen, mit der Folge, daß jetzt eine Beitragssumme von 204 \mathcal{M} auf jedes Belegschaftsmitglied entfiel, d. i. etwa das achtfache wie im Ausgangsjahr. Bemerkenswert ist die Verschiebung, welche im Laufe der Jahre in dem Anteilverhältnis eingetreten ist, in dem Arbeitgeber und -nehmer zu der Sozialversicherung beitragen. Bis zum Jahre 1875 sind die Leistungen der

letztern denen der erstern überlegen, dann halten sie sich bis zum Jahre 1885 die Wage; mit dem Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes, das erst allmählich zu voller Wirksamkeit gelangt, steigert sich jedoch die Belastung der Arbeitgeber in dem Maße, daß sie 1907 die der Belegschaften um 7 Mill. \mathcal{M} , d. i. beinahe ein Drittel, übertraf. Das neue, 1908 in Kraft getretene Knappschaftsstatut hat dieses Verhältnis noch mehr in dieser Richtung verschoben, da es die Unternehmerbeiträge zur Krankenkasse sowie zur Unterstützungs- und Pensionskasse des Knappschafts-Vereins auf die gleiche Höhe mit den Beiträgen der Belegschaften gebracht hat.

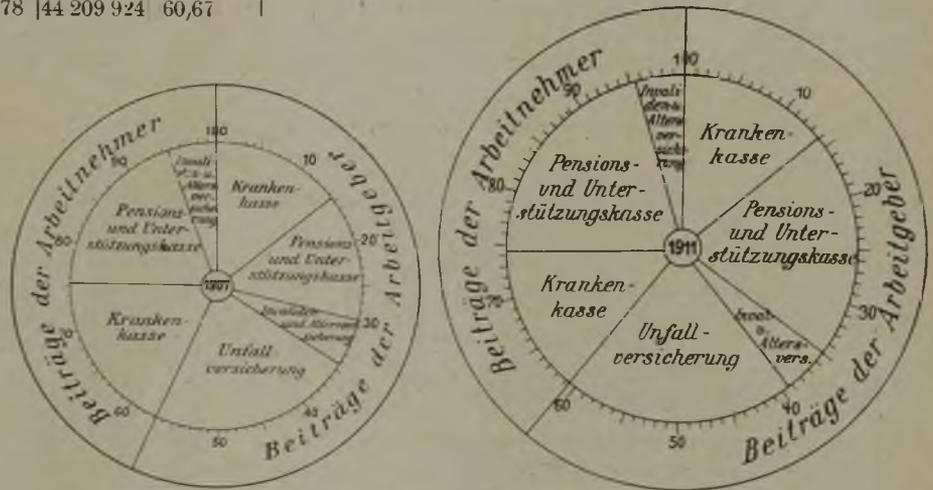
Der Einfluß der Knappschaftsnovelle von 1906 auf das Verhältnis, in dem Werksbesitzer und Belegschaften zu den verschiedenen Zwecken der sozialen Versicherung beitragen, ist durch die nachfolgende Tabelle und die zugehörigen Schaubilder ersichtlich gemacht.

1907 trugen die Werksbesitzer nur 56,78, 1911 dagegen 60,67% zur sozialen Versicherung bei und entsprechend ist der Anteil der Belegschaften von 43,22 auf 39,33% zurückgegangen.

	1907		1911	
	ℳ	%	ℳ	%
1. Arbeitgeberbeiträge:				
Pensions- und Unterstützungskasse.....	7 215 985	14,18	15 310 920	21,01
Invaliden- und Altersversicherung.....	2 713 219	5,33	3 158 861	4,34
Krankenkasse.....	7 223 566	14,19	10 063 051	13,81
Unfallversicherung...	11 464 836	22,53	15 565 102	21,36
Erhöhtes, von den Bergwerksbesitzern bei Unfällen zu zahlendes Krankengeld	275 307	0,54	111 990	0,15
zus.	28 892 913	56,78	44 209 924	60,67

	1907		1911	
	ℳ	%	ℳ	%
2. Arbeitnehmerbeiträge:				
Pensions- und Unterstützungskasse....	9 656 517	18,98	15 335 766	21,05
Invaliden- und Altersversicherung.....	2 716 199	5,34	3 256 483	4,47
Krankenkasse.....	9 623 029	18,91	10 063 582	13,81
zus.	21 995 745	43,22	28 655 831	39,33
überhaupt 1. u. 2.	50 888 658	100	72 865 755	100

Während in der Zusammenstellung auf S. 252 die Beiträge zur sozialen Versicherung ohne Unterscheidung der einzelnen Versicherungszweige aufgeführt sind, kann von 1894 ab eine solche Gliederung geboten werden, da seit diesem Jahr die Beiträge im Allgemeinen Knappschafts-Verein getrennt nach ihrer Bestimmung zur Krankenkasse, zur Pensions- und Unterstützungskasse sowie zur reichsgesetzlichen Invaliditäts- und Altersversicherung nachgewiesen werden. Diese Zerlegung der sozialen Aufwendungen ist nachstehend durchgeführt.



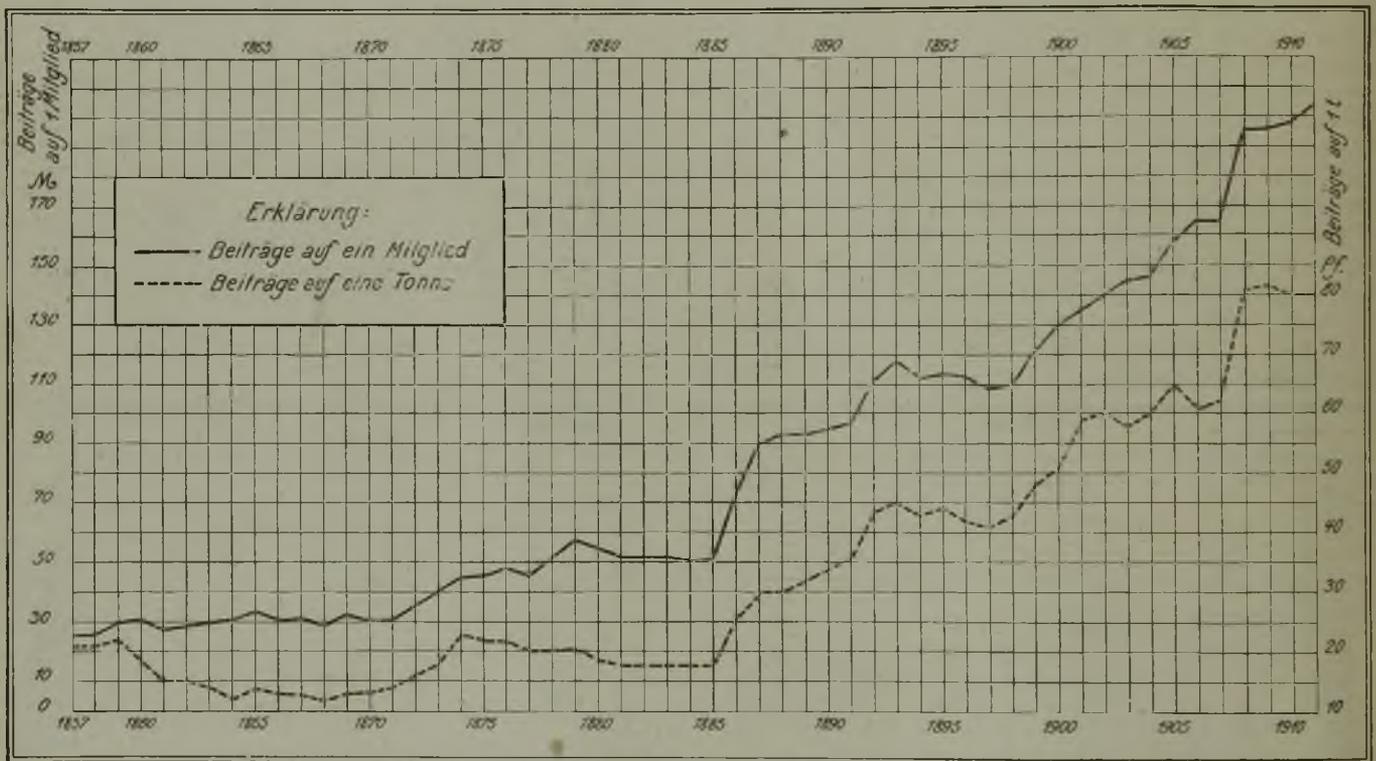
Jahr	Beiträge		Beiträge		Beiträge der Bergwerksbesitzer zur Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft	Erhöhtes Unfall-Krankengeld	Jahr		
	der Bergwerksbesitzer zur Krankenkasse	der Arbeiter	der Bergwerksbesitzer zur Pensions- u. Unterstützungskasse	der Arbeiter					
1886	3 004 393	3 184 810					1886		
1887	3 524 989	3 737 607					1887		
1888	3 642 992	4 059 915	Die Angaben für 1886—1893 sind in den Spalten 1 und 2 enthalten				1888		
1889	4 019 797	4 468 006					1889		
1890	4 311 610	5 071 401					1890		
1891	4 823 650	5 687 107					1891		
1892	4 796 626	6 043 820					1892		
1893	5 100 996	6 447 820			1 060 591	1 060 591	3 415 543	1893	
1894	1 771 347	2 363 423	3 054 990	4 113 665	1 079 021	1 079 021	3 756 981	1894	
1895	1 823 145	2 430 852	3 125 604	4 233 970	1 164 949	1 164 949	4 209 945	1895	
1896	1 993 307	2 657 740	3 212 456	4 350 654	1 208 652	1 208 652	4 123 202	76 937	1896
1897	2 355 050	3 140 094	3 396 644	4 587 014	1 316 221	1 316 221	3 672 046	87 161	1897
1898	2 667 883	3 557 191	3 574 485	4 835 007	1 427 851	1 427 851	4 138 958	100 813	1898
1899	3 055 464	4 173 952	4 747 029	6 398 633	1 526 125	1 526 125	4 509 234	129 709	1899
1900	3 585 788	4 781 049	5 561 340	7 486 671	2 050 981	2 050 981	4 995 699	158 136	1900
1901	3 899 576	5 199 433	5 882 804	7 923 683	2 181 180	2 181 180	6 992 171	189 419	1901
1902	3 878 212	5 170 932	5 874 023	7 916 586	2 165 778	2 165 778	7 405 529	185 159	1902
1903	4 164 497	5 552 674	6 154 991	8 313 892	2 278 698	2 278 698	8 799 022	182 761	1903
1904	4 508 191	6 010 910	6 494 393	8 773 917	2 412 268	2 412 268	9 452 624	214 068	1904
1905	5 491 093	7 321 924	6 300 901	8 430 285	2 336 409	2 336 409	10 144 710	231 056	1905
1906	6 404 191	8 538 522	6 871 988	9 200 914	2 571 512	2 571 512	10 834 777	237 797	1906
1907	7 223 566	9 623 029	7 215 985	9 656 517	2 713 219	2 713 219	11 464 836	275 307	1907
1908	9 417 296	9 417 779	14 833 841	14 895 241	3 065 827	3 106 679	12 164 050	231 577	1908
1909	9 575 959	9 574 589	14 170 584	14 217 197	3 046 502	3 119 544	14 566 659	108 651	1909
1910	9 719 917	9 721 107	14 648 398	14 694 986	3 075 821	3 163 715	14 480 862	109 372	1910
1911	10 063 051	10 063 582	15 310 920	15 335 766	3 158 861	3 256 483	15 565 102	111 990	1911

Danach standen höher in 1911 die Aufwendungen

	der Bergwerksbesitzer		der Arbeiter		insgesamt	
	absolut M.	%	absolut M.	%	absolut M.	%
in der Krankenkasse gegen 1894	8 291 704	468,10	7 700 159	325,81	15 991 863	386,77
„ „ Pensions- und Unterstützungskasse gegen 1894	12 255 930	401,18	11 222 101	272,80	23 478 031	327,51
„ „ Invaliditäts- und Altersversicherung gegen 1892	2 098 270	197,84	2 195 892	207,04	4 294 162	202,44
„ „ Sektion 2 der Knappsch.-Ber.-Gen. gegen 1883	14 462 964	1191,22	—	—	14 462 964	1191,22

Wenn wir die Entwicklung der von dem Ruhrbergbau zu tragenden Lasten auf dem Gebiete der sozialen Zwangsversicherung nicht sowohl ihrer absoluten Höhe nach, die ja weitgehend durch die Zahl der Arbeiter bestimmt ist, sondern auf 1 Belegschaftsmitglied (Mitglied des Allgemeinen Knappschafts-Vereins) verfolgen, wie das an Hand des nachfolgenden Schaubildes und der drittletzten Spalte der Tabelle auf S. 251 mög-

lich ist, so läßt sich aufs deutlichste die Einwirkung der im Laufe der Jahre erfolgten gesetzlichen Änderungen im Knappschaftswesen erkennen. Zunächst zeigen die Aufwendungen auf 1 Mitglied keine großen Veränderungen; im Jahre 1870 stehen sie etwa gerade so hoch wie 10 Jahre zuvor. Die im Beginn der siebziger Jahre eintretende Steigerung hängt mit dem damaligen starken Anziehen der Löhne zusammen, dazu war 1873



auch eine Erhöhung der Beiträge mit Rücksicht auf die Ausdehnung der Knappschaftsleistungen erforderlich geworden. Im Jahre 1885, dem Jahre vor Inkrafttreten der reichsgesetzlichen Unfallversicherung, sind die Anforderungen mit 51,43 M nicht wesentlich höher als 1875, von 1885 auf 1886 schnellen sie dann aus dem angegebenen Grund mit einem Mal um etwa 22 M, in den nächsten zwei Jahren um weitere 20 M in die Höhe. Das Alters- und Invalidenversicherungsgesetz, das 1891 in Kraft trat, brachte von einem Jahr zum andern eine Steigerung um rd. 16 M. Bis 1898 haben wir dann ein annäherndes Gleichbleiben der Aufwendungen; die alsdann eintretende neue Steigerung ist einmal die Folge der aufwärtsgerichteten Lohnent-

wicklung, sodann aber auch gesetzgeberischer Maßnahmen, so der Novellen zur Invalidenversicherung von 1899, durch welche die Lohnklasse V, der beim Allgemeinen Knappschafts-Verein sämtliche überhaupt Beitragspflichtige angehören müssen, mit einem Wochenbeitrag von 36 Pf. geschaffen wird, zur Unfallversicherung von 1900 (Einführung des erhöhten Unfallkrankengeldes) und 1906 (Erhöhung der Einlagen in den Reservefonds) sowie zur Krankenversicherung von 1903, welche die Krankenunterstützung von 13 auf 26 Wochen ausdehnt.

Über die finanzielle Bedeutung der Knappschaftsnovelle von 1906 ist oben schon einiges gesagt worden; sie bewirkte, daß sich die Aufwendungen auf 1 Kopf

von 1907 auf 1908 um 31 *M* hoben; wenn sie sich 1911 mit rd. 204 *M* noch um 8,4 *M* höher stellten als in 1908, so hängt das vor allem mit der seitdem eingetretenen Steigerung der Löhne zusammen.

Die Einwirkung der gesetzlichen Änderungen auf die Höhe der sozialen Aufwendungen im Ruhrbergbau wird noch besonders deutlich, wenn man, wie das in der folgenden Zusammenstellung geschieht, die Entwicklung der Beiträge in den einzelnen Kassenabteilungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins sowie in der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft auf 1 Mitglied sowie auf 1 t Förderung verfolgt.

Jahr	Kranken-		Pensions-		Alters- und Invaliden-		Sektion 2 ²	
	Versicherungskasse							
	auf 1 Mitglied <i>M</i>	auf 1 t Förderung <i>M</i>	auf 1 Mitglied <i>M</i>	auf 1 t Förderung <i>M</i>	auf 1 Mitglied <i>M</i>	auf 1 t Förderung <i>M</i>	auf 1 Mitglied <i>M</i>	auf 1 t Förderung <i>M</i>
1886			61,15	0,22			12,00	0,04
1887			71,99	0,24			17,84	0,06
1888			72,80	0,23			20,06	0,06
1889			73,11	0,25			19,80	0,07
1890			72,72	0,26			21,79	0,08
1891			75,46	0,28			21,53	0,08
1892	74,04	0,29			14,49	0,06	23,33	0,09
1893	78,24	0,30			14,62	0,06	25,45	0,10
1894	26,46	0,10	45,88	0,18	14,74	0,06	25,14	0,10
1895	26,76	0,10	46,29	0,18	14,66	0,06	26,48	0,10
1896	27,91	0,10	45,38	0,17	14,50	0,05	25,20	0,09
1897	30,17	0,11	43,83	0,16	14,45	0,05	20,64	0,08
1898	31,39	0,12	42,41	0,16	14,40	0,06	21,38	0,08
1899	33,90	0,13	52,27	0,20	14,31	0,06	21,75	0,08
1900	35,57	0,14	55,47	0,22	17,44	0,07	21,91	0,09
1901	35,87	0,16	54,42	0,24	17,20	0,07	28,31	0,12
1902	36,53	0,16	55,67	0,24	17,49	0,07	30,64	0,13
1903	37,32	0,15	55,58	0,22	17,51	0,07	34,50	0,14
1904	38,22	0,16	55,48	0,23	17,53	0,07	35,12	0,14
1905	47,51	0,20	54,62	0,23	17,33	0,07	38,47	0,16
1906	52,11	0,19	56,06	0,21	17,94	0,07	38,62	0,14
1907	54,46	0,21	54,55	0,21	17,55	0,07	37,96	0,15
1908	54,86	0,23	86,59	0,36	17,98	0,07	36,10	0,15
1909	54,97	0,23	81,48	0,34	17,70	0,07	42,12	0,18
1910	55,36	0,22	83,55	0,34	17,77	0,07	41,55	0,17
1911	56,33	0,22	85,77	0,34	17,95	0,07	43,87	0,17

¹ In den ersten beiden Spalten mitenthalten.

² Seit 1896 einschl. erhöhtes Unfallkrankengeld.

So bewirkte die Ausdehnung der Krankenunterstützung von 13 auf 26 Wochen in der Krankenkasse von 1903 auf 1905 eine Steigerung der Beiträge auf 1 Mitglied um etwa 10 *M*; die Erhöhung der Invalidenpensionen und die andern durch die Knappschaftsnovelle von 1906 herbeigeführten Änderungen hatten zur Folge, daß die Beiträge in der Pensionskasse auf 1 Mitglied 1908 32 *M* höher waren als im Jahre zuvor. In der Alters- und Invalidenkasse führte die 1899 erfolgte Schaffung der Lohnklasse V zu einer Erhöhung des Beitrages um rd. 3 *M*.

Für die Ursache der Steigerung der Aufwendungen in der Krankenkasse, soweit sie nicht auf statutarische und gesetzliche Änderungen zurückzuführen ist oder mit der Lohnentwicklung zusammenhängt, bietet die folgende Zusammenstellung des Allgemeinen Knappschafts-Vereins einige Anhaltspunkte.

Jahr	Zahl der Kranken Mitglieder für welche Krankengeld gewährt wurde		Zahl der Krankengeldbezugstage auf 1 Mitglied	
	Tage	auf 1 Krankheitsfall	auf 1 Mitglied	auf 1 Krankheitsfall
1896	86 413	1 434 293	6,2	16,0
1897	94 721	1 550 785	6,2	16,0
1898	105 204	1 711 728	7,3	16,0
1899	128 737	2 110 688	7,0	16,0
1900	148 888	2 402 818	8,7	16,0
1901	158 003	3 621 270	7,8	16,0
1902	152 652	2 623 785	10,1	16,5
1903	189 621	2 920 163	10,8	15,2
1904	203 274	3 110 335	11,9	15,5
1905	184 272	3 389 915	12,2	16,5
1906	191 216	3 575 739	11,7	15,8
1907	211 955	3 681 658	11,5	13,7
1908	223 142	3 526 285	10,3	14,1
1909	225 814	4 123 817	11,9	18,7
1910	231 606	4 133 057	11,8	18,5
1911	254 248	4 369 569	12,2	17,9

Danach ist beim Allgemeinen Knappschafts-Verein zu Bochum die Zahl der Krankengeldbezugstage von 6,2 auf 1 Mitglied in 1896 auf 12,2 in 1911 gestiegen, und hat sich die Zahl der Krankengeldbezugstage auf 1 Krankheitsfall gleichzeitig von 16 auf 17,9 erhöht.

Es erforderte die Gesundheitspflege bei dem Allgemeinen Knappschafts-Verein auf 1 aktives Mitglied

	Honorar der Ärzte		Arznei- und sonstige Kurkosten		Krankengelder insgesamt	
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
1860 ...	2,17	2,93	8,15	13,25		
1870 ...	2,11	2,97	5,63	10,71		
1880 ...	2,39	3,87	6,40	12,66		
1890 ...	3,51	5,77	12,66	20,94		
1900 ...	3,73	4,34	25,48	33,55		
1901 ...	3,78	4,71	29,29	37,78		
1902 ...	4,08	5,21	22,42	31,71		
1903 ...	4,31	17,05	19,28	40,64		
1904 ...	4,25	11,90	22,50	38,65		
1905 ...	6,02	11,83	26,54	44,39		
1906 ...	5,44	12,53	25,56	43,53		
1907 ...	5,41	12,50	25,58	43,49		
1908 ...	5,82	12,64	25,48	43,94		
1909 ...	5,76	13,95	29,42	49,13		
1910 ...	5,89	14,50	27,68	48,07		
1911 ...	5,89	15,38	28,59	49,86		

Die Aufwendungen für die Gesundheitspflege betragen 1911 mit insgesamt rd. 50 *M* auf 1 Mitglied etwa das Vierfache wie in dem Zeitraum 1860–1880, indem sie sich zwischen 10,71 und 13,25 *M* bewegt hatten. Das Krankengeld stieg von 5,63–8,15 *M* in 1860–1880 auf 28,59 in 1911 und hatte in 1909 mit 29,42 seinen höchsten Stand zu verzeichnen. Arznei- und Kurkosten erforderten in 1911 mit 15,38 *M* etwa den fünffachen Aufwand wie 1860–1870; ihre Steigerung hängt aufs engste mit der Ausdehnung der Krankenunterstützung von 13 auf 26 Wochen im Jahre 1903 zusammen. An Ärztehonorar war 1911 annähernd das Dreifache zu leisten wie 50 und 40 Jahre vorher.

Auf die Höhe der Aufwendungen der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft ist neben den aufgeführten Momenten, vor allem der Lohnentwicklung, natürlich die Unfallziffer von großer Bedeutung. Auf 1000 Versicherte bezogen zeigt sie, wie der nachstehenden Tabelle zu entnehmen ist, in dem Vierteljahrhundert

Jahr- fünft	An- gemeldet wurden	Davon waren ent- schädi- gungs- pflichtig insgesamt	Es hatten zur Folge			
			Tod	dauernd gänzliche	dauernd teilweise	vorüber- gehende
			Erwerbsunfähigkeit			
1886						
1890	80,05	10,19	3,21	0,22	3,48	3,28
1891						
1895	102,67	14,20	2,93	0,22	6,01	5,04
1896						
1900	115,12	15,04	2,76	0,16	5,59	6,54
1901						
1905	147,91	16,22	2,23	0,08	5,11	8,80
1906						
1910	154,49	16,58	2,51	0,07	3,85	10,16
1906	158,26	18,31	2,17	0,08	5,14	10,92
1907	153,34	16,92	2,31	0,04	4,21	10,36
1908	152,30	15,93	3,11	0,04	3,67	9,11
1909	153,35	16,44	2,63	0,07	3,45	10,29
1910	155,67	15,65	2,25	0,09	3,08	10,23
1911	158,17	15,22	2,33	0,05	2,95	9,90

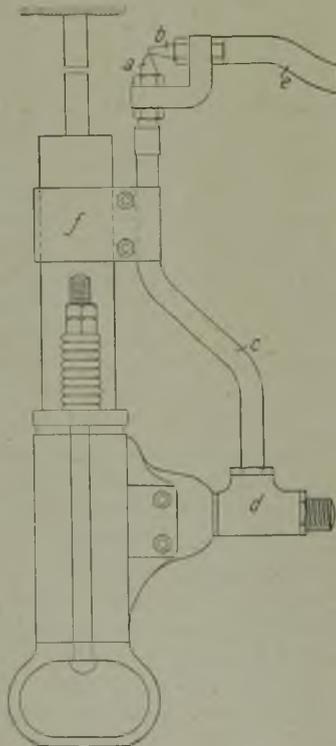
des Bestehens des Unfallversicherungsgesetzes eine recht erhebliche Zunahme. Stellt man aber das Ergebnis des Jahrfünftes 1906/1910 nicht dem der Jahre 1886/1890, wo sich die Versicherung noch nicht voll eingelebt hatte, sondern dem Durchschnitt von 1891/1895 gegenüber, so zeigt sich, daß die Steigerung der Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle – diese, nicht nur die angemeldeten Unfälle sind hier heranzuziehen – mit 16,58 gegen 14,20% nicht so bedeutend ist. Bemerkenswert ist auch, daß sich die Verhältniszahl seit 1906 in einem fast stetigen Rückgang befindet und 1911 niedriger war als in irgend einem Jahr seit 1902. Des fernern ist hervorzuheben, daß nur die Verhältniszahl der Unfälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit gestiegen ist – auch sie geht seit 1906 zurück – wogegen die Unfälle, welche den Tod, dauernd gänzliche oder teilweise Erwerbsunfähigkeit herbeiführen – bona fide-Unfälle nennt sie bezeichnend der Engländer –, eine Abnahme aufweisen. Hier auf die Frage einzugehen, ob sich tatsächlich die Unfallhäufigkeit im Ruhrbergbau gesteigert hat oder ob die höhere Unfallziffer anders zu erklären ist, muß ich mir versagen, auf alle Fälle hat die Entwicklung der Unfallziffer im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau im letzten Jahrfünft nicht mehr in der Richtung einer Steigerung der Aufwendungen der Sektion 2 wirksam sein können.

(Schluß f.)

Technik.

Staubvernichter für maschinellen Bohrbetrieb. Die Vorrichtung besteht aus den Düsen *a* und *b* (s. nebenstehende Abb.), die am vordern Teil eines Bohrwerkzeuges in rechtem Winkel so zueinander angeordnet werden, daß die Austrittsöffnung der Düse *b* etwas vorsteht. Die Düse *a* ist durch eine Leitung *c* mit dem an die Auspufföffnung des Zylinders angeschlossenen T-Stück *d* verbunden, während die Düse *b* mit einem Berieselungsschlauch *e* in Verbindung steht.

Vor Beginn des Bohrbetriebes wird das Ende des Schlauches in einen mit Wasser gefüllten Behälter (Eimer, Kübel o. dgl.) eingehängt. Sobald das Bohrwerkzeug in Tätigkeit tritt, wird durch die bei *a* austretende Luft Wasser aus dem Behälter angesaugt und, mit der Luft vermischt, als feiner Wasserstaub aus der Düse *b* gegen die Umgebung



Staubvernichter für maschinellen Bohrbetrieb.

des Bohrloches geblasen. Auf diese Weise wird das austretende Bohrmehl niedergeschlagen und gleichzeitig eine Erniedrigung der Temperatur vor dem Arbeitsstoß um 1–1½°C erreicht. Da die Vorrichtung durch das T-Stück *d* und das Schellenband *f* in fester Verbindung mit dem Bohrwerkzeug steht, ist eine unbeabsichtigte Ausschaltung der Vorrichtung ausgeschlossen.

Auf der Zeche Schlägel und Eisen in Recklinghausen ist seit einiger Zeit eine größere Anzahl von Bohrhämmern mit den beschriebenen Staubvernichtern¹ ausgerüstet worden. Da sich die Vorrichtung bewährt hat, soll sie auf dieser Zeche in größerem Umfang eingeführt werden.

¹ Die Staubvernichter werden von der Bohrmaschinenfabrik »Glückauf«, G. m. b. H. in Gelsenkirchen-Schalke hergestellt.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 3. bis 10. Februar 1913. Erdbeben, die aus der lebhaften Bodenunruhe hervortreten, sind nicht vorgekommen.

Bodenunruhe:	
Datum	Charakter
3.–5. Februar	lebhaft
5.–6. „	schwach
6.–7. „	anschwellend
7.–10. „	lebhaft

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

Jan. 1913	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Jan. 1913	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	11	31,6	11	33,2	8.	11	32,1	11	33,2
2.	11	32,1	11	34,2	9.	11	31,7	11	32,5
3.	11	33,9	11	37,7	10.	11	31,1	11	34,0
4.	11	31,9	11	33,2	11.	11	31,3	11	32,3
5.	11	32,2	11	34,2	12.	11	31,2	11	33,6
6.	11	31,3	11	34,7	13.	11	31,1	11	34,2
7.	11	31,4	11	34,7	14.	11	30,6	11	35,1

Jan. 1913	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Jan. 1913	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
15.	11	32,2	11	34,5	24.	11	30,3	11	33,9
16.	11	30,1	11	33,9	25.	11	30,7	11	33,1
17.	11	30,9	11	33,0	26.	11	31,1	11	32,8
18.	11	31,0	11	36,2	27.	11	30,1	11	33,3
19.	11	31,0	11	32,5	28.	11	30,2	11	34,1
20.	11	30,5	11	32,3	29.	11	30,1	11	34,0
21.	11	30,9	11	33,3	30.	11	30,4	11	33,2
22.	11	30,5	11	35,1	31.	11	30,3	11	34,5
23.	11	30,3	11	33,0	Mittel	11	31,10	11	33,85

Monatsmittel 11° 32,5'

Gesetzgebung und Verwaltung.

Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichts Dortmund im Jahre 1912. Die in der Tabelle kursiv gesetzten Ziffern geben die Zahl der aus den Vorjahren stammenden, erst im Berichtsjahr erledigten Fälle an.

Spruchkammern des Berggewerbegerichts	Zahl der Rechtsstreitigkeiten																																						
	welche anhängig waren zwischen Arbeitern und Arbeitgebern (§ 4 Abs. 1 Nr. 1-5 u. § 5) auf Klage der Arbeiter			welche erledigt wurden durch					deren Erledigung nicht unter die Sp. 4-8 fällt	welche unerledigt blieben	bei denen in den Fällen der Sp. 8 das Verfahren bis zur Verkünd. des kontrakt. Endurteils dauerte					in denen der Wert des Streitgegenstandes betrug					in denen Berufung eingelegt wurde																		
	1	2	3	Vergleich	Verzicht (§ 306 d. Ziv.-Proz.-O.)	Anerkenntnis	Versäumnisurteil	andere Endurteile			10	11	12	13	14	bis 20 Mk. einschl.	mehr als 20 bis 50 Mk.	mehr als 50 bis 100 Mk.	mehr als 100 Mk.	nicht festgesetzt		15	16	17	18	19	20												
Ost-Recklinghausen	99	11	5	8	2	6	3	1	1	3	41	3	36	2	9	—	13	1	14	13	2	1	49	3	39	6	7	1	7	2	1	2							
West-Recklinghausen	113	6	—	5	—	1	—	2	—	4	68	3	29	2	4	1	3	4	26	31	3	4	37	45	3	17	11	3	3	—	4	1							
Dortmund II	62	1	—	8	—	16	—	1	—	6	27	1	2	—	4	13	6	4	1	—	—	18	31	1	7	6	—	—	—	—	1								
„ III	72	9	—	5	1	7	—	7	1	7	37	2	1	5	8	—	8	15	2	13	1	19	3	28	5	15	1	10	—	—	—								
„ I	85	5	—	28	—	—	—	—	—	—	49	1	2	1	6	2	8	11	21	9	1	—	28	34	4	11	12	1	—	—	3								
Witten	34	4	—	5	1	—	—	1	—	10	1	17	1	1	2	—	1	6	1	3	—	6	15	2	4	1	7	1	2	—	1								
Hattingen	47	6	—	1	—	—	—	2	—	28	1	12	3	4	2	3	13	12	1	—	—	12	4	29	1	3	2	1	1	—	1								
Süd-Bochum	60	4	—	8	—	—	—	9	—	29	9	4	5	—	—	1	15	13	—	—	—	20	1	18	2	8	1	11	3	2	—	1							
Nord „	52	—	—	5	—	—	—	3	—	29	11	4	4	—	4	5	10	10	—	—	—	18	21	7	7	6	—	—	—	—	3								
Herne	44	6	—	9	—	—	—	3	—	13	1	17	5	2	1	1	2	7	—	2	1	9	19	3	2	3	10	4	—	—	—								
Gelsenkirch.	69	2	—	4	—	35	—	1	—	20	2	—	—	9	—	2	6	1	10	1	2	19	1	37	6	1	4	3	—	—	—								
Wattensch.	68	9	—	5	1	—	—	3	—	3	32	3	23	5	2	5	2	12	2	13	1	24	5	28	4	7	8	1	—	—	1								
Ost-Essen	18	2	—	—	—	1	1	—	—	3	12	1	—	—	2	3	1	—	—	—	—	4	9	2	—	—	5	—	—	—	1								
West- „	45	1	—	1	—	7	—	9	—	1	24	1	2	—	1	1	—	7	14	2	1	11	25	1	7	1	1	1	—	—	1								
Süd- „	58	9	1	13	1	17	2	7	1	8	—	—	6	13	—	—	1	6	1	—	—	33	1	20	7	2	1	2	—	—	1								
Werden	49	1	—	12	—	—	—	7	—	2	15	—	11	—	3	1	5	4	—	—	—	16	23	5	5	5	1	—	—	—	1								
Oberhausen	63	7	—	1	—	11	—	7	2	6	20	3	7	2	11	—	1	8	11	1	—	15	2	35	3	6	1	7	1	—	—	4							
Hamm	111	8	—	25	1	—	—	13	—	8	29	7	19	—	17	—	4	8	1	15	4	2	37	3	41	4	10	15	8	1	—	—							
Duisburg	86	5	—	3	—	27	—	5	—	10	1	22	3	16	3	1	4	—	8	1	9	2	40	2	24	2	11	1	7	4	—	—							
Summe 1912	1235	95	7	146	7	128	6	63	4	72	2	513	33	214	35	106	8	37	85	1	181	9	191	16	19	7	415	25	521	50	135	11	136	7	35	2	26	1	
„ 1911	1179	91	1	125	8	138	8	33	—	50	4	546	43	200	21	88	7	40	2	119	2	220	16	149	11	18	12	457	26	452	43	127	12	107	8	37	2	33	3

Über die Inanspruchnahme des Berggewerbegerichts Dortmund seit seiner Errichtung gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Jahr	Zahl der eingelegten Klagen	
	überhaupt	auf 10 000 Mann der Belegschaft
1894	207	14
1895	173	11
1896	223	14

Jahr	Zahl der eingelegten Klagen	
	überhaupt	auf 10 000 Mann der Belegschaft
1897	387	22
1898	478	25
1899	533	26
1900	777	34
1901	886	36
1902	863	35
1903	952	37

Jahr	Zahl der eingelegten Klagen	
	überhaupt	auf 10 000 Mann der Belegschaft
1904	1012	37
1905	932	35
1906	895	32
1907	1138	38
1908	1424	43
1909	1089	32
1910	937	27
1911	1179	33
1912	1235	33

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenzufuhr nach Hamburg im Januar 1913. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

	Januar	
	1912	1913
	metr. t	
Für Hamburg Ort	127 492,5	142 788
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen	1 475	4 033,5
auf der Elbe (Berlin usw.)	30 590	29 790
nach Stationen nördlich von Hamburg	103 217	92 492
nach Stationen der Hamburg-Lübecker Bahn	18 193,5	20 241
nach Stationen der Bahnstrecke Hamburg-Berlin	5 751,5	8 205
zus.	286 719,5	297 549,5

Nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Hamburg kamen aus Großbritannien:

	Januar	
	1912	1913
	l. t	
Kohle		
von Northumberland und Durham	178 818	186 194
Yorkshire, Derbyshire usw.	41 107	47 165
Schottland	91 454	101 473
Wales	5 386	5 767
Koks	287	—
zus.	317 052	340 599

Es kamen mithin im Berichtsmonat 23 547 l. t mehr heran als im Januar 1912. Die Marktlage war durchgängig fest, doch wurde der Absatz einiger Sorten durch die Störung der Schifffahrt nach der Oberelbe behindert.

Nach einer Abschwächung während der Feiertage in Schottland konnten sich die Seefrachten bald wieder erholen. Die Flußfrachten waren in der ersten Hälfte des Monats niedrig, stiegen aber später infolge der Erschwerung des Betriebes durch Eis.

Über die Gesamt-Kohlenzufuhr und die Verschiebung in dem Anteil britischer und rheinisch-westfälischer Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Gesamtzufuhr von Kohle und Koks	
	Januar	
	1912	1913
	metr. t	
Rheinland-Westfalen	286 719,5	297 549,5
Großbritannien	322 141	346 066
zus.	608 860,5	643 615,5
	Anteil in %	
Rheinland-Westfalen	47,09	46,23
Großbritannien	52,91	53,77

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Januar 1913.

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

	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Stahl- und	Puddel-	Gesamterzeugung	
	Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Roheisen (saures Verfahren)	Roheisen (basisches Verfahren)	Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Roheisen (ohne Spiegeleisen)	1912	1913
	t	t	t	t	t	t	t
Januar 1912	257 965	28 555	867 483	186 519	44 971	1 385 493	—
Dezember 1912	294 324	36 829	984 233	211 307	39 332	1 566 025	—
Januar 1913	300 050	33 711	1 017 493	215 642	42 818	—	1 609 714
Davon im Januar 1913							
Rheinland-Westfalen	136 737	29 015	389 007	120 867	4 871	596 973	680 497
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	31 972	1 492	—	43 977	9 407	78 556	86 848
Schlesien	6 709	922	25 355	31 760	23 002	85 058	87 748
Mittel- und Ostdeutschland	32 504	2 282	24 821	19 038	55	74 778	78 700
Bayern, Württemberg und Thüringen	3 684	—	20 383	—	609	25 886	24 681
Saarbezirk	12 653 ¹	—	100 420	—	—	100 458	113 073
Lothringen und Luxemburg	75 791	—	457 502	—	4 874	423 784	538 167
Jan. 1913 gegen Jan. 1912 ± %	+ 16,31	+ 18,06	+ 17,29	+ 15,61	- 4,79		+ 16,18

¹ Geschätzt.

Amerikanische Eisen- und Stahlpreise in den Jahren 1898—1912. (Aus »Iron Age« vom 2. Jan. 1913.)

Jahr (Dezember)	Bessemer- Roheisen	Bessemer- Stahl- knüppel	Basisches Roheisen fab. Mahoning oder Shenango- Tal-Hoch- öfen	Gießerei-Roheisen Nr. 2			Flußeisener- barren	Tank- bleche	Schwellen	Schwarzes Stahlblech	Weißblech	Drahtnägel
	ab Pittsburg			(Süden) ab Cin- cinnati	ab Chicago (Hochofen)	(Normal- sorte Ost- Pensyl- vanien) ab Phila- delphia						
	Wert in \$ für 1 l. t						Wert in c für 1 lb.			Wert in \$ für 1 Kasten	Wert in \$ für 1 Faß von 100 lbs.	
1898	10,58	15,80		9,90	11,35	11,06	0,95	1,16	1,20	1,90	3,00	1,27
1899	24,90	33,75		20,75	23,85	23,25	2,20	2,30	2,25	2,87 ¹ / ₂	4,65	2,95
1900	13,43	19,75		13,75	15,10	15,62	1,25	1,38 ³ / ₄	1,50	2,96	4,00	2,20
1901	16,31	27,50		14,25	15,85	15,75	1,50	1,60	1,60	3,10	4,00	1,99
1902	21,75	29,12		22,44	23,35	23,00	1,60	1,82 ¹ / ₂	2,00	2,75	3,69	1,85
1903	14,40	23,00		12,05	14,81	15,00	1,30	1,60	1,60	2,32	3,60	1,87
1904	16,65	21,20	15,70	15,85	16,95	16,90	1,34	1,45	1,44	2,22	3,47	1,73
1905	18,35	26,00	16,75	16,75	19,60	18,25	1,50	1,60	1,70	2,30	3,40	1,80
1906	23,75	29,50	21,50	25,00	25,85	24,00	1,60	1,70	1,70	2,60	3,90	2,00
1907	19,34	28,00	17,50	17,00	18,80	18,84	1,60	1,70	1,70	2,60	3,90	2,05
1908	17,40	25,00	15,60	16,25	17,35	17,25	1,40	1,60	1,60	2,50	3,70	1,95
1909	19,50	27,50	17,05	17,45	19,00	19,00	1,50	1,55	1,55	2,40	3,60	1,85
1910	15,90	23,00	13,40	14,25	16,00	15,50	1,40	1,40	1,40	2,19	3,60	1,70
1911	15,03	19,25	12,25	13,19	14,00	14,85	1,12 ¹ / ₂	1,15	1,15	1,83 ³ / ₄	3,40	1,53 ¹ / ₄
1912	18,15	27,00	16,50	17,25	18,00	18,25	1,60	1,60	1,60	2,25	3,60	1,72 ¹ / ₂

Ergebnisse des Schiffbaues im Jahre 1912. Über den Schiffbau der Welt im letzten Jahr im Vergleich mit 1911 entnehmen wir dem »Iron and Coal Trades Review« die unten folgende Zusammenstellung. Danach sind im letzten Jahr mit 3,73 Mill. Reg.-t 171 816 Reg.-t oder 4,82% mehr Schiffsraum gebaut worden als im Vorjahr. Während Großbritannien mit 2,085 Mill. Reg.-t rund dieselbe Tonnage lieferte, haben Deutschland (+ 111 000), die Ver. Staaten (+ 53 000) und Holland (+ 80 000 Reg.-t) wesentlich mehr Schiffsraum hergestellt als im Vorjahr und auch ihren Anteil am Schiffbau der Welt erhöht. Deutschland lieferte im letzten Jahr 14,20% gegen 11,76% im Jahre vorher. Die Ver. Staaten erhöhten ihre Beteiligung von 7,54 auf 8,61%, Holland von 5,01 auf 6,92%, während Großbritanniens Anteil von 58,44 auf 55,85% fiel.

Land	1911		1912	
	Reg.-t	Anteil %	Reg.-t	Anteil %
Großbritannien ..	2 081 547	58,44	2 085 326	55,85
Deutschland	418 882	11,76	530 312	14,20
Vereinigte Staaten	268 561	7,54	321 592	8,61
Holland	178 618	5,01	258 263	6,92
Frankreich	184 411	5,18	177 883	4,76
Japan	87 304	2,45	89 895	2,41
Österreich-Ungarn	68 390	1,92	83 192	2,23
Norwegen	38 222	1,07	53 256	1,43
Italien	88 814	2,49	35 647	0,95
Dänemark	18 961	0,53	27 622	0,74
Belgien	12 489	0,35	21 329	0,57
Spanien	6 760	0,19	20 372	0,55
China	4 222	0,12	13 057	0,35
Schweden	9 734	0,27	12 286	0,33
Rußland	94 905	2,66	3 604	0,10
zus.	3 561 820	100	3 733 636	100

Verkehrswesen.

Antliche Tarifveränderungen. Süddeutsch-österreicherischer Kohlenverkehr. Bayern rechts des Rheins — Österreich südlich der Donau, Tarif Teil II, Heft 1 vom

15. Mai 1912. Am 10. Febr. sind die Frachtsätze der Abteilung A II von Hausham nach Hainfeld und Schrambach, von Schaftlach nach Berndorf Fabrik, Scheibbs, Scheibmühl und Wien Westbhf. um je 1 Pf., von Schaftlach nach Schrambach um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preußischen Bergbaubezirke.

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		
	1912	1913	1912	1913	+ 1913 gegen 1912 %
Ruhrbezirk					
16.—31. Januar	401 090	472 158	28 649	33 726	+ 17,72
1.—31. „	706 990	842 400	27 725	33 035	+ 19,15
Oberschlesien					
16.—31. Januar	152 076	175 180	10 863	12 513	+ 15,19
1.—31. „	260 947	311 751	10 438	12 470	+ 19,47
Preuß. Saarbezirk					
16.—31. Januar	44 443	49 442	3 175	3 532	+ 11,24
1.—31. „	79 192	85 685	3 168	3 427	+ 8,18
Rheinischer Braunkohlenbezirk					
16.—31. Januar	28 002	30 296	2 000	2 164	+ 8,20
1.—31. „	48 767	55 944	1 951	2 238	+ 14,71
Niederschlesien					
16.—31. Januar	22 373	20 897	1 598	1 493	- 6,57
1.—31. „	40 161	39 276	1 545	1 511	- 2,20
Aachener Bezirk					
16.—31. Januar	10 942	12 488	782	892	+ 14,07
1.—31. „	20 149	22 478	806	899	+ 11,54
zus.					
16.—31. Januar	658 926	760 461	47 067	54 320	+ 15,41
1.—31. „	1 156 206	1 357 534	45 633	53 580	+ 17,42

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Brikketts in der Zeit vom 1. bis 31. Januar 1913 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen		
	Januar		Januar		± 1913 gegen 1912 %
	1912	1913	1912	1913	
A. Steinkohle					
Ruhrbezirk	706 990	842 400	27 725	33 035	+ 19,15
Oberschlesien	260 947	311 751	10 438	12 470	+ 19,47
Niederschlesien	40 161	39 276	1 545	1 511	- 2,20
Aachener Bezirk	20 149	22 478	806	899	+ 11,54
Saarbezirk	79 192	85 685	3 168	3 427	+ 8,18
Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk	28 177	32 486	1 084	1 249	+ 15,22
zu den Rheinhäfen	7 357	7 836	283	301	+ 6,36
Königreich Sachsen Großherz. Badische Staatseisenbahnen	42 488	41 890	1 700	1 676	- 1,41
Se. A	1 212 858	1 418 784	47 803	55 913	+ 16,97
B. Braunkohle					
Dir.-Bez. Halle	107 225	116 576	4 124	4 484	+ 8,73
„ Magdeburg	38 970	41 490	1 499	1 596	+ 6,47
„ Erfurt	13 378	13 614	515	524	+ 1,75
„ Kassel	5 181	5 437	199	209	+ 5,03
„ Hannover	3 768	3 728	145	143	- 1,38
Rheinischer Braunkohlenbezirk	48 767	55 944	1 951	2 238	+ 14,71
Königreich Sachsen Bayerische Staats- eisenbahnen ²	30 661	34 430	1 226	1 377	+ 12,32
Se. B	256 051	280 080	9 983	10 925	+ 9,44
zus. A u. B	1 468 909	1 698 864	57 786	66 838	+ 15,66

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeits- täglich ¹	
	Januar 1912	Januar 1913	Januar 1912	Januar 1913
A. Steinkohle				
Ruhrbezirk	9 464	1 536	371	60
Oberschlesien	—	—	—	—
Niederschlesien	—	50	—	2
Aachener Bezirk	—	133	7	5
Saarbezirk	163	—	—	—
Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk	2	42	—	2
zu den Rheinhäfen	—	—	—	—
Königreich Sachsen Großh. Badische Staatseisenb.	130	3	5	—
Se. A	9 759	1 764	383	69
B. Braunkohle				
Dir.-Bez. Halle	69	35	3	1
„ Magdeburg	28	264	1	10
„ Erfurt	—	—	—	—
„ Kassel	3	8	—	—
„ Hannover	—	—	—	—
Rheinischer Braunkohlenbezirk Königreich Sachsen Bayerische Staatseisenbahnen ²	45	176	2	7
Se. B	145	568	6	21
zus. A u. B	9 904	2 332	389	90

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

² Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Januar 1913	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Januar 1913 für die Zufuhr zu den Häfen
	recht- zeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	
1.	31 354	30 053	160
2.	7 433	7 182	—
3.	29 619	27 955	—
4.	29 886	28 828	—
5.	31 019	30 086	—
6.	31 372	30 664	—
7.	31 606	30 885	—
zus. 1913	192 289	185 653	160
1912	170 412	163 485	638
arbeits- täglich ¹ 1913	32 048	30 942	27
1912	28 402	27 248	106
zus. 1913	35 586	35 586	35 586
1912	21 233	21 233	21 233
arbeits- täglich ¹ 1913	5 931	5 931	5 931
1912	3 539	3 539	3 539

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag (2.) gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (184 856 D-W in 1913, 163 255 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstäglich gestellte Zahl von 30 809 D-W in 1913 und 27 326 D-W in 1912.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 10. Febr. die Notierungen für Kohle, Koks und Brikketts die gleichen wie die in Nr. 2/1913, S. 64, veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 17. d. M., nachm. von 3½ bis 4½ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Am 7. Febr. waren die Notierungen mit Ausnahme der folgenden die gleichen wie die in Nr. 2/1913, S. 64, veröffentlichten.

Bisheriger Preis Neuer Preis
M für 10 t

Erz:		
Rohspat	128	131
Gerösteter Spateisenstein	185	190

M für 1 t

Bandeisen aus Flußeisen 145—150 145,50

Auf dem Kohlen- und Koksmarkt bleibt mit Ausnahme von Hausbrandkohle der Absatz in allen Sorten flott; auf dem Eisenmarkt sind Preise und Lage unverändert.

Vom belgischen Kohlenmarkt. Auf dem Markt für Industriekohle hat sich in den letzten Wochen die Stimmung noch befestigt. Es haben sich nicht nur die seit Anfang d. J. recht erheblich erhöhten Preise, ohne Widerstand zu finden, durchhalten lassen, sondern für die meist verlangten Sorten sind sogar noch weitere Preissteigerungen angesetzt worden. Die Förderung vermag dem starken Bedarf nicht völlig nachzukommen. Die Gesamtförderung des Landes läßt für 1912 abermals gegenüber dem Vorjahr eine Abnahme erkennen: sie stellte sich auf 22 983 460 t gegen 23 125 140 t in 1911 und 23 927 230 t in 1910; aber dieser Rückgang rührt noch aus dem Anfang des Jahres her als Folge des Ausstandes im Borinage-Bezirk. Das zweite Halbjahr brachte mit 11,85 Mill. t eine Zunahme um 270 000 t, immerhin wurde die Förderziffer des zweiten

Halbjahrs 1910, die 12 Mill. t betragen hatte,¹ noch nicht wieder erreicht. Dazu kommt, daß bis in die letzten Wochen hinein Wagenmangel bestanden hat, obschon nicht zu verkennen ist, daß sich eine Besserung in der Gestellung vollzogen hat; in der zweiten Hälfte des Januars erreichte diese 62 150 Wagen gegen 56 870 im gleichen Monat des Vorjahrs. Sodann ist nicht außer acht zu lassen, daß die auf den internationalen Kohlenmärkten bestehende Knappheit ein weiteres Zurücktreten des ausländischen Angebots im Gefolge hatte; die Verbraucher waren daher außer stande sich in deutscher und britischer Kohle merklich vorteilhafter als auf dem Inlandmarkt zu versehen, zumal die Vorräte bei den Zechen allgemein stark abgenommen hatten und überwiegend aus Hausbrandsorten bestanden. In Belgien betrug die Lager am 1. Januar d. J. 412 000 t gegen 686 000 t am Anfang des Vorjahrs und 882 400 t am 1. Juli 1911. Schließlich ist noch hinzugekommen, daß die Drohung des allgemeinen Ausstandes der belgischen Bergarbeiter wieder mehr in den Vordergrund tritt, seitdem das Ergebnis der Verhandlungen in der belgischen Kammer bekannt geworden ist.

Das waren Gründe genug, die Verbraucher auf ein weiteres Anziehen der Preissätze in den kommenden Frühjahrsmonaten rechnen zu lassen. In der Besorgnis hiervor suchte man sich möglichst stark einzudecken, auch schon um den großen Anforderungen der flott besetzten Betriebe gerecht werden zu können. Die belgische Staatsbahnverwaltung hatte bei Erneuerung der regelmäßigen großen Abschlüsse Anfang d. J. für Kohle durchschnittlich um 1½ fr und für Briquets um 2 fr höhere Preise anlegen müssen; im gleichen Rahmen waren auch die Notierungen auf dem freien Markt heraufgesetzt worden, und sie vermochten sich alsbald allgemeine Geltung zu verschaffen. Die Nachfrage wurde sogar von allen Seiten so lebhaft, daß weitere Aufpreise angesetzt und willig gezahlt wurden. Besonders stark verlangt wurden magere und halbfette Würfelkohlen, die Zechen gingen daher in den Preisstellungen hierfür noch um ½ — 1 fr höher, und sie waren genötigt, die Auftragsmengen verkürzt zu buchen, da die verfügbaren Mengen bald für mehrere Monate im voraus vergriffen waren. In Feinkohle gingen besonders magere Sorten andauernd stark in den Verbrauch, auch wurden von den Ziegel- und Kalkbrennereien sowie von den Zementfabriken frühzeitig Kaufanträge gestellt, die erkennen ließen, daß der Bedarf in diesem Frühjahr noch größer als vorher zu werden verspricht. Die Förderung des Landes wird darin dem Bedarf kaum im vollen Umfang nachkommen können. In den letzten Wochen wurde bereits mehrfach über Rückstände in den Lieferungen geklagt. Auch der Bedarf der belgischen Staatsbahnverwaltung ist mit den im Vormonat erneuerten Abschlüssen noch nicht erschöpft; sie versucht noch weitere Zusatzkäufe unterzubringen, jedoch verlangen die Zechen dafür andere Preisstellungen oder spätere Aufgabe, da es sich allem Anschein nach um nächstjährigen Bedarf handelt, den man, um nicht noch höhere Preise anlegen zu müssen, z. T. jetzt schon einzudecken beabsichtigt. In allen andern Industriekohlensorten ist die Preishaltung ebenfalls überaus fest, und wo greifbare Posten am Markt erscheinen, finden sie ohne Verzug Absatz. Im Gegensatz hierzu war das Hausbrandkohलगeschäft wenig befriedigend; die frühlingmäßige Witterung der letzten Wochen war dem Verbrauch ungünstig. Wo Lager bei den Zechen vorhanden sind, handelt es sich um Hausbrandkohle. Die Preise haben sich gleichwohl behaupten lassen, soweit davon bei dem Mangel an Kaufinteresse die Rede sein kann, weil sie unter den gegenwärtig allgemein günstigen Kohlenmarktverhältnissen eben doch nicht unter Druck kommen.

Auf dem Koksmarkt macht sich die allgemein herrschende Knappheit an Kokskohle bemerkbar. Infolge der Erneuerung des Abkommens zwischen dem belgischen Koks-Syndikat und dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ist zwar die Einfuhr deutscher Koksfeinkohle nach Nordbelgien freigegeben worden, jedoch war bisher noch keine merkliche Steigerung in den deutschen Lieferungen festzustellen, weil überall der Inlandverbrauch größere Mengen aufnimmt. Dies ist besonders störend für die in letzter Zeit im belgischen Küstengebiet gegründeten neuen Kokereiunternehmungen, die vornehmlich auf billigen Bezug deutscher und englischer Kokskohle angewiesen sind. In Hochofenkoks haben sich die Werke zu den neuen Syndikatspreisen sehr eifrig eingedeckt, da man eine weitere Preissteigerung nicht für ausgeschlossen hält.

Es werden gegenwärtig folgende Preise notiert:

Magerkohle.	fr
Staubkohle	14½—15½
Feinkohle	15½—16½
Kornkohle 0/45 mm	16—17
Würfelkohle 10/20 mm	18½—19½
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm	27—29
Stückkohle	28—30

Viertelfettkohle.

Feinkohle	16½—17½
Kornkohle 0/45 mm	17½—18½
Würfelkohle 10/20 mm	21—22
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm	28—29
Stückkohle	28—32

Halbfett- und Fettkohle.

Feinkohle	18—19
Kornkohle 0/45 mm	19—20
Würfelkohle 10/20 mm	22—23
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm	28½—30
Förderkohle 50 %	26—28
Stückkohle	30—33
Flenu-Staubkohle	16½
„ -Feinkohle	18
„ -Förderkohle	20
„ -Fettförderkohle, ungemischt	20½
Koksfeinkohle	17,62½
Koks, gewöhnlicher, Syndikatspreis	27
„ halbgewaschener, Syndikatspreis	30½
„ gewaschener, Syndikatspreis	35
Briquets, Größe I	26
„ II	23
„ für die Marine	30

(H. W. V., Brüssel, 10. Febr.)

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Durch die ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse des diesjährigen Winters — im Osten und auch im Westen des Landes wurde bisher nur ganz vorübergehend scharfe Kälte mit starkem Schneefall verzeichnet — ist die Kohlennot abgewendet worden, deren Eintritt vor nicht langer Zeit unausbleiblich schien und allgemein befürchtet wurde. Selbst den Grubengesellschaften ist das bisherige milde Wetter bis zum gewissen Grad willkommen, weil sie dadurch Gelegenheit erhalten, ihre rückständigen Lieferungen auszuführen und gleichzeitig ihre gelichteten Lagervorräte zu ergänzen. Die hohen Preise, welche die Verbraucher von Anthrazitkleinkohle im letzten Winter zu zahlen hatten, und die damalige unregelmäßige Versorgung mit diesem Brennstoff hatten zur Folge, daß sich große Verbraucher von der Hart- zur Weichkohle wandten. Die

Nachwirkung davon macht sich noch in diesem Winter bemerkbar und der Minderverbrauch von Hartkohle dürfte damit zusammenhängen. Im letzten April kam es dann zum Kampf mit dem Arbeiterverband und zu einem nahezu zweimonatigen Stillliegen der Zechen. Der durch eine geringe Lohnerhöhung herbeigeführte Friedensschluß hat die Stimmung der von ausländischen Hetzern aufgestachelten Arbeiter nicht gebessert, und während des ganzen Jahres ist es im Hartkohlenbergbau Pennsylvaniens zu kleinen Arbeiterausständen gekommen, welche die Förderung beeinträchtigt haben und für die Bergwerksbesitzer sehr kostspielig gewesen sind. Besonders unruhig haben sich die Mitglieder des Bergarbeiterverbandes in den Weichkohlenstaaten des Südens und Westens, wie Westvirginien, Montana und Wyoming, im verflossenen Jahr gezeigt; die dortigen Ausstände sind erst nach monatelanger Dauer beendet worden, nachdem es zu Gewalttätigkeiten, Verlust von Menschenleben und Aufgebot von Miliztruppen gekommen war.

Trotz alledem hat unser Kohlenbergbau alle Ursache, mit dem verflossenen Jahr zufrieden zu sein. Die Wiederbelebung wichtiger Gewerbezweige, wie besonders der Eisen- und Stahl- sowie der Textilindustrie, hat den Brennstoffverbrauch ganz wesentlich gesteigert. Reicher Ertrag der Getreide- und sonstigen Ernten hat den Wohlstand unserer ländlichen Bevölkerung noch erhöht. Vermindertes Angebot von Erdgas und Heizöl hat im Westen die Nachfrage nach Kohle gesteigert, indem sie den ihr von diesen Brennstoffen erwachsenden Wettbewerb abschwächte. Der Frachtverkehr war weit umfangreicher und die gewerbliche Tätigkeit im ganzen Lande weit reger als in den vorhergehenden Jahren; die Gewinnung von Eisen- und Kupfererz war größer als je zuvor. Alles das hat zusammengewirkt, den Kohlenbedarf zu steigern und den Zechen ein befriedigendes Geschäft zu sichern. Insgesamt sind in 1912 nach vorläufiger Schätzung hierzulande gegen 550 Mill. sh. t Kohle gefördert worden, gegen 496 Mill. in 1911. An Hartkohle dürfte Pennsylvanien 82,4 Mill. sh. t geliefert haben, gegen 90,4 Mill. im Jahr vorher; doch es sind davon nur 63,6 Mill. l. t an den Markt gelangt, während in 1911 diese Mengen um mehr als 6 Mill. t größer waren. Der Hartkohlenversand von den Zechen zu den Verladeplätzen an der Küste und im Inland hat sich im letzten Jahr auf die beteiligten Bahngesellschaften wie folgt verteilt:

	1911	1912
	1000 t	
Philadelphia & Reading	13 266	12 852
Lehigh Valley	12 603	11 792
Central Railroad of New Jersey	9 219	8 342
Delaware, Lackawanna & Western	9 870	9 066
Delaware & Hudson	7 207	6 361
Pennsylvanien	6 495	5 548
Eric	8 800	7 436
Ontario & Western	2 495	2 213
zus.	69 954	63 611

Das Stillliegen der Gruben im Frühjahr infolge des Ausstandes bewirkte einen Ausfall von etwa 11 Mill. l. t. Nach Wiederaufnahme des Betriebs wurde versucht, das Versäumte nachzuholen, und durch angestrenzte Bemühungen ist es gelungen, etwa die Hälfte des Ausfalls wieder einzubringen. Doch in den Herbstmonaten konnte die Nachfrage zum großen Teil nicht voll befriedigt werden, und während die mit den obigen Bahngesellschaften übereinstimmenden Großverkäufer von Anthrazit an den üblichen Preisen, dem Vorgehen der größten Gesellschaft

der Reading folgend, festhielten, nahmen die kleinere unabhängigen Zechenbesitzer die Gelegenheit wahr, höhere Preise zu fordern, die sie auch unschwer erzielten. Auch gegenwärtig wird von den Käufern für solche Kohle bereitwillig ein Aufschlag von 0,50—1,50 \$ für 1 l. t erlegt, doch dürfte sich dieser Satz nicht behaupten, sofern die milde Witterung noch länger andauert. Die Nachfrage nach Anthrazit-Stückkohle ist gleichmäßig befriedigend. Doch bei der allmählich nachlassenden industriellen Regsamkeit infolge der Tarifungewißheit, zusammen mit der Versteifung des Geldmarktes, nimmt der Verbrauch von Anthrazit-Kleinkohle ab und es beginnen sich Vorräte davon anzusammeln, was seit Monaten nicht dagewesen ist. Bei stetig abnehmendem Verbrauch dieser hauptsächlich industriellen Zwecken dienenden Kohlensorte wird es für die Anthrazitgesellschaften immer schwieriger, einen geschäftlichen Erfolg zu erzielen. In früheren Jahren diente Hartkohle in großen Stücken zur Hochofenheizung, doch ist sie für diesen Zweck längst schon von der Weichkohle und dem Koks verdrängt worden. In Zukunft dürfte sie fast ausschließlich für Hausbrand Verwendung finden, wofür die egg-, stove- und chestnut-Größen dienen. Doch die bei der Herstellung dieser Größen fallende Kleinkohle muß mit Verlust verkauft werden, wenn sie überhaupt im Wettbewerb mit der billigen Weichkohle Abnahme finden soll. Der Erlös aus dem Verkauf der Kleinkohle dient dazu, den Preis der Stückkohle niedrig zu halten. Je weniger sich jedoch für erstere ein annehmbarer Absatz finden läßt, um so mehr müssen die Zechenbesitzer für letztere fordern, und da sich gleichzeitig die Selbstkosten infolge des Tieferwerdens der Gruben und der Steigerung der Löhne erhöhen, so wird Anthrazitheizung immer mehr ein Luxus werden. Schon jetzt wird Hartkohle zum Hausbedarf in New York im Kleinhandel zu 6,75 \$ für 1 sh. t verkauft und in Brooklyn zu 7 \$.

Die Zunahme der Gewinnung von Weichkohle im letzten Jahr hat den Ausfall an Hartkohle reichlich wieder eingebracht. Die Förderung betrug 470 Mill. sh. t und verteilte sich auf 735 Gruben. Gegenwärtig ist unter der Einwirkung der ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse sowie infolge der Ungewißheit über das demnächstige gesetzgeberische Vorgehen des Kongresses und des dadurch herbeigeführten allmählichen Nachlassens der bisherigen geschäftlichen und industriellen Regsamkeit, ferner weil die reiche Ernte die Farmer veranlaßt, anstatt Kohle Maiskolben zu brennen, die Nachfrage nach Weichkohle schwach und die Preishaltung daher matt. Der Kleinhandel in den westlichen Großstädten verfügt über reichlichen Vorrat und hat vorläufig zu kaufen aufgehört. Die großen Verbraucher haben in der Erwartung von Kohlenmangel über ihren tatsächlichen Bedarf hinaus gekauft, während sie sich jetzt auf ihre Vorräte verlassen. Beste mittelpennsylvanische Weichkohle ist daher gegenwärtig an der Grube schon zu 1,60—1,70 \$ für 1 sh. t zu haben; zu Anfang des Jahres kostete sie 10—20 c mehr. Aber während der zweiten Hälfte von 1912 fehlte es auch der Weichkohle nicht an guter Nachfrage, und die Grubenbesitzer bemühten sich, die Förderung zu steigern. Das war jedoch wegen Mangel an Arbeitern, Schwierigkeiten mit den Belegschaften sowie infolge ungenügender Wagengestellung nicht immer möglich. Es ist bemerkenswert, daß der Weichkohlenbergbau dann die besten Geschäfte macht, wenn allgemein derartige, die regelmäßige Versorgung der Verbraucher erschwerende Umstände vorliegen. Wäre ein Überfluß an Arbeitern und Beförderungsmitteln vorhanden, so würde der Markt sofort mit Kohle überschwemmt werden und die Preise würden unter einen lohnenden Stand gehen. Es zeigt sich darin

die große Verschiedenheit der Verhältnisse auf dem Weichkohlen- und Hartkohlenmarkt. Der erstere leidet unter übermäßiger Gewinnung und Mangel an Einverständnis unter den sich auf zu viele Staaten verteilenden Grubenbesitzern, während bei der Hartkohle Förderung und Verkauf nach fester Vereinbarung erfolgen. Allerdings scheint der gewöhnlich im Weichkohlenbergbau infolge rücksichtslosen Wettbewerbs bestehende Notstand von unsern leitenden Politikern als wünschenswert angesehen zu werden, denn jeder gute und gesunde industrielle Verhältnisse anstrebenden Vereinbarung sucht die Bundesleitung auf gerichtlichem Weg ein Ende zu machen. Zwar ist der Bundes-Generalanwalt mit seiner Behauptung, die verbündeten Anthrazit-Kohlenbahnen bildeten ein gesetzwidriges Monopol, auf Grund einer kürzlich ergangenen bundesgerichtlichen Entscheidung nicht durchgedrungen. Aber die bisherige Abmachung, derzufolge die verbündeten, auch die Kohle der unabhängigen Zechenbesitzer befördernden Bahnen letztern dafür 65% des Marktpreises bezahlen, ist von dem Bundesobergericht als monopolistisch und gesetzwidrig erkannt worden. Die unabhängigen Zechenbesitzer müssen daher ihre Kohle ferner selbst vertreiben, doch ist nicht anzunehmen, daß sich deswegen der Preis von Anthrazitkohle ermäßigen wird.

(E. E., New York; Ende Jan. 1913.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 11. Febr. 1913.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 long ton		
Dampfkohle	14 s	6 d	bis — s — d	fob.
Zweite Sorte	14 "	3 "	" 14 " 6 "	"
Kleine Dampfkohle	11 s	6 d	bis — s — d	fob.
Beste Durham-Gaskohle	14 "	9 "	" 15 " 1 1/2 "	"
Zweite Sorte	14 "	— "	" — " — "	"
Bunkerkohle (ungesiebt)	14 "	3 "	" 14 " 6 "	"
Kokskohle (")	14 "	6 "	" 15 " — "	"
Beste Hausbrandkohle	17 "	— "	" — " — "	"
Exportkoks	22 "	6 "	" 23 " — "	"
Gießereikoks	28 "	9 "	" 30 " — "	"
Hochofenkoks	24 "	6 "	" 25 " 6 " f. a. Tees	"
Gaskoks	17 "	— "	" 18 " — "	"

Frachtenmarkt.

Tyne-London	3 s	3 d	bis 3 s 4 1/2 d
" -Hamburg	4 "	— "	" — " — "
" -Swinemünde	5 "	9 "	" — " — "
" -Cronstadt	5 "	9 "	" — " — "
" -Genua	11 "	— "	" — " — "
" -Kiel	6 "	— "	" — " — "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 11. (4.) Februar 1913.

Rohteer 31,15—35,24 \mathcal{M} (desgl.) 1 l. t;
 Ammoniumsulfat 286,01 \mathcal{M} (desgl.) 1 l. t, Beckton prompt;
 Benzol 90% ohne Behälter 0,92—0,94 \mathcal{M} (desgl.), 50% ohne Behälter 0,89 \mathcal{M} (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 0,87—0,89 (0,87—0,92) \mathcal{M} , 50% ohne Behälter 0,85 \mathcal{M} (desgl.) 1 Gall.;
 Toluol London ohne Behälter 0,94—0,98 (0,89—0,94) \mathcal{M} , Norden ohne Behälter 0,85—0,89 \mathcal{M} (desgl.), rein 1,19 \mathcal{M} (desgl.) 1 Gall.;
 Kreosot London ohne Behälter 0,28—0,29 (0,28) \mathcal{M} , Norden ohne Behälter 0,27—0,28 \mathcal{M} (desgl.) 1 Gall.
 Solventnaphtha London $^{90/100}$ ohne Behälter 1,02—1,11 (0,98—1,02) \mathcal{M} , $^{90/100}$ ohne Behälter 1,11—1,15 (1,15 bis 1,19) \mathcal{M} , $^{95/100}$ ohne Behälter 1,15—1,19 (1,19) \mathcal{M} .

Norden 90% ohne Behälter 0,94—1,11 (0,89—1,11) \mathcal{M} 1 Gall.;
 Rohnaphtha 30% ohne Behälter 0,47—0,49 \mathcal{M} (desgl.), Norden ohne Behälter 0,43—0,47 \mathcal{M} (desgl.) 1 Gall.;
 Raffiniertes Naphthalin 102,15—183,87 \mathcal{M} (desgl.) 1 l. t;
 Karbolsäure roh 60% Ostküste 2,00—2,04 \mathcal{M} (desgl.), Westküste 2,00—2,04 \mathcal{M} (desgl.) 1 Gall.;
 Anthrazen 40—54% A 0,13—0,15 \mathcal{M} (desgl.) Unit;
 Pech 50,05—50,56 \mathcal{M} (desgl.) fob., Ostküste 50,05—50,56 (49,54—50,05) \mathcal{M} , Westküste 48,01—50,05 (47,50—49,03) \mathcal{M} f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventna—htha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 11. Febr. 1913.

Kupfer G. H.	66 £	5 s	— d	bis — £ — s — d
3 Monate	66 "	10 "	" "	" " " "
Zinn Straits	222 "	10 "	" "	" " " "
3 Monate	220 "	5 "	" "	" " " "
Blei, weiches fremdes				
Februar (bez.)	16 "	15 "	" "	" " " "
" (Br.)	16 "	13 "	9 "	" " " "
April (bez.)	16 "	7 "	6 "	" 16 " 8 " 9 "
englisches	17 "	2 "	6 "	" " " " " "
Zink G. O. B. prompt (bez.)	25 "	10 "	" "	" " " " " "
Sondermarken	26 "	7 "	6 "	" " " " " "
Quecksilber (1 Flasche)	7 "	15 "	" "	" " " " " "

Patentbericht.

Anmeldungen.

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

Vom 3. Februar 1913 an.

1 a. B. 68 827. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen und Gemischen, die vorwiegend Sulfide, Sulfate, Oxyde und Karbonate der Metalle und kohlen saure Erdalkalien enthalten, nach einem Säureschwimmverfahren. Bergbau-A.G. Friedrichsseggen, Friedrichsseggen (Lahn). 16. 9. 12.

5 d. H. 57 714. Dammverschluß zur Verhinderung oder Beseitigung von Wassereintrüben im Bergbau und andern unterirdischen Betrieben mit Hilfe eines mit konischer Auflagerung ausgebildeten, aus Eisenbeton, Beton o. dgl. hergestellten Mauerwerkkörpers. Hugo Herzbruch, Datteln (Westf.). 4. 5. 12.

12 e. P. 27 334. Entfernung von Fremdkörpern aus Luft und Gasen. Dr.-Ing. Waldemar Petersen, Moserstr. 2, u. Dr.-Ing. Viktor Blaess, Heinrichstr. 140, Darmstadt. 29. 7. 11.

12 e. T. 17 444. Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Mischen von Gasen mit konzentrisch ineinander angeordneten durchbrochenen Zylindern; Zus. z. Pat. 250 297. Hans Eduard Theisen, München, Elisabethstraße 34. 28. 5. 12.

26 a. M. 46 161. Retorte mit innerem Heizraum zum Verkoken von Kohle u. dgl. William George Moore, Birmingham (Großbrit.); Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 8. 11. 11.

35 b. A. 19 902. Fernsteuerung für elektrisch betriebene Fahrzeuge, im besondern Elektrohängebahnen mit Windwerk; Zus. z. Anm. E. 15 859. Elektromotoren-Werke Hermann Gradenwitz, Berlin. 23. 12. 10.

38 h. R. 35 121. Verfahren zum Imprägnieren von frisch geschlagenem oder ungenügend getrocknetem Holz. Rütgerswerke A.G., Berlin. 12. 3. 12.

40 a. L. 34 223. Rührwerk für mechanische Röstöfen mit innen gekühlten Rührarmen, die mit auswechselbaren Rührzähnen und an der Verbindungsstelle der Hohlwelle mit einer Schutzhaube versehen sind. Dr. Jakob Lütjens, Hannover, Bödekerstr. 82. 13. 4. 12.

80 a. M. 47 265. Brikettstrangpresse mit zwei Wellenlagern und einem Pressenbär. Maschinenfabrik Buckau, A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 11. 3. 12.

Vom 6. Februar 1913 an.

5 b. L. 34 553. Bohrer mit zentralen Vorbohrschneiden. Johann Lesch, Biskupitz b. Borsigwerk (O.-S.). 11. 6. 12.

5 b. T. 17 773. Verfahren zum Abbau mächtiger Flöze in Scheiben vom Hangenden zum Liegenden unter Abdeckung der Sohle der abgebauten Scheibe. Richard Tlach, Gotthardschacht b. Orzegow (O.-S.). 10. 9. 12.

12 l. H. 58 131. Verfahren zur Kristallisation von heißen Salzlösungen in ununterbrochen arbeitenden Apparaten. Dr. Häberlein, Charlottenburg, Kuno Fischerstraße 13. 17. 6. 12.

20 a. Sch. 41 162. Zugseilbackenklemmvorrichtung für Drahtseilbahnen. Heinrich Schulte, Dortmund, Stiftstraße 21. 30. 5. 12.

42 k. L. 34 467. Einrichtung zur Untersuchung von Drahtseilen auf Bruchstellen einzelner Drähte. Luedtke & Schwärzell, Kattowitz (O.-S.). 25. 5. 12.

50 c. B. 64 283. Pochwerk mit in einem auf und ab bewegten Zylinder durch ein elastisches Treibmittel (Luft) bewegtem Pochstempelkolben. Hans Charles Behr, Johannesburg (Transvaal); Vertr.: Henry E. Schmidt, Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 26. 8. 11.

50 c. B. 64 574. Pochwerk mit in dem Zylinderraum vor dem Pochstempelkolben angeordnetem Luftauslaßventil; Zus. z. Anm. B. 64 283. Hans Charles Behr, Johannesburg (Transvaal); Vertr.: Henry E. Schmidt, Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 23. 9. 11.

59 b. N. 13 800. Kreiselpumpen für Rein- und Schmutzwasser. Dipl.-Ing. Fritz Neumann, Nürnberg, Wodanstraße 79. 16. 11. 12.

80 a. D. 24 272. Antriebsvorrichtung für Brikettpressen. Joseph Hubert Debauche, Gilly (Belgien); Vertr.: H. Licht u. E. Liebig, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 22. 11. 10.

80 a. K. 51 274. Aus Kohlensilo mit beweglichen Schiebern vor der Austrittsöffnung, Zuführvorrichtung und Füllrumpf bestehende Anlage zur Beschickung von Brikettpressen. Matthias Körtgen, Pingsdorf b. Brühl. 3. 5. 12.

80 a. M. 45 577. Regelungsvorrichtung für den Preßdruck bei Brikettstrangpressen mit an den Preßkanal sich anschließender Briketttrinne. Maschinenfabrik Buckau, A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 4. 9. 11

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. Februar 1913.

5 b. 538 905. In eine Maschine zum Antrieb eines sägeartigen Werkzeuges umgeänderte Gesteinbohrmaschine. Wilh. Meier, Brackel b. Dortmund. 20. 12. 12.

5 b. 539 313. Getriebe für die Vorschubvorrichtung von Aufbruchbohrmaschinen. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 9. 1. 13.

5 b. 539 354. Felsbohrmaschine. Frantz Masy, Landen (Belgien); Vertr.: C. Fehlert l., G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 12. 4. 12.

5 d. 538 939. Wetterlutte. Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstr. 62. 6. 1. 13.

5 d. 539 078. Rohrdüse zum Bewettern der Grubenbaue. Ernst Bohr, Louisenthal (Saar). 4. 1. 13.

13 d. 538 834. Vorrichtung zur Ausscheidung von Flüssigkeiten aus Gasen und Dämpfen. Gottfried Bischoff, Essen (Ruhr), Moltkestr. 26. 2. 1. 13.

15 a. 539 145. Hydraulische Setzmaschine mit maschinell regelbarer selbsttätiger Austragung des Schwergutes. Maschinenfabrik Baum A.G., Herne (Westf.). 26. 11. 12.

20 e. 539 445. Förderwagenkupplung für Grubenförderwagen. Heinrich Wiesmann, Bottrop (Westf.). 5. 12. 12.

21 f. 539 324. Elektrische Sicherheitslampe für Gruben u. dgl. Räume. Paul Brückner, Ludwigsstadt. 13. 1. 13.

21 h. 539 441. Elektrischer Ofen. Louis Gonnet, Lyon; Vertr.: A. Elliot u. Dr. A. Manasse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. 17. 8. 12.

24 e. 539 044. Unabhängig vom Ofen bewehrter und abnehmbarer Ofenkopf für Regenerativöfen. Hugo Rehmann, Düsseldorf. Rathausufer 22. 22. 3. 12.

43 a. 539 132. Markiervorrichtung für Förderwagen. E. Nacks Nchl., Kattowitz (O.-S.). 23. 3. 12.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

21 g. 409 943. Lasthebemagnet. Max Schenck, Düsseldorf-Oberkassel, Sonderburgstr. 5a. 17. 1. 13.

26 a. 409 476. Vorrichtung zum Reinigen von Steigrohren usw. Friedrich Borkenhagen, Stuttgart, Gasanstalt Gaisburg. 17. 1. 13.

27 b. 414 401. Stufenkompressor. Gust. Pillen, Düsseldorf, Jordanstr. 23. 18. 1. 13.

27 b. 414 402. Kapselkompressor. Gust. Pillen, Düsseldorf, Jordanstr. 23. 18. 1. 13.

59 b. 411 982. Leitrad für umlaufende Pumpen usw. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 1. 13.

80 a. 413 650. Vorrichtung zur Zerstäubung flüssiger Schlacke. Buderussche Eisenwerke, Wetzlar. 13. 1. 13.

81 e. 534 462. Vorrichtung zum mechanischen Ein- und Ausspeichern usw. G. Sauerbrey Maschinenfabrik, A.G., Staßfurt. 16. 1. 13.

81 e. 536 391. Vorrichtung zum mechanischen Ein- und Ausspeichern usw. G. Sauerbrey Maschinenfabrik, A.G., Staßfurt. 16. 1. 13.

81 e. 536 491. Vorrichtung zum mechanischen Ein- und Ausspeichern usw. G. Sauerbrey Maschinenfabrik, A.G., Staßfurt. 16. 1. 13.

Deutsche Patente.

1 a (11). 256 244, vom 25. Juni 1912. Heinrich Kückenhöner in Dülmen (Westf.). *Kupplungseinrichtung für Sandwaschmaschinen*. Zus. z. Pat. 244 608. Längste Dauer: 16. September 1925.

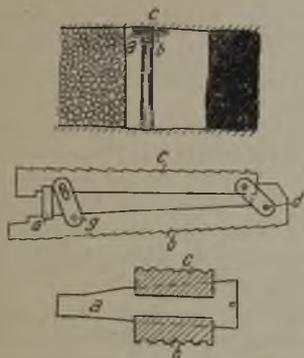
Gemäß der Erfindung sind bei der im Hauptpatent geschützten Waschmaschine die die Becherradwellen antreibenden Kettenräder sämtlich auf der einen Seite angeordnet und zwischen den Kettenrädern und den Becherradwellen Kupplungen so eingeschaltet, daß die einzelnen Wellen nacheinander in Betrieb gesetzt werden und höchstens zwei Wellen zugleich in Betrieb kommen. Zweckmäßig können die Kettenräder selbst, von denen immer zwei — eine angetriebene und eine antreibende — auf jeder Becherradwelle angeordnet sind, als Teile von Kupplungen ausgebildet sein.

1 a (30). 256 028, [vom 1. April 1911. Compagnie d'entreprises de lavage de minerais in Paris. *Mechanisch-chemisches Verfahren zur Scheidung von Erzen o. dgl. unter Anwendung einer warmen sauren Lösung*. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrag vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 8. April 1910 anerkannt.

Die durch die Wirkung der sauren Lösung in ihrer Dichte veränderten Bestandteile der Erze werden auf einem Rüttelherd mechanisch voneinander getrennt.

5 c (4). 256 246, vom 24. Oktober 1911. Karl Friedrich Schneider in Louisenthal (Saar). *Metallener Antreibkeil für den Holzausbau in Bergwerken*.

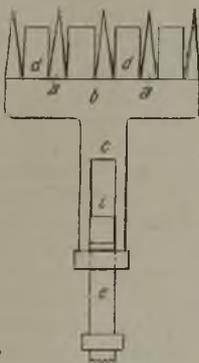
Der Keil besteht aus zwei an einem Ende z. B. durch ein Gelenkstück *d* drehbar miteinander verbundenen, auf ihrer Oberfläche gezahnten oder gerauhten Stäben *b*, *c*, deren durch ein geschlitztes Gelenkstück *g* in ihrer Bewegung zueinander begrenzte freie Enden durch einen leicht lösbaren selbstperrenden Keil *a* o. dgl. so weit auseinander gedrückt werden, daß der Keil, d. h. die Außen-



flächen der Stäbe *b*, *c* des Keiles, die zum Festhalten des jeweiligen Holzausbaues erforderliche Neigung haben. Soll der Keil z. B. zwecks Entfernung des Holzausbaues gelöst werden, so wird der Sperrkeil *a* aus dem Keil entfernt. Dabei klappen die Stäbe *b*, *c* des letztern zusammen, so daß die Klemmwirkung des Keiles aufgehoben wird.

5 b (10). 256 030, vom 20. Oktober 1911. Friedrich Buddenhorn in Bochum. Mit dem Kolben eines Arbeitszylinders verbundene Keilvorrichtung zum Hereinbrechen von Kohle.

Die Vorrichtung besteht aus einem auf der vordern Fläche mit spitzhackenförmigen Keilen *a* und, wenn erforderlich, noch mit kürzern Bruchkeilen *d* besetzten Querstück, das mittels eines Ansatzes *c* mit einer axialen Bohrung oder einem Schlitz *i* mit der Kolbenstange *e* einer Stoßbohrmaschine so verbunden wird, daß sich die Kolbenstange in dem Ansatz *c* verschieben kann, und infolgedessen mittels der Stange Schläge auf das Querstück ausgeübt werden können, wenn dessen Keile auf dem Gestein oder der Kohle ruhen.



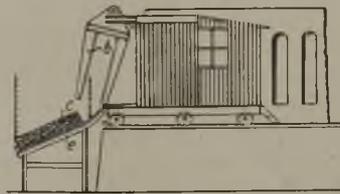
10 a (4). 256 023, vom 3. März 1912. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). Regenerativkoksofen für wechselnde Beheizung durch Koksofengas oder Schwachgas mit je zwei Regeneratoren für Luft und Gas.

Bei dem Ofen sind für jede Kammer oder jede Kammergruppe auf der einen Seite zwei Luftregeneratoren und auf der andern Seite zwei Gasregeneratoren angebracht; die Regeneratoren sind so mit dem Luftverteilungskanal und dem Gasverteilungskanal der Heizwände verbunden, daß sie abwechselnd mit diesen Kanälen in Verbindung gebracht werden können und infolgedessen in den Heizzügen kein Wechsel der Flammenrichtung eintritt. Außerdem ist in jedem der obern wagerechten Kanäle des Ofens seine verschiebbare Trennwand angebracht, so daß wechselnde Mengen der Abhitze auf die Luft- bzw. Gasregeneratoren verteilt werden können.

10 a (17). 256 523, vom 23. Juni 1912. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. Fahrbare Löschkammer und Verladekammer zur Aufnahme eines ganzen aus dem Ofen austretenden Kokskuchens.

Die Löschkammer *e*, in die der Kokskuchen *c* aus dem Koksofen durch eine Löschaube *b* hindurch gedrückt wird, ist in der Längsachse pendelnd an dem

Fahrgestell aufgehängt, so daß beim Ausschwenken der Kammer um die Längsachse der Kokskuchen vom fest-

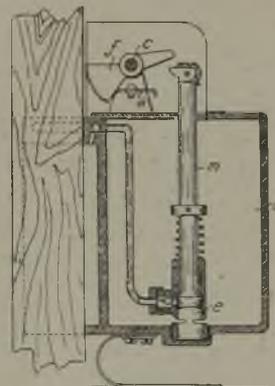


stehenden Boden der Kammer abgestrichen wird und aus der Kammer z. B. auf eine Verladeutsche fällt.

26 a (8). 256 043, vom 21. November 1911. Hermann Clarke in London und James Alexander Campbell in Ilford (Engl.). Vorrichtung zur trocknen Destillation der Kohle.

Die Vorrichtung besteht, wie bekannt, aus einer Anzahl von in Reihen angeordneten senkrechten Retorten, zwischen denen Heizkammern vorgesehen sind. Diese werden aus zwei nebeneinander angeordneten, mit Durchtrittsöffnungen versehenen Wänden gebildet, die zwecks Vergrößerung der Heizfläche mit Vorsprüngen ausgestattet sind. Ein Teil dieser Vorsprünge dient zur Verbindung der Wände untereinander und zur Stützung der Retorten.

35 a (9). 256 538, vom 10. Dezember 1911. Fabrikationsgesellschaft automatischer Schmierapparate »Helios« Otto Wetzel & Co. in Heidelberg. Selbsttätige Schmiervorrichtung für die Schienen und Seile von Aufzugsanlagen, Förderanlagen u. dgl.



Die Pumpe *e*, *m* der Vorrichtung, durch die das Schmiermittel aus einem Behälter *b* zu der zu schmierenden Schiene o. dgl. gefördert wird, wird durch einen z. B. durch eine Feder *a* in seiner Drehung um eine Achse *c* begrenzten, am Umfang gezahnten Sektor *f* bewirkt, der mit einer Führungsschiene in Berührung steht und bei der Auf- und Abwärtsbewegung des Fördergestelles, an dem die Vorrichtung befestigt ist, infolge der Reibung hin und her gedreht wird. Diese Bewegung des Sektors wird durch einen mit ihm verbundenen Hebel auf die Kolbenstange *m* der Schmierpumpe übertragen.

38 h (3). 256 151, vom 23. Februar 1912. Max Leger in Nürnberg. Verfahren zur Vertilgung und zur Verhinderung des Auftretens von Holzschädlingen.

Das Holz wird mit Alkalizinkaluminatlösung imprägniert.

40 a (34). 256 083, vom 19. Mai 1912. Roman v. Zelewski in Engis (Belgien). Verfahren zur Gewinnung von Metallen, wie Zink, Blei usw., aus ihren Schwefel- oder Sauerstoffverbindungen durch Erhitzung mit Karbiden.

Dem Gut, aus dem die Metalle dadurch gewonnen werden sollen, daß es mit Karbiden erhitzt wird, wird gemäß der Erfindung zwecks Förderung der Reaktion eine Chlorverbindung der Alkali- oder Erdmetalle zugesetzt.

40 a (46). 256 122, vom 7. Mai 1912. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Verfahren zur

Verbesserung der mechanischen Eigenschaften zusammenhängender Körper aus Wolfram oder einem andern Metall der Chromgruppe.

Das Rohmetall, dessen mechanische Eigenschaften verbessert werden sollen, oder der aus dem Rohmetall hergestellte zusammenhängende Körper wird nach dem Verfahren in Gegenwart von Kalziumkarbid oder einem andern wasserersetzlichen Karbid bis ungefähr zum Erweichungspunkt des Karbides erhitzt.

40 b (1). 256 123, vom 21. Juni 1912. Gebr. Borchers, chemische Fabriken in Goslar (Harz). *Nickellegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet.*

Die Legierung enthält mehr als 50% Kobalt und bis zu 1% Silber.

50 e (4). 255 876, vom 24. November 1911. Alfred Fiala in Brackel b. Dortmund. *Filter für staubhaltige Gase oder Luft mit in den Filterröhren auf und ab beweglichen Reinigungsvorrichtungen.*

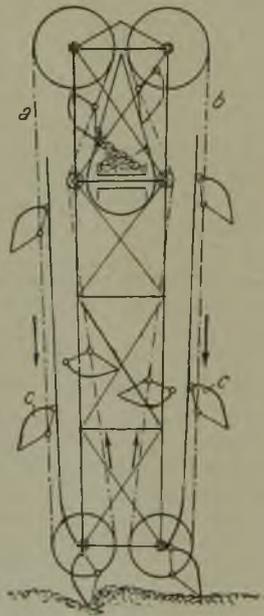
Die Reinigungsvorrichtung des Filters besteht aus hohlen, außen mit Durchtrittsöffnungen versehenen Ringen, die mit einer Saugvorrichtung verbunden sind.

59 b (2). 256 001, vom 9. August 1912. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Kreiselpumpe mit einem das Flügelrad umgebenden Leitschaukelkranz.*

Am Umfang des Leitschaukelkranzes der Pumpe ist eine Wasserkammer angeordnet, so daß die aus dem Leitschaukelkranz austretenden Flüssigkeitsstrahlen auf ein Wasserkissen und nicht unmittelbar auf die Gehäuse- bzw. Druckkammerwand treffen. Der Gesamtaustrittsquerschnitt der Wasserkammer soll, damit die Kammer während des Betriebes ständig mit Wasser gefüllt bleibt, etwas kleiner sein als der Gesamtdurchtrittsquerschnitt ihres Zuflusses.

81 e (7). 256 019, vom 29. Juni 1911. Hans Mattern in Köln. *Vorrichtung zum Greifen und Hochfördern von Schüttgut.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei endlosen, gegenläufig bewegten Zugorganen *a, b* mit Greiferschaukeln *c*. Die Schaukeln sind so an den Zugorganen angeordnet, daß jede Schaukel eines Zugorganes mit einer Schaukel des andern Zugorganes zusammenarbeitet, indem sich die Schaukeln gegeneinander bewegen und das Gut zwischen sich fassen.



Bücherschau.

Concentrating ores by flotation. Being a description and history of a recent metallurgical development, together with a summary of patents and litigation. Von Theodore J. Hoover. 221 S. mit 55 Abb. London 1912, The Mining Magazine. Preis geb. 12 s 6 d.

Der Verfasser bereichert durch das vorliegende Werk die Literatur über das Aufbereitungswesen um ein sehr nützliches Buch. Durch die verschiedenen Schweb- oder Schwimmverfahren ist zu den beiden altern Aufbereitungsverfahren: der nassen Aufbereitung nach dem spezifischen Gewicht und der magnetischen Aufbereitung, ein neues Prinzip der Scheidung und Anreicherung von Erzen hinzu-

getreten, das in der Praxis schon vielfach dort mit Erfolg eingegriffen hat, wo die beiden andern Aufbereitungsarten nicht mehr ausreichten. Seit 10 Jahren finden sich in technischen Zeitschriften zahlreiche Abhandlungen über diese neuen Aufbereitungsverfahren, auch die Patentliteratur ist bereits völlig unübersichtlich geworden (es dürften etwa 400—500 Patente über diesen Gegenstand genommen worden sein), so daß ein zusammenfassendes Werk den Fachleuten sehr willkommen sein muß, besonders wenn, wie hier, der Verfasser über eigene mehrjährige praktische Erfahrung verfügt.

Die Schweb- oder Schwimmverfahren beruhen auf einer selektiven Wirkung ölgiger Stoffe oder von Gasblasen auf Sulfidteilchen; meist wirken beide Agentien zusammen. Bis 1907 dauerte, wie sich der Verfasser ausdrückt, die Periode des Erlinders, des sog. unpraktischen Mannes, dann setzte die Periode des Ingenieurs ein, die wirtschaftliche Ausnutzung des Gedankens.

In dem Buche folgt auf eine kurze geschichtliche Einleitung der Entwicklung dieses Gebietes die Angabe von 140 Patenten (von 1860—1912) und daran anschließend die Angabe zahlreicher wichtiger Patentprozesse. Die Theorie des Verfahrens ist etwas zu kurz behandelt; der Verfasser weist in der Einleitung allerdings auf ein in Vorbereitung befindliches Spezialwerk von Sulman & Pickard hin, das die theoretische Seite zum besondern Studium machen wird. Dann folgt ein ebenfalls zwar kurzer, aber lehrreicher Abschnitt über die Ausführung von Vorversuchen, worauf dann in einzelnen Abschnitten die wichtigsten Schwimmverfahren (Apparatur, Anwendung, teilweise auch Kosten und Ausbringen) von De Bavay, Elmore, Minerals Separation Ltd. und andere (Macquisten, Murex, Sanders, Horwood, Hyde) besprochen sind. In einem Schlußabschnitt sind dann noch die wirtschaftlichen Verhältnisse (Grenzen der Anwendbarkeit, Zusammenarbeiten mehrerer Aufbereitungsverfahren, Vorteile, Umfang der Verwendung, Abgaben, Kosten) behandelt. Als Anhang ist eine sehr eingehende Literaturübersicht über alle wichtigsten Veröffentlichungen seit dem Jahre 1902 beigegeben. Die Durchsicht des Buches zeigt, daß es sich um ein sehr nützliches, für den Praktiker geschriebenes Buch handelt, das Aufbereitungsingenieuren nur empfohlen werden kann.

B. Neumann.

Die Fabrikation des Rußes und der Schwärze aus Abfällen und Nebenprodukten mit besonderer Berücksichtigung der Entfärbungskohle. Von Dr. Hippolyt Köhler, Direktor der Rütgerswerke-Aktiengesellschaft, Berlin. (Neues Handbuch der chemischen Technologie, zugleich als dritte Folge von Bolleys Handbuch der chemischen Technologie, 5. Bd.) 3., gänzlich umgearb. Aufl. 236 S. mit 114 Abb. Braunschweig 1912, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geb. 7 M., geb. 8 M.

Trotz der großen und ständig zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung, welche die sich mit der Herstellung des Rußes und der Schwärze befassende deutsche Industrie besitzt, gehört diese zu den wenigen Zweigen gewerblicher Tätigkeit, über die nur spärliche Angaben in die Öffentlichkeit dringen. Umsomehr ist es daher anzuerkennen, daß Köhler in dem nunmehr in dritter Auflage vorliegenden Werk, das bisher noch immer die einzige den Gegenstand sachkundig behandelnde Literaturquelle für dieses Sondergebiet bildet, alles das, was über Theorie und Praxis der Gewinnung von Ruß und Schwärze bekannt geworden ist, sorgfältig gesammelt und geordnet hat und in Form dieses, dem Laien wie dem Fachmann wertvollen Buches der Öffentlichkeit übergibt.

Sechs Jahre sind seit dem Erscheinen der letzten Auflage vergangen; in dieser Zeit hat die Rußindustrie, nicht zum wenigsten infolge der Entwicklung in der Herstellung künstlicher Kohlen, sehr erhebliche Fortschritte gemacht. Diese erforderten eine vollständige Umarbeitung des gesamten Materials, die sich schon äußerlich durch den größeren Umfang, ferner aber auch durch eine gedrängtere und klarere Inhaltsübersicht an der Spitze des Werkes kundgibt. Eine Anzahl der verschiedensten Verfahren zur Erzeugung des Rußes, die in frühern Auflagen noch als vollwertige Fabrikationen geschildert wurden, mußten in der Neuauflage in den geschichtlichen Teil verwiesen werden. Dafür erweiterten sich die Kapitel über die Erzeugung des Flammenrußes und Lampenrußes recht erheblich durch Beschreibung neuer Verfahren, wobei auch auf die durch Patent geschützten, inzwischen bekannt gewordenen Herstellungsarten gebührend Rücksicht genommen wurde. Reichlich eingefügte Abbildungen tragen nicht unwesentlich zum Verständnis des Textes bei. Auch das Kapitel über die Herstellung von fein verteiltem Kohlenstoff auf andern Wege als dem der Verrußung zeigt eine bedeutende Erweiterung; auf die infolge des Aufschwungs der Karbidindustrie neuerdings bekannt gewordenen Verfahren der Erzeugung eines hochwertigen Rußes aus Kalziumkarbid und Azetylen wird mit Recht als auf einen aussichtsreichen Fortschritt hingewiesen. Sehr dankenswert ist auch die Einfügung einer wertvollen Statistik über die deutsche Ein- und Ausfuhr von Ruß nach den verschiedensten Ländern. Die Kapitel über die Herstellung der Schwärze und der Entfärbungskohle haben eine vollständige, der neuzeitlichen Entwicklung entsprechende Umarbeitung erfahren; in Wort und Bild sind die inzwischen hinzugekommenen Verfahren vorgeführt, so daß auch dieser Teil des Buches ein dem heutigen Stand der Technik entsprechendes, zu eingehender Unterrichtung geeignetes Bild bietet.

Zusammenfassend sei noch einmal hervorgehoben, daß das in seiner Art einzig dastehende Werk allen Fachleuten als wertvolles Nachschlagebuch, den Laien als Führer durch diesen sonst nur schwer zugänglichen Industriezweig bestens empfohlen werden kann.

Schroers.

Technische Thermodynamik. Von Dipl.-Ing. Professor W. Schüle. 1. Bd.: Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen. 2., erw. Aufl. der »Technischen Wärmemechanik«. 547 S. mit 223 Abb. und 7 Taf. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geb. 12,80 Mk.

Das Buch ist für Studierende wie für praktisch tätige Ingenieure geschrieben, an die durch die neuzeitliche Wärmetechnik hohe Anforderungen auf diesem Gebiete gestellt werden. Dementsprechend sind Aufbau und Umfang des Werks gehalten.

Der Verfasser hat nicht, wie es meist üblich ist, die allgemeinen wichtigen Grundgesetze der Wärmemechanik vorangestellt, um aus ihnen die Lehren der einzelnen Gebiete zu entwickeln, ein Weg, der dem Selbststudium wegen der abstrakten Begriffe viele Schwierigkeiten für die Anschauung bietet, sondern er behandelt zunächst die Lehren von den Gasen und Dämpfen für sich. Nachdem der Zusammenhang beider Gebiete mit dem Bindeglied der überhitzten Dämpfe festgelegt ist, kann die Lehre von der Bewegung der Gase und Dämpfe gemeinsam behandelt werden. Ein weiteres Kapitel bringt eine Reihe der wichtigsten Anwendungen in der Technik. Zum Schluß folgt eine Zusammenstellung der allgemeinen Grundgesetze und Hauptprozesse der mechanischen Wärmetheorie.

Auch bezüglich des Umfanges hat sich der Verfasser seinem Leserkreise geschickt anzupassen gewußt. Das Buch enthält außer der eigentlichen Thermodynamik auch die Gebiete der Aerodynamik und der Chemie, die damit in enger Beziehung stehen.

Nachdem einleitend die wichtigsten Begriffsbestimmungen der Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten mit den verschiedenen Maßeinheiten für Temperatur, Druck und Volumen dargestellt sind, beginnt der Verfasser mit den Gesetzen und der allgemeinen Zustandsgleichung der Gase und Gasgemischen. Die besonders für die Verbrennungskraftmaschinen wichtigen Verhältnisse beim Verbrennungsvorgang finden nach erläuternden Bemerkungen über die chemischen Grundlagen eine sehr eingehende Behandlung. Besonders sind auch die Ausführungen über die bei höhern Temperaturen hervortretende Veränderlichkeit der spezifischen Wärmen c_p und c_v sowie ihres Verhältnisses $K = \frac{c_p}{c_v}$ von Gasen und Gasgemischen, wie sie die Verbrennungsprodukte der Gasmaschine darstellen, für die Beurteilung der Arbeitsprozesse dieser Maschinen von grundlegender Bedeutung. Der Verfasser hat ihnen die Ergebnisse der neuesten Forschungen zugrunde gelegt und deren Wahrscheinlichkeit einer kritischen Würdigung unterzogen.

Eine graphische Darstellung der Wärmeinhalte von Luft und Verbrennungsprodukten verschiedener Brennstoffe für Temperaturen bis 2500 °C unter Berücksichtigung der Veränderlichkeit der spezifischen Wärmen erleichtert die Bearbeitung entsprechender Aufgaben wesentlich, wie die Anwendungen beim Gasmotor nach Otto und Diesel zeigen.

Der Wert der Entropietafeln für Gase und im besondern für Luft tritt bei Behandlung der Zustandsänderungen klar hervor.

Vielleicht noch wertvoller sind die Tafeln dieser Art beim Kapitel der Dämpfe, wo sie das Rechnen mit noch verwickelteren Formeln entbehrlich machen, so daß das Kapitel trotz des gewiß recht schwierigen Stoffes, der ebenfalls die neuesten Forschungen berücksichtigt, einfach und übersichtlich gehalten werden konnte. Außer dem Wasserdampf erörtert es auch die Dämpfe der für die Kälteindustrie wichtigen Stoffe.

Die strömende Bewegung der Gase und Dämpfe bildet, entsprechend ihrer außerordentlichen Wichtigkeit, ein wertvolles Kapitel. Nicht nur werden die wichtigsten Grundlagen für die Theorie der Dampfturbinen, Turbogebälde und -kompressoren, sondern auch für die Strömung in Rohrleitungen und die damit zusammenhängenden Meßverfahren behandelt, also Themen, die besonders für die Ingenieure unserer größern Hüttenwerke mit ihrer ausgedehnten Dampf- und Gaswirtschaft von größtem Interesse sind.

Die sehr ausführlich gehaltene Bearbeitung des Luftwiderstandes, die allerdings nur mittelbar zur Thermodynamik gehört, trägt den Bedürfnissen der Flugtechnik Rechnung.

Die Anwendungen der behandelten Lehren ergeben ein sehr interessantes Kapitel. Bei der Dampfmaschine werden in klarer Weise die verschiedenen Verlustquellen erörtert. Die Gleichstrommaschine erfährt ihre gerechte Würdigung. Wenn sie dabei auch von dem Nimbus, den ihr die Propaganda geschaffen hat, etwas einbüßt, so werden ihre thermischen Vorzüge doch dem Leser einleuchtend geschildert. Ob der geringe schädliche Raum von rd. 2 % dieser Maschine nur durch die aus konstruktiven Gründen sich ergebende hohe Kompression erzwungen ist, wie es der Verfasser darstellt, dürfte zweifelhaft sein.

Bei der Ableitung der Reaktionsformeln abgelenkter freier Strahlen als Vorbereitung für die thermische Bearbeitung der Dampf- oder Gasturbinen wäre vielleicht eine schärfere Trennung zwischen der ideellen Massenkraft und der wirklich an der Leitfläche auftretenden Kraft wünschenswert gewesen. Doch zeigt im übrigen auch dieser Teil des Buches die schöne, klare Darstellungsweise des Verfassers.

Den Schluß des Werkes bildet eine knapp gehaltene Darstellung der wichtigsten Sätze und Kreisprozesse der mechanischen Wärmetheorie.

Als Anhang sind z. T. vom Verfasser selbst nach den neuesten Versuchen ausgearbeitete Dampftabellen für Wasserdampf, Ammoniak, schweflige Säure und Kohlensäure beigegeben. Ebenfalls wertvolle Beigaben bilden die Tafeln für Temperatur, Volumen und Wärmehalt für Luft und zweiatomige Gase sowie die Tafeln für Temperatur, Volumen, Entropie und Wärmehalt für Wasserdampf.

Das Buch bildet ein genaues Abbild der heutigen Wärmetechnik. Die alte Heißluftmaschine wird mit einem Satze abgetan, dafür nehmen die Kapitel über die Verbrennungsvorgänge der Gase, wie sie für die heutigen Gasmaschinen von Wichtigkeit sind, und die Lehren von der Strömung der Dämpfe als Unterlagen für die Dampfturbinen den Hauptraum ein.

Besonders vorteilhaft empfindet man die Geschicklichkeit des Verfassers, sich den Bedürfnissen seines Leserkreises anzupassen, den er selbst durch die Bemerkung am Kopfe des Buches »Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen« kennzeichnet. Seine klare Art der Darstellung in Verbindung mit dem Bestreben, stets die einfachsten Verfahren anzuwenden, machen es dem Leser möglich, sich sowohl durch systematisches Studium mit dem gesamten Gebiet und den neuesten Forschungen darauf vertraut zu machen, als auch sich über einzelne Gebiete, die ihn besonders interessieren, aus dem Zusammenhange heraus, zu unterrichten. Die reiche Fülle guter Beispiele, denen man die Fühlung des Verfassers mit der Praxis anmerkt, bildet eine wertvolle Ergänzung.

Auch das bekannte erfolgreiche Bestreben des Verlages, durch den Druck die Übersichtlichkeit des Buches zu heben, wie die gute Wiedergabe der Abbildungen möge nicht unerwähnt bleiben.

Das Buch, das eine bedeutende Erweiterung der ersten Auflage darstellt, wird einem regen Interesse begegnen.

H. Herbst.

Stromtarife. Von Dipl.-Ing. K. Laudien, Breslau. 108 S. Leipzig 1912, Dr. Max Jänecke Preis geh. 2,80 \mathcal{M} , geb. 3,50 \mathcal{M} .

Der elektrische Strom ist eine Ware, daher hat ein Tarif für ihn den Erzeugungskosten Rechnung zu tragen. So selbstverständlich das auch ist, kann es bei einer Erörterung der Elektrizitätstarife und besonders bei einer vergleichenden Gegenüberstellung von Elektrizitäts- und Gastarifen nicht genügend hervorgehoben werden. Der Umstand, daß sich die elektrische Energie nur mit großen Unkosten und Verlusten aufspeichern läßt, daß sie nicht wie Gas zu beliebigen Zeiten erzeugt und zu anderer Zeit abgegeben werden kann, sondern daß Verbrauch und Erzeugung gleichzeitig erfolgen müssen, gibt der Preisbildung ein ganz besonderes Gepräge, das in einer Reihe verschieden gestalteter Tarife zum Ausdruck kommt.

Im vorliegenden Bande beschäftigt sich der Verfasser mit diesen nicht nur für Elektrizitätswerke und -verbraucher, sondern auch für die Entwicklung der gesamten Elektro-

technik hochwertigen Faktoren, die auf die Bestimmung der Preise für elektrische Energie einen entscheidenden Einfluß ausüben.

Nach einer kurzen Besprechung der Grundlagen für die Tarifbildung folgt eine eingehende Kritik aller wichtigen Tarifformen. Hierbei werden an der Hand einer klaren und durch zahlreiche Anmerkungen erläuterten Darstellung die Vorteile und Mängel der einzelnen Tarife gegeneinander abgewogen und jeder Form ihr Geltungsbereich zugewiesen.

Der Titel »Stromtarife« ist nicht ganz glücklich gewählt, da in den meisten Fällen nicht der Strom, sondern die Arbeit bzw. die Leistung, nämlich Kilowatt oder Kilowattstunde bezahlt wird; »Elektrizitätstarife« wäre vielleicht besser gewesen. Auch dürfte die vom Verfasser am Schluß ausgesprochene Behauptung, daß ein Einheits tarif nie gefunden werden wird, wohl etwas zu weit gehen. Sollte nicht in einem spätern Entwicklungsstadium der Elektrotechnik, wenn ihre Verwendung allgemeiner geworden ist, durch den Massenanschluß ein derartiger Ausgleich von Licht- und Kraftentnahme bewirkt werden können, daß ein von Ort und Zeit unabhängiger Tarif Gültigkeit erlangt?

K. V.

Bodes Westentaschenbuch für Ingenieure. Neu bearb. von Dipl.-Ing. Georg Promnitz. Essen (Ruhr) 1912, G. D. Baedeker. Preis geb. 3 \mathcal{M} .

Das bis zum Jahre 1901 als Beilage zu Stührens Ingenieur-Kalender erschienene Westentaschenbuch ist nunmehr nach mehr als zehnjähriger Pause als selbständiges Taschenbuch herausgegeben worden. Der alte Grundsatz, mit wenig Raum so vielseitig wie möglich zu sein, ist beibehalten worden; deshalb sind manche Tabellen gekürzt oder ganz fortgelassen worden, deren Zahlen man mit Hilfe des jetzt allgemein verbreiteten Rechenschiebers schnell ausrechnen kann. Die wichtigsten Kapitel sind am Rande besonders kenntlich gemacht, überhaupt sind der Inhalt und die handliche Form des kleinen Buches danach angetan, ihm die alten Freunde wiederzugewinnen und neue hinzu zu erwerben.

K. V.

Wirtschaft und Recht der Gegenwart. Ein Leit faden für Studierende der technischen Hochschulen und Bergakademien sowie für praktische Techniker und Bergleute. Von Dr. Leopold v. Wiese, Studiendirektor der akademischen Kurse für allgemeine Fortbildung und Wirtschaftswissenschaften und Professor an der Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf, unter Mitwirkung von Fachleuten. In 2 Bdn. 1. Bd.: Politische Ökonomie. 705 S. 2. Bd.: Rechtskunde, Fabrikorganisation und Arbeiterkunde, Privatwirtschaftslehre und angrenzende Disziplinen. 514 S. Mit 24 Diagrammen. Tübingen 1912, J. C. B. Mohr. Preis geh. 32 \mathcal{M} , geb. 36 \mathcal{M} .

Das von einer ganzen Reihe verschiedener Autoren verfaßte Sammelwerk stellt sich die Aufgabe, den Studierenden der Technischen Hochschulen und Bergakademien sowie den bereits in der Praxis stehenden Technikern und Bergleuten einen Überblick über die Wirtschaftswissenschaften und gewisse juristische Disziplinen zu geben, der ihrem besondern Interessenkreis und ihrer Vorbildung besser angepaßt ist als die sonstigen, auf die Studierenden der Universitäten zugeschnittenen nationalökonomischen Lehrbücher. Diese besondere Geeignetheit für den Techniker wird erstrebt dadurch, daß

1. alle theoretischen und methodologischen, überhaupt alle mehr abstrakten, eine schärfere Gedankenarbeit erfordernden Ausführungen fast ganz fortgelassen werden;

2. die Darstellung der konkreten wirtschaftlichen Verhältnisse, im besondern der industriellen und bergbaulichen Fragen, ausführlicher geboten wird;
3. der übliche Stoff der nationalökonomischen Lehrbücher ergänzt wird durch eine Reihe anderer, im besondern juristischer und »privatwirtschaftlicher« Kapitel.

Darüber, ob es richtig ist, die Theorie nahezu völlig zu verbannen, werden verschiedene Beurteiler verschiedener Ansicht sein. Will man die Frage bejahen, so hätten die Leser wenigstens eindringlich darauf hingewiesen werden müssen, daß das, was ihnen hier unter der Bezeichnung »Politische Ökonomie« geboten wird, den Inhalt dieser Wissenschaft durchaus nicht erschöpft. Bedauerlich ist, daß das wichtigste Problem, das z. Z. die Nationalökonomie bewegt, nämlich die Frage der Abgrenzung der Wirtschaftswissenschaft gegen die Wirtschaftspolitik, ethische Werturteile u. dgl. gar nicht berührt ist.

Um den Inhalt der beiden Bände kurz zu charakterisieren, lasse ich die Überschriften der einzelnen Abschnitte mit Angabe ihrer Verfasser hier folgen. Bd. I bringt nach einer kurzen Einleitung des Herausgebers über »Privatwirtschaft, Volkswirtschaft und Technik« folgende Beiträge: Allgemeine Volkswirtschaftslehre (Schwiedland-Wien), Agrarwesen (Kaehler-Aachen), Montanwesen (Macco-Köln), Gewerbewesen und Gewerbepolitik (v. Wiese-Düsseldorf), Bankwesen (Weber-Köln), Binnenhandel und Börsenwesen (Hirsch-Köln), Äußere Handelspolitik (v. Wiese-Düsseldorf), Transportwesen (Blum-Hannover), Finanzwissenschaft (Cohen-München), Versicherungswesen (Günther-Berlin), Wirtschaftsstatistik des Deutschen Reichs (Kaehler-Aachen). In Bd. II werden behandelt: Staats- und Verwaltungskunde (Bornhak-Berlin), Bürgerliches, Handels- und öffentliches Baurecht (Alexander-Katz-Berlin), Gewerberecht (Erdmann-Hannover), Bergrecht (Arndt-Königsberg), Arbeiterkunde und Fabrikorganisation (Stein-Frankfurt a. M.), Technische Ökonomie (Voigt-Frankfurt a. M.), Fabrikbuchhaltung (Calmes-Frankfurt a. M.), Bilanzwesen (Passow-Aachen), Selbstkostenermittlung (Blum-Hannover), Gewerbehygiene und Unfallverhütung (Francke-Frankfurt a. M.), Wirtschaftsgeographie (Eckert-Aachen).

Wissenschaftlich bringen die meisten Abschnitte natürlich gegenüber dem Stand der Literatur nichts Neues. Eine wichtige Ausnahme davon macht jedoch der Beitrag von Andreas Voigt über technische Ökonomie.

Von einer kritischen Prüfung der einzelnen Abschnitte, der Gliederung des ganzen Werkes, der (oft sehr mangelhaften) Literaturangaben usw. möchte ich hier abstehen und mich auf folgendes Gesamturteil beschränken: Im großen und ganzen ist das Werk wohl geeignet, den genannten Interessenten und auch manchen andern als Lehr- und Nachschlagebuch zu dienen, ihnen einen Überblick über weite Gebiete der Wirtschaftswissenschaft und einige verwandte Disziplinen zu geben.

Professor Dr. Richard Passow, Aachen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bornhardt, W.: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. 2. T. Mit 57 Abb., 14 farbigen Gangbildern nach Aufnahmen von Br. Baumgärtel und einem Anhang: Die mikro-

skopische Untersuchung der Gangaufüllungen des Siegerlandes und seiner Umgebung. Mit 1 Abb. und 5 Taf. Von P. Krusch. (Archiv für Lagerstättenforschung, H. 8). Hrsg. von Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Berlin, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Preis geh. 20 M.

Krause, Rudolf: Kurzer Leitfaden der Elektrotechnik für Unterricht und Praxis in allgemein verständlicher Darstellung. 2., verm. Aufl. 304 S. mit 341 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 5 M.

Roth, A.: Grundlagen der Elektrotechnik. (Aus Natur und Geisteswelt, 391. Bd.) 126 S. mit 72 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 M., geb. 1,25 M.

Ruhfus, W.: Adreßbuch der Fabriken und Werkstätten der Hütten- und Metallindustrie in Westdeutschland. Aug. 1913. Dortmund, Fr. Wilh. Ruhfus. Preis geh. 5 M.

Dissertationen.

Gompertz, Max: Über abgesetzte und gekröpfte Wellen. (Technische Hochschule Darmstadt) 88 S. mit 31 Abb. und 3 Taf.

Roll-Hansen, Cay: Über die Zersetzung von Calcium-Wasserstoffverbindungen. (Technische Hochschule Darmstadt) 28 S. mit 4 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36—38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

A microscopist in the field. Von Koch. Eng. Min. J. 18. Jan. S. 174/6. Benützung des Mikroskopes bei Beurteilung von Lagerstätten. Dünnschliffe sind nicht erforderlich, vielmehr genügen im Achatmörser zerkleinerte Proben des Erzes und des Nebengesteins.

Geology of the copper mines of Butte, Montana. Von Weed. Min. Eng. Wld. 18. Jan. S. 110/2*. Geologische Beschreibung verschiedener Systeme von Kupfererzgängen. Verfolgung des Ausgehenden. Sekundäre Anreicherung der Gänge.

The copper mines of the Ural mountains. Von de Hautpick. Min. Eng. Wld. 18. Jan. S. 101/2. Im Ural gibt es drei verschiedene Arten von Kupferorkommen: Kupferkiese, Kupferlager in Sedimentgesteinen und Pyrite mit geringem Kupfergehalt.

Bergbautechnik.

Der gegenwärtige Bergbau im nordwestböhmisches Braunkohlenbecken bei Brück und Dux. Von Fleck. (Forts. u. Schluß.) Bergb. 16. Jan. S. 49/51. 23. Jan. S. 66/8. Schachtförderung. Wetterführung. Wasserhaltung. Aufbereitung und Verladung. Förderung und Absatz.

The great mines of Africa: Cinderella Con. — VII. Von Letcher. Min. Eng. Wld. 18. Jan. S. 107/9*. Beschreibung der Cinderella-Goldgrube. Hauptgesichtspunkte für die Ausrichtung, neue Ergebnisse, verschiedene

Mißerfolge, Zerkleinerungs- und Cyanidverfahren, Schacht-abteufen.

Copper at Chuquicamata, Chile. Von Thompson und McGovern. Eng. Min. J. 18. Jan. S. 171/3*. Beschreibung eines reichen Kupfererzvorkommens in den Vorgebirgen der Anden und der Schwierigkeiten der Ausbeutung.

Occurrence, production and uses of mica. Von Springer. Min. Eng. Wld. 18. Jan. S. 105/6. Beschreibung des Vorkommens, der Gewinnung und der Verwertung von Glimmer. Glimmerabfälle, weißer Glimmer, kanadischer Glimmer, Zerkleinerung von Glimmer.

Etude des sondages de Wadurez et d'Harmignies. Von Karapétian. Rev. univ. min. mét. Jan. S. 230/79. Eingehende Beschreibung der Ergebnisse zweier Bohrungen.

Der Einfluß des Besatzes auf die Wirksamkeit von Sprengstoffen. Von Snelling und Hall. Z. Schieß. Sprengst. 1. Febr. S. 45/8*. Beschreibung von Versuchen zur Ermittlung der Wirkung des verschiedenen Besatzes von Sprengstoffen. Versuche am Trauzblock mit Ammonsalpeterdynamit, Schwarzpulver und Dynamit.

A fireless powder thawing box. Eng. Min. J. 18. Jan. S. 179*. Benutzung von frischem Pferdedünger zum Auftauen von Sprengstoffen. Eine Kiste mit durchlochenden Wänden steht in einer großen; der an allen Seiten 20 cm betragende Zwischenraum ist mit Pferdedünger ausgefüllt.

Filling of mine stopes with mill tailings. Von Storms. Min. Eng. Wld. 18. Jan. S. 113/5. Beschreibung eines Spülversatzverfahrens mit Sand als Versatzmaterial.

Der Löffelbagger, unter besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung bei der Gewinnung von Spülversatzmaterial. Von Hermanns. Ver. Gewerbefleiß. Jan. S. 47/55*. Arbeitsweise. Bauart der Einzelteile. Antrieb. Leistungsfähigkeit. Verwendungsmöglichkeit.

Development of coal cutting machinery. Von Fry. Coal Age. 18. Jan. S. 99/100*. Kurzer Überblick über die Entwicklung des Schrämmaschinenwesens.

Concrete lining of the Kingdon shaft. Eng. Min. J. 18. Jan. S. 177/8*. Ausbetonieren eines 300 m tiefen Schachtes in Abschnitten von 50 m in 3 Monaten. Zuleitung der Betonmischung durch Rohr und Verteilungskübel.

Metal mine post. Coal Age. 18. Jan. S. 95*. Beschreibung eiserner Stempel, System Nellen, bestehend aus ineinander gleitenden Röhren; die äußeren sind mit Torf und Asche gefüllt.

Two lives saved by the use of portable breathing apparatus. Ir. Coal Tr. R. 31. Jan. S. 171. Auf der Lodge Mill-Grube sind 2 Arbeiter mit Atmungsgeräten aus nicht atembaren Gasen gerettet worden.

Notes on mine gas problems — I. Von Burrell. Coal Age. 18. Jan. S. 104/6. Untersuchungen über die Explosionsgrenzen von Schlagwettern; Ursachen, die eine Verschiebung dieser Grenzen bedingen, im besondern der Einfluß von bestimmtem CO₂-Gehalt.

Bunsen miners change and bath house. Von Allard. Coal Age. 18. Jan. S. 115/6*. Beschreibung einer Kaueneinrichtung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuche an Unterschubfeuerungen. Von Gleichmann. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 11. Jan. S. 12/4*. Besprechung der Versuchsergebnisse. Berechnung der Dampfkosten.

Betriebskontrolle an Dampfkesseln und Prämienverteilung an die Heizer. Von Redenbacher. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 31. Jan. S. 14/6*. Vorarbeiten für eine ständige Kontrolle und ihre Durchführung. Prämienverteilung.

Der Einfluß der Wasserführung auf die Wärmeaufnahme im Ekonomiser. Von Kammerer. Wiener Dampfk. Z. Jan. S. 4/8*. Betrachtung des Wärmeüberganges bei verschiedenen Wasserführungen im Ekonomiser. Einfluß der Wasser- und Rauchgastemperatur. (Schluß f.)

Neuere Konveyer-Anlagen. Von Lehrmann. (Schluß.) Dingl. J. 1. Febr. S. 69/72*.

Steam meters. Von Knesche. (Schluß.) Eng. Mag. Jan. S. 568/77*. Die Dampfmesser von Eckardt, Hallwachs und Gehre.

Entlastung für Kolbenschieber. Von Becher. Z. d. Ing. 1. Febr. S. 184/8*. Erklärung des Vorganges und Feststellung der Belastung. Angabe einer Bauart, bei welcher der Kolbenschieber vollständig entlastet wird.

The generation and use of compressed air for mining. Von Walker. Ir. Coal Tr. R. 31. Jan. S. 174/5. Verfasser äußert sich über die Ausdehnung, welche die Verwendung von Preßluft in den Gruben genommen hat, sowie über Luftkompressionsanlagen.

Untersuchungen von Preßluftwerkzeugen. Von Harm. Z. d. Ing. 1. Febr. S. 179/83*. Beschreibung der neuen Versuchseinrichtungen im Versuchsfeld für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule in Berlin. Aufnahme und Verwertung von Kolbenweg-Zeitdiagrammen. Wiedergabe von Ergebnissen und Schlüsse auf die Anwendbarkeit des Verfahrens.

Compressed air as a foundry auxiliary. Ir. Age. 16. Jan. S. 196/8. Erörterung der verschiedenen wichtigen Verwendungsarten von Preßluft-Bohrhämern bei der Bearbeitung von gußeisernen Maschinenteilen.

Untersuchung einer zwangläufigen Dampfmaschinensteuerung auf Massendrücke. Von Kölsch. Dingl. J. 1. Febr. S. 65/7*. Untersuchung der Frikart-Steuerung. (Forts. f.)

Water difficulties at Dover collieries. Von Herzfeld. Ir. Coal Tr. R. 31. Jan. S. 180/2*. Mitteilungen über einige neue elektrische Wasserhaltungsanlagen und ihre Leistungen.

Über die Regelung von Gegendruck- und Entnahme-Dampfturbinen. Von Gentsch. Ver. Gewerbefleiß. Jan. S. 35/46*. (Forts. f.)

Power machinery of the American steel industry. Von Streeter. (Schluß.) Eng. Mag. Jan. S. 495/510*. Beschreibung von maschinellen Anlagen beim Koksofenbetrieb und zur Verwertung der Abgase.

Elektrotechnik.

Theorie und Praxis des Überspannungsschutzes. Von Pfiffner. (Schluß.) El. u. Masch. 26. Jan. S. 75/81*. Kritik der verschiedenen Überspannungsschutzeinrichtungen. Verschiedene Schaltungen von Anlagen mit Überspannungsschutz.

Réglage économique de la marche des moteurs triphasés. Von Monet. Rev. univ. min. mét. Jan. S. 193/229*. Umdrehungsregelung von Drehstrommotoren.

Demagnetization and recovery of permanent magnets. Von Sano. El. World. 11. Jan. S. 96/7*. Entmagnetisierung und Neumagnetisierung permanenter Magnete durch mechanisches Verfahren. Ergebnisse von Versuchen.

Le calcul des machines à courant alternatif. (Forts.) Ind. él. 25. Jan. S. 28/34*. Berechnung von Wechselstrommaschinen: Übliche Sättigungen und Stromdichten. Erwärmung. Eigenschaften der Drresselspule. (Forts. f.)

Haupt- und Hilfsanlagen mit Turbomaschinen in neuzeitlichen Grubenbetrieben. Von Blau. El. u. Masch. 26. Jan. S. 69/74*. Bemerkungen über die Verwendung von Turbomaschinen bei Hauptschachtfördermaschinen, Kreiselpumpen, Ventilatoren und Kompressoren. Beispiele von ausgeführten Anlagen.

The generation and transmission of hydroelectric power. Von Lof. Eng. Mag. Jan. S. 547/67*. Eingehende Darlegung der Verwendung von Wasserkraft zur Gewinnung elektrischer Energie. Kraftstationen an den Washington- und Rainbow-Fällen. Einrichtung von Wasserkraftstationen. (Forts. f.)

Hydroelectric plant at Trollhättan, Sweden. El. World. 11. Jan. S. 89/94*. Schwedisches Elektrizitätswerk, das mit Wasserkraften von 100 000 PS arbeitet. Generatoren und Erregermaschinen. Transformatoren und Schaltanlage. 50 000 V-Fernleitung.

Erdströme und Rohrleitungen. Von Besig. (Forts.) J. Gasbel. 1. Febr. S. 110/3*. Prüfung der Rückleitungsanlage. Messungen des Spannungsgefälles. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The concentration of iron-ores. Von Hansell. Bull. Am. Inst. Dez. S. 1497/1517*. Die Anreicherungsverfahren für Eisenerze in den Ver. Staaten.

A new type of blast furnace construction. Von Johnson. Metall. Chem. Eng. Jan. S. 39/43*. Beschreibung einer neuen Gebläsehochofenbauart.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 30. Jan. S. 194/5*. Universal-Modellbahn für Rüttelmaschinen.

The electric furnace in the production of iron from ore. Von Lyon. Metall. Chem. Eng. Jan. S. 15/9*. Kritische Besprechung des heutigen Standes der Eisendarstellung im elektrischen Ofen unmittelbar aus Erzen und Vergleich zwischen skandinavischen und kalifornischen Erfahrungen in der Praxis.

Experimentelle Untersuchung des Kupolofen-Schmelzprozesses. Von Hüser. St. u. E. 30. Jan. S. 181/90*. An Hand von experimentellen Untersuchungen werden die Gas- und Temperaturverhältnisse in den verschiedenen Zonen eines Kupolofens festgelegt und eine Wärmebilanz aufgestellt.

Gas washers at the central furnaces. Eng. Min. J. 18. Jan. S. 180/2*. Beschreibung eines Hochofengasreinigers der American Steel & Wire Co. in Cleveland. Das Gas wird in 3 verschiedenen Apparaten (Verteilungs-

Zschokke-Theissen-Wascher) von 1,333 g auf 0,0185 g in der Vergleichseinheit gebracht.

Über die Konstruktion und den Betrieb von Siemens-Martinöfen mit Ölfeuerung. Gieß. Ztg. 15. Jan. S. 47/50. Angaben über einen in den Werken der Bettendorf Axle Co. in Davenport in Betrieb befindlichen 25 t-Ofen. (Schluß f.)

The microstructure of iron and steel. Von Campbell. Bull. Am. Inst. Dez. S. 1357/80*. Über die Struktur von Eisen und Stahl.

Contribution à l'étude de la variation des propriétés magnétiques des fers et aciers en fonction de la température. Von Schneider. Rev. Métall. Jan. S. 146/61*. Untersuchungen über die magnetischen Eigenschaften von Eisen und Stahl unter dem Einfluß der Temperatur.

Nouvelle méthode d'essai des tuyaux en acier. Von Fremont. Rev. Métall. Jan. S. 199/202*. Beschreibung und Anwendung eines neuen Verfahrens zur Untersuchung von Stahlrohren.

Metallzerstäubung und Metallspritzverfahren. Von Lach. Ver. Gewerbefleiß, Sitzungsbericht. 2. Dez. S. 7/22*. Beschreibung, Arbeitsweise und Anwendung von verschiedenen Metallspritzeinrichtungen.

Über die Verarbeitung bleihaltiger Kupfersteine. Von Menzel. (Schluß.) Metall Erz. 11. Jan. S. 230/8*. Bericht über weitere Versuche. Mikrographische Untersuchung.

The sulphatizing-roasting of copper-ores and concentrates. Von Wedge. Bull. Am. Inst. Dez. S. 1523/30. Sulfatisierendes Rösten von Kupfererzen und Konzentraten.

The constitution and melting-points of a series of copper-slugs. Von Fulton. Bull. Am. Inst. Dez. S. 1457/86*. Zusammensetzung und Schmelzpunkte einiger Kupferschlacken.

Notes on the metallography of alloys. Von Campbell. Bull. Am. Inst. Dez. S. 1381/1406*. Ausführungen über die Metallographie von Metalllegierungen.

The recovery of zinc, the great problem in mining. Von Lakes. Min. Eng. Wld. 18. Jan. S. 103/4. Die durch Zink entstehenden Schwierigkeiten bei dem Schmelzverfahren. Geschichtliche Entwicklung der Zinkindustrie in Amerika. Beschreibung der Zinkerze. Markt- und Preisverhältnisse. Schwierigkeiten in neuen Erzgebieten. Schmelz- und Konzentrationsverfahren, Aufbereitung.

Cyaniding slimy ore by continuous decantation. Von Parmelee. Metall. Chem. Eng. Jan. S. 25/8*. Neuere Erfahrungen auf dem Gebiet der Cyanidlaugerei.

Speiss as a precious metal collector. Eng. Min. J. 18. Jan. S. 167/8. Verfahren zur Anreicherung von Gold im Kupferstein.

Die thermische Behandlung der Metalle und ihrer Legierungen. Von Müller. Metall Erz. 22. Jan. S. 219/30*. Versuche über den Einfluß der thermischen Vorbehandlung auf die Festigkeitseigenschaften von Kupfer, Zink, Nickel, Aluminium und deren Legierungen.

Berichte über Gaskohlen. J. Gasbel. 1. Febr. S. 117. Chemische Untersuchung und Entgasungsergebnisse der Gaskohle von Zeche Ewald bei Herten. (Westf.).

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete der konzessionspflichtigen gewerblichen Anlagen im Jahre 1912. Von Schmidt-Ernsthausen. St. u. E. 30. Jan. S. 177/81. Mitteilung aus der Rechtskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Protection of intellectual property in relation to chemical industry. Von Baekeland. Metall. Chem. Eng. Jan. S. 31/6. Der Schutz des geistigen Eigentums in der chemischen Industrie.

Volkswirtschaft und Statistik.

Practical principles of rational management. Von Church. Eng. Mag. Jan. S. 487/94. Praktische Grundsätze für eine wirtschaftliche Einrichtung des Betriebes industrieller Werke. Drei grundlegende Gedanken werden eingehend erörtert: 1. systematische Feststellung und Anwendung praktischer Erfahrungen. 2. wirtschaftliche Kontrolle der für die einzelnen Leistungen aufgewandten Arbeit. 3. Steigerung der persönlichen Leistungen. (Forts. f.)

Sociological development in 1912. Von Hall. Coal Age. 18. Jan. S. 116/8*. Entwicklung der Wohlfahrteinrichtungen in den Ver. Staaten.

L'industrie minière et métallurgique aux Etats-Unis. — II. Von Leroy-Beaulieu. Econ. P. 1. Febr. S. 153/4. Statistische Angaben über die Kupfer- und Bleigewinnung.

Statistics on coal fatalities. Von Hoffman. Coal Age. 18. Jan. S. 96/8. Überblick über die Unglücksfälle im Kohlenbergbau von 1902 bis 1911.

Verschiedenes.

Flammenschutzmittel beim Aufsuchen und Ablöschen glimmenden Feuers in Braunkohlenbrikettfabriken. Von Klein. Braunk. 31. Jan. S. 697/701*. Beschreibung und Mitteilung von Versuchsergebnissen. Regeln für die Benutzung von Flammenschutzmitteln.

Das rheinische Braunkohlenbrikett und seine Verwendung in häuslichen, gewerblichen und industriellen Feuerungen. Von Oellerich. (Forts.) Braunk. 31. Jan. S. 701/12*. Verwendung von Braunkohlenbriketts unter Dampfkesseln und in verschiedenen Industriezweigen. (Forts. f.)

Die Anlagen der Victoria Falls and Transvaal Power Co. in Südafrika. Von Klingenberg. (Schluß.) Z. d. Ing. 1. Febr. S. 169/79*. Das Kraftwerk Vereinig. Zusammenfassung.

Zuschrift an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

In dem Bericht über einen von mir in der Deutschen Geologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag¹ ist ein Ausdruck enthalten, den ich mich nicht gesprochen zu haben

¹ s. Glückauf 1913, S. 143, Z. 10/16.

erinnere. Es lag mir fern, irgend etwas zu sagen, was für meine Amts- und Fachkollegen in Bayern den Vorwurf eines frühern Versäumnisses enthalten konnte. Wenn es mir ermöglicht war, betreffs des Peißenberger Reviers über reicheres Material zu verfügen und weitergehende Schlußfolgerungen, als früher möglich waren, zu ziehen, so verdanke ich dies eben gerade der im amtlichen Dienstauftrage mit zweckentsprechender Unterstützung erfolgten Untersuchung.

Auch der Herr Berichterstatter teilt mir brieflich mit, daß lediglich die gekürzte Berichterstattung zu der unglücklichen Fassung Anlaß gegeben hat.

W. Koehne.

Personalien.

Die Bergassessoren Joerchel beim Steinkohlenbergwerk Königin Luise (O.-S.), Mohs beim Steinkohlenbergwerk Reden, Bodifée beim Steinkohlenbergwerk König bei Saarbrücken, Hilgenstock beim Steinkohlenbergwerk Gerhard, Riegel beim Salzwerk zu Staßfurt und Hochstrate (Karl) beim Steinkohlenbergwerk Friedrichsthal sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Vom 1. April d. J. ab sind überwiesen worden:

der technische Hilfsarbeiter beim Gesamtbergamt in Obernkirchen, Bergassessor Finze, an das Bergrevier Kassel,

der technische Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamt in Clausthal, Bergassessor Förster, an das Gesamtbergamt in Obernkirchen,

der Hilfsarbeiter im Bergrevier Nord-Hannover, Bergassessor George, an das neu zu errichtende Bergrevier Celle,

der Bergassessor Rose (Bez. Bonn) als technischer Hilfsarbeiter dem Oberbergamt in Clausthal.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Hintze (Bez. Bonn) zur Übernahme der Stelle als technischer Leiter der Zinngruben Empresa Minera de Huanuni im Bezirk Oruro in Bolivien auf 2 Jahre,

der bisher zur Beschäftigung beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund beurlaubte Bergassessor Stade (Bez. Dortmund) vom 1. April d. J. bis Ende Mai 1914 zur Übernahme der Stelle eines technischen Direktors bei der Firma Gebr. Stumm, G. m. b. H.

Dem Bergassessor Schwidtal (Bez. Breslau) ist zur endgültigen Übernahme der Stellung eines Bergwerksdirektors bei den deutschen Solvay-Werken, A.G., Abteilung Braunkohlenwerke, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist der außeretatmäßige Geologe Dr. phil. Alexander Fuchs zum Bezirksgeologen ernannt worden.

Der Diplom-Berg- und Hütteningenieur Gathmann ist als Bergverwalter und Betriebsleiter beim Braunkohlenwerk Kraft II in Deutzen (Sa.) angestellt worden.