

**Bezugpreis**

vierteljährlich:

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 12

20. März 1909

45. Jahrgang

**Inhalt:**

	Seite		Seite
Die Erdbebenstation der Westfälischen Berg- gewerkschaftskasse in Bochum. Von Mark- scheider L. Mintrop, Bochum. (Schluß) . . . . .	393	Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat Februar 1909 . . . . .	418
Die Bergwerksproduktion des Oberbergamts- bezirks Dortmund im Jahre 1908. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen . . . . .	404	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Koke- reien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Die Bedeutung der einzelnen Rheinhäfen für den Güterverkehr auf dem Rhein. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	419
Technik: Bremsscheibe mit Wasserspülung. Arretier- vorrichtung für Förderkörbe an blinden Schächten	414	Vereine und Versammlungen: Niederrheinischer geologischer Verein . . . . .	422
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . .	415	Marktberichte: Essener Börse. Vom ausländischen Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	423
Gesetzgebung und Verwaltung: Künstliche Vierung (quadratura principalis) . . . . .	416	Patentbericht . . . . .	424
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlen- förderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Februar 1909. Ergebnisse der Bergwerke, Steinbrüche und Salzwerke im Oberbergamts- bezirk Bonn im Jahre 1908. Kohलगewinnung Großbritanniens im Jahre 1908. Kohlen-Ein- und Ausfuhr der Ver. Staaten im Jahre 1908.		Bücherschau . . . . .	427
		Zeitschriftenschau . . . . .	430
		Personalien . . . . .	432

### Die Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.

Von Markscheider L. Mintrop, Bochum.

(Schluß)

**Der Zeitdienst.**

Bei seismischen Beobachtungen ist der Zeitdienst von größter Wichtigkeit. Es handelt sich darum, das erste Auftreten der Bewegungen, den ersten Einsatz oder »ersten Vorläufer«, sowie alle nachfolgenden charakteristischen Phasen des Erdbebendiagramms zeitlich genau festzulegen, denn nur auf diese Weise kann man zu brauchbarem Vergleichsmaterial verschiedener Stationen gelangen. In der Regel bestimmt jede Station die Zeit unmittelbar aus astronomischen Beobachtungen, meist mit Durchgangsinstrumenten oder auch aus Sonnenhöhen. Der gestirnte Himmel bildet die Verbindung zwischen den einzelnen Erdbebenwarten. In Bochum hat der Verfasser einen andern Weg einschlagen müssen, weil für unmittelbare Beobachtungen keine Zeit zur Verfügung steht. Die angewandte Methode ist einfacher und ebenso sicher.

Im Vorraum des Erdbebenhauses (s. Fig. 7 auf S. 361) steht ein Marinechronometer als Normaluhr. Professor Dr. Ambronn in Göttingen hatte die Freundlichkeit, den

Ankauf des Chronometers durch die deutsche Seewarte zu vermitteln und es nach den Normaluhren der Sternwarte zu prüfen. Der Stand dieser Uhr wird jede Woche einmal festgelegt und zwar durch telephonischen Vergleich mit der Normalpendeluhr des Geophysikalischen Instituts in Göttingen. Dieses Institut und die Bochumer Warte besitzen je eine Kontaktuhr (s. Fig. 15), die nach jeder vollen Minute einen elektrischen Strom schließen, wodurch die Schreibfedern an den Seismographen elektromagnetisch für einen Augenblick beiseite gezogen werden (beim Vertikalpendel wird der Schreibstift aufgehoben und macht beim Niederfallen einen Punkt in der Linie). Auf diese Weise entstehen in der Registrierlinie kleine Querstriche, die Zeitmarken (vgl. die Diagramme auf den Tafeln 2 und 3 der Nr. 11; bei jeder 60. Minute dauert das Beiseiterücken bzw. Hochheben etwas länger, damit die Stunden hervorgehoben werden. Der Unterschied in dem Stande der Göttinger und Bochumer Kontaktuhren ist zu bestimmen. In Göttingen werden regelmäßige astronomische Zeitbestimmungen im Meri-

dianbau ausgeführt, so daß dort die mittlere Weltzeit in jedem Augenblick bekannt ist. Bochum ruft nun zu einer vorher vereinbarten Stunde das Institut an,

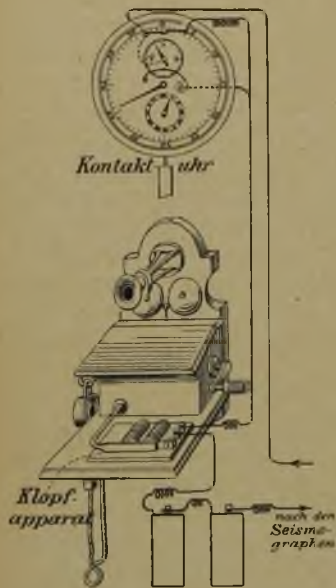


Fig. 15. Einrichtung für die Zeitbestimmung.

worauf ein kleines Klopferwerk in den Stromkreis der Kontaktuhr eingeschaltet wird; in dem Augenblick, in dem die Uhr den Strom schließt und auf den Registrierbogen der Göttinger Warte die Zeitmarken entstehen, schlägt auch der Klopfer an den Telefonkasten. Dieses Anschlagen ist in Bochum deutlich zu vernehmen, der Augenblick wird auf dem Marinechronometer abgelesen und niedergeschrieben. Zur Erhöhung der Genauigkeit erfolgt dreimal eine Wiederholung in Abständen von einer Minute, und man darf annehmen, daß die Zeitübertragung auf Zehntelsekunden zuverlässig und richtig ist. An dem gleichen Tage geht von Göttingen eine Karte ab mit Angabe der mitteleuropäischen Zeit im Augenblick der Signale; der Bochumer Beobachter kennt während der Übertragung die Göttinger Zeit nicht, um auf diese Weise jeden Irrtum auszuschließen. Die Kontaktuhr wird jedesmal nach Ablauf von 24 Stunden mit dem Marinechronometer verglichen.

Bisher bewährte sich die Einrichtung sehr gut, außer am 8. und 15. Februar, wo infolge des Hochwassers der Leine die telephonische Verbindung mit dem Institut gestört war. In solchen Ausnahmefällen bestimmt der Verfasser die Zeit selbst aus Sternbeobachtungen, wozu ein gutes Universalinstrument zur Verfügung steht.

Als sonstige Instrumente der Station sind noch Barograph, Thermograph und Hygroph zu erwähnen, die ununterbrochen Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit registrieren.

#### Die Seismogramme.

Bei absolut ruhigem Erdboden zieht der Schreibstift eine gerade Linie, jedoch gibt es im seismischen Sinne keine absolute Bodenruhe. Die Erdrinde ist dauernden kleinen Bewegungen unterworfen, die meist recht regelmäßig verlaufen; namentlich zur Winterzeit treten Pulsationen von bestimmter Periode zu etwa 6–8 sek auf, die sogenannte »mikroseismische Unruhe«. Man darf wohl mit Sicherheit annehmen, daß sie durch Luftdruckschwankungen auf dem Kontinent und durch Meeresbrandung hervorgerufen werden<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Vgl. u. a. E. Wiechert und K. Zoeppritz: „Über Erdbebenwellen“; K. Zoeppritz: „Seismische Registrierungen in Göttingen im Jahre 1906“; O. Hecker: „Beobachtungen an Horizontalpendeln über die Deformation des Erdkörpers unter dem Einfluß von Sonne und Mond“. Veröffentlichung des Kgl. Preussischen Geodätischen Instituts 1907, neue Folge Nr. 32.

Neben den genannten relativ kleinen Bewegungen kommt die Aufzeichnung der Bodenschwingungen bei Erdbeben in Betracht. Hier treten infolge von Spannungsauslösungen meist tektonischer Natur, Vulkanismus scheidet als Ursache von Fernbeben fast ganz aus, Erschütterungen auf, die sich in Form von elastischen Wellen durch und über den ganzen Erdkörper ausbreiten. Der Herd des Erdbebens liegt gewöhnlich sehr nahe an der Oberfläche, jedenfalls spielt die Tiefe im Verhältnis zum Erdradius nur eine nebensächliche Rolle. Auch die Abweichung unseres Planeten von der Kugelgestalt kann zunächst vernachlässigt werden.



Fig. 16.



Fig. 17.

Wäre die Erde ein vollständig homogener Körper, so würde sich die elastische Erregung in Kugelwellen ausbreiten; die Fortschreitungsrichtungen der Wellen, weiterhin kurz mit »Stoßstrahlen« bezeichnet, würden gerade Linien sein (s. Fig. 16). Die Stoßstrahlen gehen mit einer gewissen Anfangsgeschwindigkeit vom Herd aus; treffen sie beim Eindringen in die Tiefe Schichten von wechselnder Dichte, so ändern sie ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit und ihre Richtung. Sie werden entsprechend der Deformation der Wellenflächen gekrümmt<sup>1</sup> (s. Fig. 17).

Bei der elastischen Erregung eines festen Körpers treten zwei Arten von Wellen auf, »Longitudinalwellen« und »Transversal- oder Scherungswellen«; bei erstern schwingt das Molekül in der Fortschreitungsrichtung der Wellen, die Bewegung des kleinsten Teilchens fällt also wenigstens annähernd mit der Richtung des Stoßstrahles zusammen. Bei den Transversalwellen erfolgt die Schwingung in einer zur Fortschreitungsrichtung senkrechten Ebene, wobei innerhalb der Schwingungsebene die Richtung nicht definiert ist. In demselben Medium schreiten beide Wellenarten mit verschiedenen Geschwindigkeiten fort; die Longitudinalwelle ist schneller als die Transversalwelle. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten selbst liefern das Maß für die Elastizität der durchlaufenen Schichten, und zwar gibt die erste Wellenart die Volumelastizität, die zweite die Formelastizität des Körpers an. Schon durch den Nachweis, daß in den Erdbebendiagrammen Transversalwellen auftreten, ist der Beweis für ein festes Erdinnere erbracht. Flüssigkeiten und Gase besitzen keine Formelastizität, wenigstens nicht nach den heute bestehenden Definitionen. Wir wissen noch nicht, wie sich die Materie unter den im Innern der Erde herr-

<sup>1</sup> U. a. hat Wiechert in der bereits angezogenen Arbeit eine Theorie der Ausbreitung der Erdbebenwellen gegeben und sie für eine praktische Brauchbarkeit bearbeitet.

schenden Druck- und Temperaturverhältnissen verhält, jedoch ist uns bekannt, daß auch weit über der »kritischen Temperatur« der feste Aggregatzustand bestehen kann, wenn nur der Druck genügend hoch ist. Die Beobachtungen über den Verlauf der Erdbebenwellen scheinen auf diesem Gebiete wertvolle Aufschlüsse liefern zu können.



Fig. 18.

In Fig. 18 ist der Verlauf einiger Stoßstrahlen schematisch dargestellt. Vom Herd gehen unendlich viele Strahlen aus und unter diesen auch einer, der die Erdoberfläche an unserer Station trifft. Er ist unter dem Emergenzwinkel  $e$  in die Tiefe gegangen und tritt unter demselben Winkel wieder aus. Wie man

sieht, wird er in erster Linie das Vertikalpendel in Bewegung setzen und die Horizontalpendel weniger beeinflussen; es ist also sehr wichtig, daß eine Erdbebenstation auch ein gutes Vertikalpendel besitzt (vgl. hierzu Tafel 3 in Nr. 11 mit dem Seismogramm eines Erdbebens aus 3 600 km Entfernung). Der erste Einsatz erfolgte hier um 3 Uhr 55 min 18 sek Vormittags (nach mitteleuropäischer Zeit). In diesem Augenblick traf die schnellere Longitudinalwelle ein. Die langsamere Transversalwelle, die denselben Weg zurücklegen mußte, kam etwa  $5\frac{1}{2}$  min später an; sie ist mit »zweiter Vorläufer« bezeichnet und in den beiden Horizontalkomponenten gut zu erkennen. Leider fällt sie mit den Stundenmarken zusammen, so daß ihr Bild nicht naturgetreu erscheint; in der Vertikalkomponente ist die Phase nicht zu sehen, weil hier der Schreibstift bei der Zeitmarkierung hochgehoben wurde.<sup>1</sup>

Wiechert findet für die Longitudinalwellen Geschwindigkeiten von 8—13 km und für die Transversalwellen von 4—8 km in 1 sek. Die Strahlen laufen im allgemeinen umso schneller, je größere Tiefen sie auf ihrem Wege vom Herd zur Station durchlaufen müssen, oder mit andern Worten, je weiter der Herd entfernt ist. In dem angezogenen Seismogramm tritt (allerdings nur schwach) zwischen dem ersten und zweiten Vorläufer noch ein Einsatz auf, der mit »einmal reflektierte Longitudinalwelle« bezeichnet ist. Fig. 18 zeigt die erste Reflexion eines Stoßstrahles an der Erdoberfläche, wo er das wesentlich dünnere Medium der Luft erreicht. Der einfallende Strahl tritt unter dem Emergenzwinkel  $e_1$  auf und wird unter demselben Winkel wieder zurückgeworfen, um an der Station abermals reflektiert zu werden. Bei der Reflexion erleidet die Longitudinalwelle einen Energieverlust, der zur Bildung einer neuen Transversalwelle aufgewandt wird, so daß die in Punkt A reflektierte Welle in 2 Teilen nach B und C weiter fortschreitet, von denen der transversale tiefer einfällt. Dieser Vorgang ist in der linken Hälfte der Figur schematisch dargestellt. Ebenso können bei der Reflexion transversaler Wellen auch Longitudinalwellen

erregt werden, und endlich treten unter gewissen Bedingungen Oberflächenwellen verschiedener Art auf. Es handelt sich also um Probleme der Wellentheorie.

Die Oberflächenwellen, die nach dem englischen Physiker auch Rayleigh-Wellen genannt werden, bestehen aus einem Gemisch von Longitudinal- und Transversalschwingungen, dabei treten horizontale und vertikale Bewegungen auf. Ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit beträgt nahezu gleichmäßig 3,4 km/sek, entsprechend der nahezu gleichmäßigen Dichte der Oberflächenschichten. In den Seismogrammen führen sie den Namen »lange Wellen«, weil ihre Periode durchweg viel größer ist als bei den Vorläufern. Die Rayleigh- oder Oberflächenwellen treten in großer Entfernung vom Herd in den Vordergrund, da sie sich im wesentlichen nur nach zwei Dimensionen ausbreiten, also weniger Energieverlust erleiden, als es bei kugelförmiger Ausbreitung der Fall sein würde.

Mit den besprochenen Phasen ist die Charakteristik eines Erdbebendiagramms noch nicht erschöpft. Man kann sagen, daß in jeder einzelnen Stelle der Kurve kein Spiel des Zufalls zu erblicken ist, sondern daß jede ihre besondere Bedeutung hat. Gerade die scheinbare Verworrenheit ist sehr willkommen, sobald man einen Weg gefunden hat, die einzelnen Phasen zu deuten. Z. B. läßt sich aus der Differenz der Eintrittzeiten der verschiedenen Wellenarten und ihrer Reflexionen die Entfernung des Herdes ziemlich genau bestimmen. U. a. hat Wiechert in Gemeinschaft mit Zoeppritz aus den charakteristischen Aufzeichnungen zahlreicher Stationen über Erdbeben, deren Herd bekannt ist, eine »Laufzeitkurve« entworfen (s. Fig. 19). Sie gestattet, die Entfernung des Erdbebenherdes von einer Station abzulesen, wenn man die Zeit zwischen den Einsätzen der verschiedenen Phasen kennt. In je größerer Entfernung das Erdbeben stattgefunden hat, umso mehr Einzelheiten bietet das Seismogramm; häufig kann man die zweiten und dritten Reflexionen noch gut erkennen. Angenheister<sup>1</sup> fand weiterhin, daß die langen Wellenzüge, die bei Weltbeben dem eigentlichen Erdbebendiagramm folgen, den Erdball einmal und öfter umlaufen haben, so daß sie mit abnehmender Energie auf einer Station nacheinander aus entgegengesetzter und wieder gleicher Richtung zum zweiten und dritten Male eintreffen.

Bei Beben unter 2000 km Entfernung, z. B. bei dem Erdbeben in der Straße von Messina (s. Tafel 2 in Nr. 11), rücken die einzelnen Phasen sehr nahe zusammen.

Aus dem Verhalten der Erdbebenwellen auf ihrem Laufe durch das Erdinnere zieht Wiechert den Schluß der »zweiteiligen Erde«. Nach dieser Hypothese, die übrigens in der Theorie und Beobachtung von Ebbe und Flut (vgl. weiter unten das Resultat der Untersuchungen von O. Hecker), der Polschwankungen, der Erdabplattung und der mittlern Dichte der Erde Unterstützung findet, besteht unser Planet aus einem Metallkern von der Dichte 8 (etwa gleich der des komprimierten Eisens), der von einem 1500 km mächtigen Gesteinmantel von der Dichte 3 umschlossen wird. In 1500 km

<sup>1</sup> Beim Umzeichnen der Kurven für die Drucklegung ist die Uhrkorrektur bereits berücksichtigt worden.

<sup>1</sup> Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Absorption von Erdbebenwellen, die durch den Gegenpunkt des Herdes gegangen sind. Göttingen, Nachr. Ges. Wiss., math.-phys. Kl., 1906.

- 1 Laufzeitkurve der Longitudinalwellen, wie sie bei homogener Erde und einer Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 11,3 m/sek zu erwarten wäre.
- 2 Longitudinalwellen (I. Vorläufer).
  - 2a einmal an der Erdoberfläche
  - 2b zweimal reflektierte Longitudinalwellen.
  - 2c dreimal
- 3 Transversalwellen (II. Vorläufer).
  - 3a einmal an der Erdoberfläche
  - 3b zweimal reflektierte Transversalwellen
  - 3c dreimal
- 4 Wellen, die einmal an der Erdoberfläche reflektiert worden sind und einen Teil des Weges als Longitudinal-, den andern als Transversalwellen zurückgelegt haben.
- 5 Oberflächenwellen (Maximalbewegung, Dr. Angenheister 1906).
- 6 Oberflächenwellen, die sich mit der Geschwindigkeit der Transversalwellen fortpflanzen (diese Phase entspricht ungefähr dem Auftauchen der ersten langen Wellen in vielen Erdbehendigrammen).

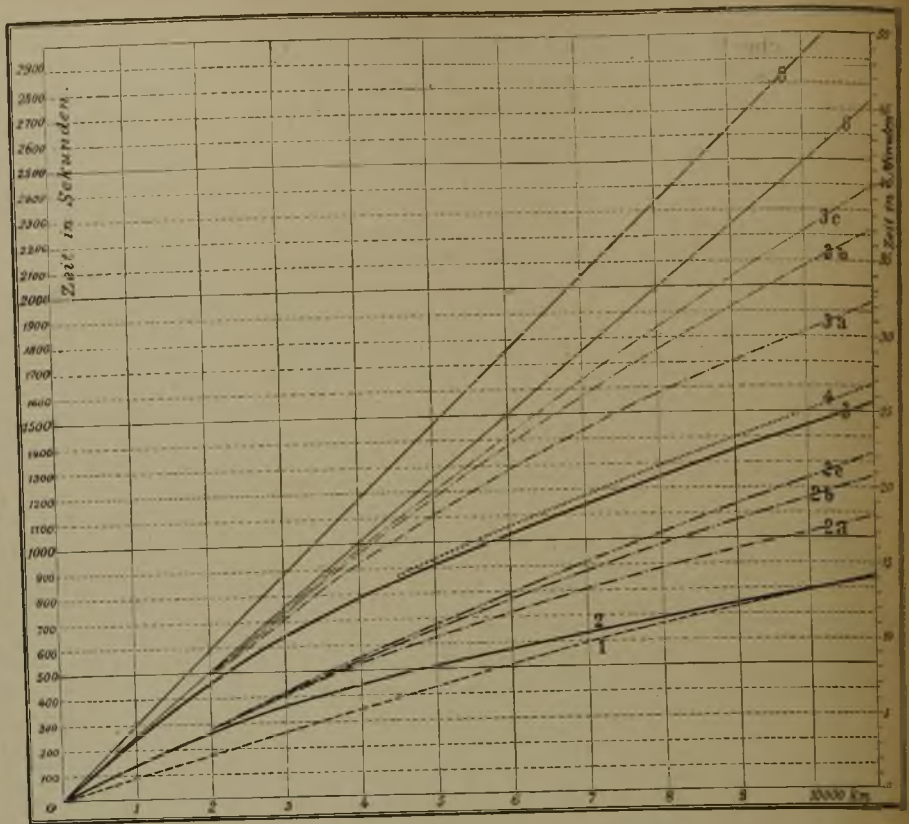


Fig. 19. Laufzeitkurven für die hauptsächlichsten in der Vorphase vorkommenden Einsätze (nach Wiechert u. Zoeppitz).

Tiefe liegt eine Magmaschicht, die an sich zähe, aber gegen langandauernde Kräftwirkungen ziemlich nachgiebig ist. Heckers Beobachtungen an Horizontalpendeln ergaben, daß die Ablenkung des Lotes unter dem Einfluß des Mondes geringer ist, als sie bei einem vollkommen starren Erdkörper sein würde; sie beträgt etwa  $\frac{2}{3}$  davon. Daraus ist also zu schließen, daß der feste Erdkörper zwar etwas nachgibt, aber einer Deformation doch einen sehr großen Widerstand entgegensetzt. »Die Erde verhält sich etwa wie eine gleich große Kugel aus Stahl.«

Bei den langen Wellen scheint es sich nach Wiechert um Eigenschwingungen der ganzen festen Erdrinde bis zu einer darunterliegenden sehr nachgiebigen Magmaschicht zu handeln. Bezeichnet  $b$  die Geschwindigkeit der Transversal- oder Scherungswellen,  $T$  die Periode der Grundschrwingungen der Rinde, so besteht die Beziehung:  $D = \frac{T}{2} \cdot b$ . In den Oberflächenwellen herrscht eine Periode von etwa 18 sek vor, die Geschwindigkeit ergibt sich zu  $1,3\frac{1}{2}$  km/sek und  $D = \frac{18}{2} \cdot 1,3\frac{1}{2} = \sim 30$  km würde die Dicke der schwingenden Schicht sein.

Ermittlung der Bodenverschiebung aus den Seismogrammen.

Auf den Tafeln 1, 2 und 3 (s. Nr. 11) sind die Vergrößerungen angegeben, wie sie sich aus der Konstantenbestimmung unmittelbar ergeben; sie sind aber nur dann gültig, wenn es sich um Schwingungen handelt, die im

Verhältnis zur Eigenperiode des Instruments sehr schnell verlaufen. Im allgemeinen ist die Vergrößerung, mit der ein Seismograph die Bodenbewegungen aufzeichnet, abhängig von dem Verhältnis der Eigenperiode  $T_0$  zur Periode der Bodenschwingungen  $T$ . Auch die Dämpfung ist von Einfluß. Bezeichnet:

- $V$  die Vergrößerung sehr schneller Schwingungen,
- $\mathfrak{B}$  die wirkliche Vergrößerung, mit der eine Bodenbewegung von der Periode  $T$  aufgezeichnet wird,
- $T$  die Periode der Bodenschwingungen,
- $T_0$  die Eigenperiode des ungedämpften Pendels,
- $\tau$  die Relaxationzeit, d. h. diejenige Zeit, in der die

Amplitude der Schwingungen auf  $\frac{1}{e}$  ihres Wertes herabsinkt ( $e$  ist die Basis der natürlichen Logarithmen = 2,71828...),  $\pi$  die Ludolfsche Zahl 3,14, dann ergibt sich:

$$\mathfrak{B} = \frac{V}{\sqrt{1 - \left(\frac{T}{T_0}\right)^2 + 4 \left(\frac{T_0}{2\pi\tau}\right)^2 \left(\frac{T}{T_0}\right)^2}}$$

oder, wenn wir das Dämpfungsverhältnis  $\epsilon$ , d. h. das Verhältnis von zwei aufeinanderfolgenden Amplituden bei frei ausschlagendem Instrument einsetzen:

$$\mathfrak{B} = \frac{V}{\sqrt{1 - \left(\frac{T}{T_0}\right)^2 + 4 \frac{(\log \text{ nat } \epsilon)^2}{\pi^2 + (\log \text{ nat } \epsilon)^2} \left(\frac{T}{T_0}\right)^2}}$$

• E. Wiechert: Theorie der automatischen Seismographen.

$V$ ,  $T_0$  und  $\varepsilon$  sind bekannt bzw. als dem Instrument eigentümliche Konstanten zu bestimmen,  $T$  variiert und ist aus dem Seismogramm abzulesen. Fig. 20 stellt die Abhängigkeit der Vergrößerung von dem Verhältnis  $\frac{T}{T_0}$  und der Dämpfung graphisch dar. Als Abszissen sind die Bodenperioden in Sekunden aufgetragen, während die Ordinate den Faktor angibt, mit dem die in dem Seismogramm in Millimetern abgelesene Amplitude zu multiplizieren ist, um die zugehörigen Bodenverrückungen in  $\mu$  (Mikron = 0,001 mm) zu erhalten. Der maximale Ausschlag in der Ost-West-Komponente des Erdbebens von Luristan in 3600 km Entfernung betrug z. B. nach dem Seismogramm auf Tafel 3 r. 42 mm, die zugehörige Bodenperiode 12 sek.

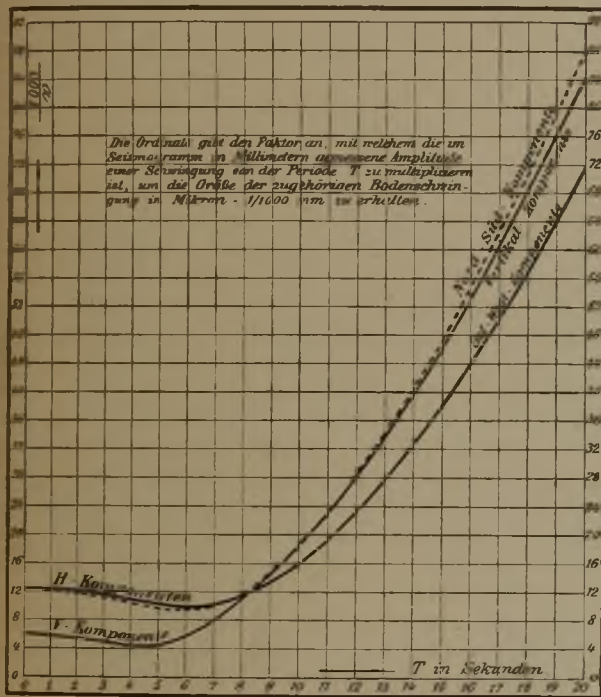


Fig. 20.

Abhängigkeit der Vergrößerung der Seismographen von der Dämpfung und von dem Verhältnis ihrer Eigenperiode zur Periode der Bodenschwingungen.

Dazu entnehmen wir der graphischen Darstellung in Fig. 20 den Faktor  $\frac{1000}{23} = 23$ , so daß sich die Bodenverschiebung zu  $42 \cdot 23 = r. 970 \mu$  oder r. 1 mm berechnet. Die maximale Beschleunigung ergibt sich zu:

$$1g = \frac{2 \cdot 970}{12^2} = 13 \text{ Milligal.}$$

Der Herd dieses Erdbebens lag bei Burudjird in der Landschaft Selachor, Provinz Luristan, zwischen der Nordwestküste des persischen Golfs und dem Kaspischen Meere. Die Richtung von Bochum nach dort beträgt  $104^\circ$ , das Beben kam also aus Ost-Süd-Ost. Obschon es bereits am 23. Januar stattfand und am Ursprungsorte verheerende Wirkungen hervorrief, ge-

langten Meldungen über diese Katastrophe, die an Heftigkeit derjenigen von Messina nicht viel nachstand, doch erst am 18. Februar durch die Tagesblätter zu uns. Die betroffene Gegend scheint also wenig bewohnt gewesen zu sein.

Die einzelnen Erdbebenwarten suchten den Herd zwar in der richtigen Entfernung, aber etwas nördlicher an der Ostseite des Kaspischen Meeres. Wenn man die Entfernung von Deutschland aus in Rechnung setzt, dann beträgt die Abweichung in der Richtungsbestimmung immerhin nur  $15^\circ = 4 \text{ pCt}$ ; dabei ist zu berücksichtigen, daß die Lage des Herdes aus den Aufzeichnungen von drei und mehr Stationen schärfer bestimmt werden kann.

In derselben Weise wie oben berechnet sich die Bodenverschiebung beim ersten Vorläufer in der Nord-Süd-Komponente des Erdbebens von Messina zu  $\frac{1}{8} \text{ mm}$ , und da die Periode 6 sek beträgt, die Beschleunigung zu 7 Milligal. Beim ersten Maximum lesen wir im Diagramm 57 mm Ausschlag und 15 sek Periode ab; hierzu gehört eine Bodenverschiebung (ganze Amplitude) von 2,7 mm und eine Beschleunigung von 24 Milligal. In der Ost-Westkomponente sind die Ausschläge noch größer; es herrschte in den Oberflächenwellen »Transversalität« vor. Die Amplitude des ersten Maximums beträgt 65 mm, die Periode 20 sek, die Bodenverrückung 4,7 mm und die Beschleunigung 24 Milligal. Später wachsen die Ausschläge auf 82 mm an, die Periode sinkt dabei auf 10 sek; dementsprechend ergibt sich die Bodenverrückung zu 1,3 mm und die maximale Beschleunigung zu 26 Milligal. Der Herd dieses Bebens lag 1500 km von Bochum entfernt in der Richtung  $153^\circ$  gleich Süd-Süd-Ost.

Praktische Seismik.

Das im vorstehenden in großen Zügen behandelte Wesen der Seismik wird für den Bergmann nicht ohne Interesse sein. Die Schlüsse aus dem Verlauf der Erdbebenwellen bedürfen freilich an manchen Stellen noch einer weitergehenden Klärung und Ergänzung, die nur durch fortgesetzte Beobachtungen erreicht werden können. Bei der Wichtigkeit der Forschung für die wissenschaftliche Erkenntnis der Vorgänge im Werdegang der Erde ist es daher lebhaft zu begrüßen, daß die Zahl der seismischen Stationen sich ständig vermehrt und allmählich alle Kulturländer umfaßt. Diesem Ziele dient auch die Internationale seismologische Assoziation, der 22 Staaten mit 122 Erdbebenwarten angehören, und die den bedeutendsten Geophysikern und Geologen Gelegenheit gibt, über die Ursachen und Wirkungen der seismischen Erscheinungen und über die für deren erfolgreiches Studium geeigneten Beobachtungsmethoden ihre Meinungen auszutauschen.

Auf der ersten Generalkonferenz dieser Vereinigung, die im September 1907 im Haag stattfand, und auf der 17 Staaten durch 44 Gelehrte vertreten waren, wurde eine besondere Kommission zum Studium der zu gewissen Zeiten lebhaft hervortretenden mikroseismischen Unruhe, bei der sich die äußere Erdrinde Stunden und Tage lang in dauernder Bewegung befindet, gewählt.

Über die Wirkung der mikroseismischen Pulsationen und der Fernbebenausläufer auf die Stabilität der obersten Schichten der Erdrinde, soweit sie für den Bergbau in Frage kommen, ist noch wenig bekannt geworden. Zwar suchte man schon vor mehr als 20 Jahren die Ursache für plötzliche Einstürze bzw. Beschädigungen von Bauwerken in Bodenerschütterungen infolge von Erdbeben, die kurz vorher in großer Entfernung stattgefunden hatten. Auch wurde damals schon die Frage aufgeworfen, ob die großen Grubenkatastrophen mit seismischen Erscheinungen zusammenhängen, sei es, daß sie eine unmittelbare Folgeerscheinung der Bodenbewegungen sind, oder daß beide Ereignisse auf einer gemeinsamen dritten Ursache beruhen. So stellte Günther in seinem bekannten Handbuch der Geophysik in dem Kapitel »Schlagwetter in Bergwerken<sup>1</sup> den Zusammenhang zwischen Bodenunruhe und Schlagwetterfrequenz als sehr wahrscheinlich hin. Chancourtois und Chesneau kamen auf Grund ihrer Ermittlungen zu dem Schluß, daß die Analogie zwischen Gasexhalation der Kohlenflöze und mikroseismischer Unruhe eine unverkennbare Tatsache sei. Damals fehlten aber noch die zum eingehenden Studium dieser Bodenbewegungen geeigneten Hilfsmittel.

Die Möglichkeit, daß die bei den Ausläufern großer Erdbeben oder noch mehr bei der mikroseismischen Unruhe auftretenden langandauernden Rüttelbewegungen in Flüssigkeiten und Gasen, die unter hohem Druck stehen, Spannungsauslösungen herbeiführen können, leuchtet ohne weiteres ein. Um die Vorstellung von der Größe und Wirkung der infolge von Fernbeben auftretenden Bodenverschiebungen zu erleichtern, sei folgendes Beispiel angeführt: Die Bewegungen des Bodens zur Zeit des Erdbebens in Messina waren in Bochum noch so groß, daß der Aufhängepunkt des Deklinationsmagneten in der registrierenden Warte im Stadtpark merklich ins Schwanken geriet. Die Deklinationskurve zeigte deutlich die einzelnen Phasen des Erdbebens; die maximale Drehung der Achse des Magneten betrug 2 Bogenminuten. Ein innerer Zusammenhang zwischen den Änderungen der Deklination und den Ausläufern von Erdbeben, etwa durch Beeinflussung des magnetischen Erdfeldes, besteht natürlich nicht. Maßgebend waren lediglich Einflüsse mechanischer Natur; der Aufhängepunkt des 50 cm langen Messingfadens wurde mit dem Erdboden bewegt, und diese Verschiebungen übertrugen sich durch den Faden auf den Magneten, der infolgedessen wie ein Pendel hin und her ging. Die Amplitude der Schwingungen ist abhängig von der Länge des Aufhängefadens bzw. der Periode der Bodenbewegung, sowie von der Größe und Richtung, in der die Verschiebung des Aufhängepunktes stattfindet; die Ausschläge lassen also keinen unmittelbaren Schluß auf die Größe der Bodenverschiebung zu, die nach den Aufzeichnungen der Seismographen bis  $1\frac{1}{2}$  mm betrug. Wenn die Periode der Bodenbewegung mit der aus der Länge des Aufhängefadens sich ergebenden Periode des nur als Gewicht gedachten Magneten nahe zusammenfällt, so tritt Resonanzerscheinung ein. Theoretisch steigert sich dabei die Amplitude

ins Unendliche, in Wirklichkeit wird sie durch die verschiedenen Widerstände auf ein gewisses Maß beschränkt. Die Beobachtung, daß freihängende Gegenstände, die durch irgendeine Erschütterung in Bewegung geraten, abwechselnd mit großen und kleinen Ausschlägen schwingen, läßt sich täglich machen. Solche Resonanzwirkungen können der Stabilität der Bauten sehr gefährlich werden, so daß also dieselbe Bodenbewegung je nach der Eigenschwingungsdauer des bewegten Objektes mehr oder weniger schädlich wirkt.

Ebenso wird nicht jede mikroseismische Bodenunruhe bergbauliche Schäden herbeiführen, vielmehr läßt sich durch systematisch angestellte Forschungen für jede Bodenart diejenige Bodenunruhe ermitteln, welche den der Bewegung unterworfenen Erdschichten am gefährlichsten ist.

Mehrere Erdbebenstationen, die mit den besten Instrumenten ausgerüstet sind, haben sich daher bereits in den Dienst des praktischen Lebens, insbesondere des Bergbaues, gestellt. Man hat begonnen, das Studium der Bodenbewegungen systematisch und mit erheblich feinem Hilfsmitteln als früher zu betreiben. An der Spitze dieser Forschungsrichtung steht wohl die Erdbebenwarte in Laibach, deren Leiter, Professor A. Belar, in der Zeitschrift »Die Erdbebenwarte« und in den »Neuesten Erdbebennachrichten« in bemerkenswerten Ausführungen wiederholt auf den Nutzen der seismischen Forschung, insbesondere der Untersuchung der mikroseismischen Unruhe, für den Bergbau hingewiesen hat. Auch der Leiter der Aachener Erdbebenstation, Professor Haußmann, hat die Wirkung der Erdbeben auf den unterirdischen Betrieb, auf Schlagwetterentwicklung, Wassereintrüche, Gesteinfall und allgemeine geologische Veränderungen in den dem Menschen zugänglichen Teilen der Erdrinde mehrfach besprochen<sup>1</sup>. In ähnlichem Sinne ist diese Frage von Dr. von dem Borne, dem Direktor der schlesischen Hauptstation für Erdbebenforschung in Krietern bei Breslau, behandelt worden<sup>2</sup>.

Das Geophysikalische Institut in Göttingen hat auf der tiefsten Wasserstrecke der Grube Rosenhof bei Clausthal in einer Teufe von 600 m ein Horizontalpendel aufgestellt und in ständige Registrierung genommen.

Die gewaltigen Grubenkatastrophen, von denen das Pittsburger Kohlenbecken in Nordamerika im Dezember 1907 betroffen wurde, haben Anregung zur Errichtung von Erdbebenwarten gegeben, die dem Bergbau dienen sollen. Die Warten sind mit den Bergwerken telephonisch verbunden, damit diese bei auftretenden gefährlichen Bodenunruhen die erforderlichen Sicherheitsmaßregeln ergreifen können. Wenn zwischen mikroseismischer Unruhe bzw. Erdbeben und vermehrtem Schlagwetteraustritt ein ursächlicher Zusammenhang besteht, dann wird es auch möglich sein, Vorbeugungsmaßregeln zu treffen, denn nach den bisherigen Erfahrungen vergehen mehrere oder gar zahlreiche Stunden, ehe die Folgen der andauernden Rüttelbewegungen in die Erscheinung

<sup>1</sup> Glückauf 1907, S. 801 ff.; Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen, Neue Folge 1908, Heft 10.

<sup>2</sup> Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1907, S. 481 ff.

treten. Die Natur kommt dem nach Erkenntnis strebenden Menschen auch hier entgegen, indem sie Vorboten schickt, die auf das nahende Ereignis aufmerksam machen sollen.

Auch zu den Aufgaben der Bochumer Erdbebenwarte wird es gehören, daß sie sich auf diesem für den gesamten Bergbau so außerordentlich wichtigen Gebiet betätigt. Daneben soll eine Anzahl weiterer Probleme Berücksichtigung finden, deren Lösung dem Bergbau nützlich sein kann. Von der Verwendung der Seismographen bei der Feststellung von Bodensenkungen und der Ermittlung des wahren Bruchwinkels war schon früher (S. 361) die Rede. Die Untersuchungen müßten in größerem Umfange betrieben werden; an zahlreichen, sorgfältig ausgewählten Punkten des Ruhrbezirks wären vorübergehend Seismographen aufzustellen. Die Bochumer Warte hätte dann als Hauptstation das Beobachtungsmaterial zu bearbeiten. Die Überwachung der »fliegenden« Stationen durch die Markscheider würde die Verbindung mit der Praxis herstellen und so zu mancher weitem Anregung führen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Frage, ob die geologischen Störungen des Paläozoikums vollständig zur Ruhe gekommen sind. Im Tertiär verschieben sich die Gebirgsschichten längs einer geologischen Störung noch um merkliche Beträge, die durch Messung leicht festgestellt werden können. Diese Verschiebungen treten meist ruckweise auf infolge von plötzlichen Spannungsauslösungen (sog. Relaisbeben), die durch die Ausläufer von fernen Erdbeben eingeleitet werden. Im Aachener Revier, wo die Querverwerfungen bekanntlich tertiären Alters sind, konnten solche Bewegungen im Zusammenhang mit Erdbeben und mikro-seismischer Unruhe nachgewiesen werden.

Eine weitere offene Frage ist die nach der Ursache der Gebirgstöße, die im Ruhrbezirk häufiger aufgetreten sind, zuletzt in der Nacht vom 8. zum 9. Februar 1909 bei Dorstfeld. Die Instrumente der Erdbebenwarte verzeichneten die Haupterschütterung, die in Bochum etwa  $\frac{1}{4}$  min dauerte, um 11 h 7 min 7 sek Abends, nachdem gegen  $6\frac{1}{4}$  h eine schwächere Erschütterung voraufgegangen war. Die größte Bodenbewegung betrug in der Nord-Süd-Richtung  $\frac{1}{100}$ , in der Ost-West-Richtung  $\frac{1}{200}$  und in der Vertikalen  $\frac{1}{150}$  mm. Die Entfernung von der Warte bis zum Herd beträgt 15 km in der Richtung Ost-Nord-Ost. Die Bodenbewegung war aber in der Nord-Süd-Richtung am größten, so daß auch hier ebenso wie beim Erdbeben von Messina (s. S. 397) in den Oberflächenwellen Transversalität vorherrschte.

Es scheint mir nicht denkbar, daß die Ursache dieser relativ großen Bodenverschiebungen, wie man vielfach annimmt, allein auf den Einsturz eines Flözhangenden, z. B. des Flözes Sonnenschein, zurückzuführen ist, vielmehr glaube ich die Ursache in allgemeinen Spannungsauslösungen in den Falten des Gebirges suchen zu müssen; das Hereinbrechen der hangenden Sandsteinschichten ist eine sekundäre Erscheinung. Dieselbe Ansicht vertrat Dr. Cremer in seinem Gutachten an das Oberbergamt in Dortmund über die Ursache der Erschütterungen auf der Zeche Recklinghausen I bei Herne vom 21. Juli 1899<sup>1</sup>.

Er stellte damals Erhebungen über die Zeit des Eintritts, die Dauer, die Art und Richtung sowie das Verbreitungsgebiet der Erschütterungen an, freilich nur durch Ortsbesichtigungen und Umfragen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, wie Cremer selbst sagt, nur wenig befriedigend, weil die Wahrnehmungen einzelner Personen sich vielfach widersprachen. Im übrigen darf man auch nicht aus den zerstörten Objekten auf Dauer, Stärke und Richtung des Erdbebens schließen, wie es früher häufig versucht worden ist. Cremer gab denn auch am Schluß seiner Ausführungen dem Bedauern über den Mangel an exakten, zuverlässigen Beobachtungen Ausdruck und empfahl im Interesse der wissenschaftlichen Erdbebenforschung, an geeigneten Punkten des Bergbaubezirks genau arbeitende Instrumente (Seismometer) aufzustellen und zu überwachen. Dabei sei auch der Bemühungen von Behrens und Richter um die Einführung seismischer Beobachtungen gedacht. Sie konstruierten ein »photographisches Pendelseismometer«<sup>1</sup>, das aber zu keiner praktischen Bedeutung gelangte, weil das Instrument keine Dämpfung besaß.

Die Bochumer Erdbebenwarte hat sich dann noch die besondere Aufgabe gestellt, die künstlichen Bodenerschütterungen, die durch den Betrieb industrieller Anlagen verursacht werden, eingehend zu untersuchen. Schon in der kurzen Zeit ihres Bestehens gingen zahlreiche Anfragen aus der Praxis bei ihr ein, ob es möglich sei, diese oder jene Erschütterung ihrer Größe und seismischen Bedeutung nach festzustellen. Ferner suchten gerichtliche Gutachter Näheres über die schädigende Wirkung der Bodenbewegungen bei Sprengungen, über die Schütterwirkung schwerer Dampfhämmer und Fallwerke, über den schädigenden Einfluß des Eisenbahnbetriebes usw. zu erfahren. Die von Großgasmaschinen mit horizontal hin- und hergehenden Massen hervorgerufenen Bodenschwingungen geben sehr häufig Anlaß zu Klagen der Umwohner über Beschädigung ihrer Häuser. Diese Bodenbewegungen treten je nach der Art des Untergrundes mehr oder weniger stark hervor; auf festem Boden ist die Wirkung gering, während horizontal gelagerte weiche Schichten, insbesondere Sand- und Schwimmsandschichten, leicht erregt werden und in Eigenschwingungen geraten. Die Kraftzentralen suchen dadurch Abhilfe zu schaffen, daß sie die freien Beschleunigungskräfte, die von einer Maschine in den Erdboden abgegeben werden, durch ungeheure Fundamente aufnehmen lassen und die Umlaufzahl der Maschinen herabsetzen, oder daß sie kostspielige Einrichtungen zur teilweisen Ausgleichung der Massenwirkung anbringen. Über die Art der Ausbreitung der Schwingungen in der nähern und weitem Umgebung der Maschine ist aber wenig bekannt; absolute Messungen finden nicht statt, so daß die Größe der Bodenbewegungen unbekannt bleibt. In Prozeßstreitigkeiten fehlen den Sachverständigen daher auch die geeigneten Unterlagen für die Beurteilung des schädigenden Einflusses der Schwingungen. Besonders schwerwiegend tritt der Mangel an absolutem Zahlenmaterial in die Erscheinung, wenn nach der Anbringung etwaiger Einrichtungen zur Abschwächung der Schütterwirkungen der Grad der

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1903, S. 460 ff.

<sup>1</sup> Glückauf 1901, S. 55.

Besserung bestimmt werden muß. Liegen keine genauen Vergleichsmessungen vor und nach der Abänderung vor, so hängt die Festsetzung der Entschädigungsansprüche lediglich von dem Gutachten subjektiv empfindender Sachverständigen ab. Sobald es aber gelingt, die Bodenbewegung zu messen, dann läßt sich durch Vergleichung mit den Bewegungen seismischen Ursprungs auch bestimmen, in welchem Maße die Schwingungen den Häusern tatsächlich schädlich geworden sind. Neben der tatsächlichen Verringerung der Lebensdauer des betreffenden Gebäudes kann bei der Festsetzung einer Entschädigung nur noch die Gefährdung der Zweckbestimmung des Hauses in Frage kommen, nicht aber jede kleine und harmlose Zitterbewegung, von der leicht bewegliche Gegenstände betroffen werden. Das Vorhandensein der verschiedensten Interessenrichtungen auf einem engbegrenzten Gebiete bedingt eine gewisse gegenseitige Rücksichtnahme, ohne die in Industriebezirken keine gedeihliche Entwicklung möglich ist.

Für die Untersuchung der durch menschliche Betriebe und Einrichtungen hervorgerufenen Erschütterungen hat der Verfasser bei der Einrichtung der Bochumer Erdbebenwarte ein besonderes System von Instrumenten für die Registrierung »künstlicher Erdbeben« vorgesehen.

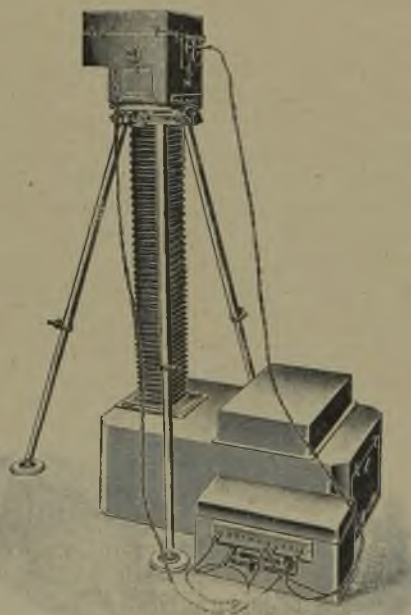


Fig. 21.

Horizontalseismograph für schnelle Bodenbewegungen.

Unter Anwendung des Wiechertschen Systems des umgekehrten Pendels konstruierte der Verfasser z. T. nach dem Vorbilde des bei den Voruntersuchungen benutzten Instrumentes einen neuen Horizontalseismograph für schnelle Bodenschwingungen, der in Fig. 21 zur Aufnahme bereit wiedergegeben ist. Das Instrument ist seiner Bestimmung entsprechend als Reiseinstrument gebaut, kann jedoch, wie bereits

erwähnt wurde, auch zu dauernder Registrierung als Stationsinstrument verwandt werden. In zwei Hauptmannskoffern findet das ganze Aggregat Platz, so daß für den Transport ein einfacher Handwagen oder eine Droschke genügt. Für den Eisenbahntransport werden die Koffer in eigens dazu hergestellten Kisten mit starker Auspolsterung untergebracht, um die empfindlichen Teile vor Beschädigungen zu bewahren.

In dem Vertikalschnitt durch die Mittelebene des Instruments (Fig. 22) ist unten das Seismometer, das in Fig. 23 in Ansicht besonders wiedergegeben ist, und darüber, mit ihm durch einen Harmonikabalg verbunden, das Registrierwerk dargestellt. Das Instrument ruht mit drei kräftigen Stellschrauben  $S_1, S_2, S_3$  (s. Fig. 22 sowie den Grundriß in Fig. 24) auf einer starken eisernen Grundplatte  $P$  von dreieckiger Form, die in möglichst feste Verbindung mit dem Erdboden gebracht wird. Die Schrauben tragen das durch Querverbindungen versteifte eiserne Gestell  $G$ . Die stationäre Pendelmasse  $M$  von 12 kg Gewicht besteht aus einem mit Blei ausgegossenen Hohlzylinder aus Messing, der in einem durchschnittenen Hohlzylinder  $C$  liegt und durch die beiden Halbringe  $R$  angedrückt wird. Der durchschnittene Hohlzylinder stellt gleichzeitig das Verbindungsstück zwischen zwei Trägern dar, die durch die massive Achse  $a$  miteinander verbunden sind. Das ganze System wird durch die Kreuzfedern  $F_v$  und  $F_h$  in der bekannten Wiechertschen Anordnung gestützt. Die Schwingungen des Pendels werden von den Messingarmen  $A$  aufgenommen und durch ein doppeltes System von Kreuzblattfedern auf den ungleicharmigen Aluminiumhebel übertragen; diesen stützt eine Blattfeder  $B_0$ , Reibung in den Gelenken wird also vermieden.  $B_u$  und  $B_m$  sind weitere Blattfedern, die schädliche Spannungen aufnehmen sollen. Die kleine Säule ist in vertikaler Richtung leicht verstellbar.

In den Figuren 22 und 24 ist links eine Dämpfungseinrichtung zu erkennen. Die innere Reibung des Paraffinöls liefert die dämpfende Kraft zur Vernichtung der Eigenschwingungen des Pendels.

Die Wirkungsweise des Instruments ist folgende: Auftretende Bodenverrückungen übertragen sich durch die Grundplatte auf das Gestell und bewegen es in gleicher Richtung. Die stationäre Masse bleibt aber infolge ihrer Trägheit zunächst in Ruhe, d. h. mit andern Worten: Die Pendelmasse bewegt sich relativ zum Gestell, aber in entgegengesetzter Richtung. Dabei werden die Arme  $A$  und der Aluminiumhebel gedreht. Die ursprünglich horizontale Bewegung ist in eine vertikale umgesetzt und durch Hebelübersetzung 40fach vergrößert worden. In dem Punkte  $E$  (Fig. 22) wird die mechanische Vergrößerung mit einer optischen verbunden und die vertikale Bewegung in die drehende eines Spiegelgehänges übergeführt. Dieses ruht mit zwei feinen Stahlspitzen in den Achathütchen zweier kleiner Säulen, die von einer feststehenden Platte getragen werden (s. Fig. 25). Eine dritte Spitze steht in dem Hütchen der kleinen Stoßstange, die vom Hebel durch die Platte heraufkommt. Durch geeignete Wahl des Spitzenabstandes kann die Drehung des Spiegels



und damit die optische Vergrößerung in weiten Grenzen verändert werden. In der Figur 25 sind 4 Säulen in 5, 10, 20 und 40 mm Abstand von der dritten Spitze zu erkennen.

Die optische Vergrößerung wird weiterhin durch die Länge des Lichtweges bestimmt; sie ergibt sich aus dem Quotienten

$$\frac{\text{Lichtweg}}{\text{Abstand der Drehachse des Spiegels vom Angriffspunkte.}}$$

Man erhält die Gesamtvergrößerung aus dem Produkt der mechanischen und der optischen Vergrößerung. Im vorliegenden Falle beträgt der Krümmungsradius

des Hohlspiegels 1000 mm, die Gesamtvergrößerung des Instrumentes ist demnach

$$\frac{40 \cdot 1000 \cdot 2}{40 \text{ bzw. } 20, 10, 5} = 2000, 4000, 8000 \text{ und } 16\,000 \text{ fach.}$$

Die so berechneten Zahlen geben jedoch nicht die wirkliche Vergrößerung des Instruments an; es ist noch die resultierende Masse des Gehänges zu berücksichtigen, die durch Rechnung oder Versuch bestimmt werden kann. Recht bequem und in vielen Fällen hinreichend genau ist die Ableitung der Vergrößerung aus der Neigungsempfindlichkeit.

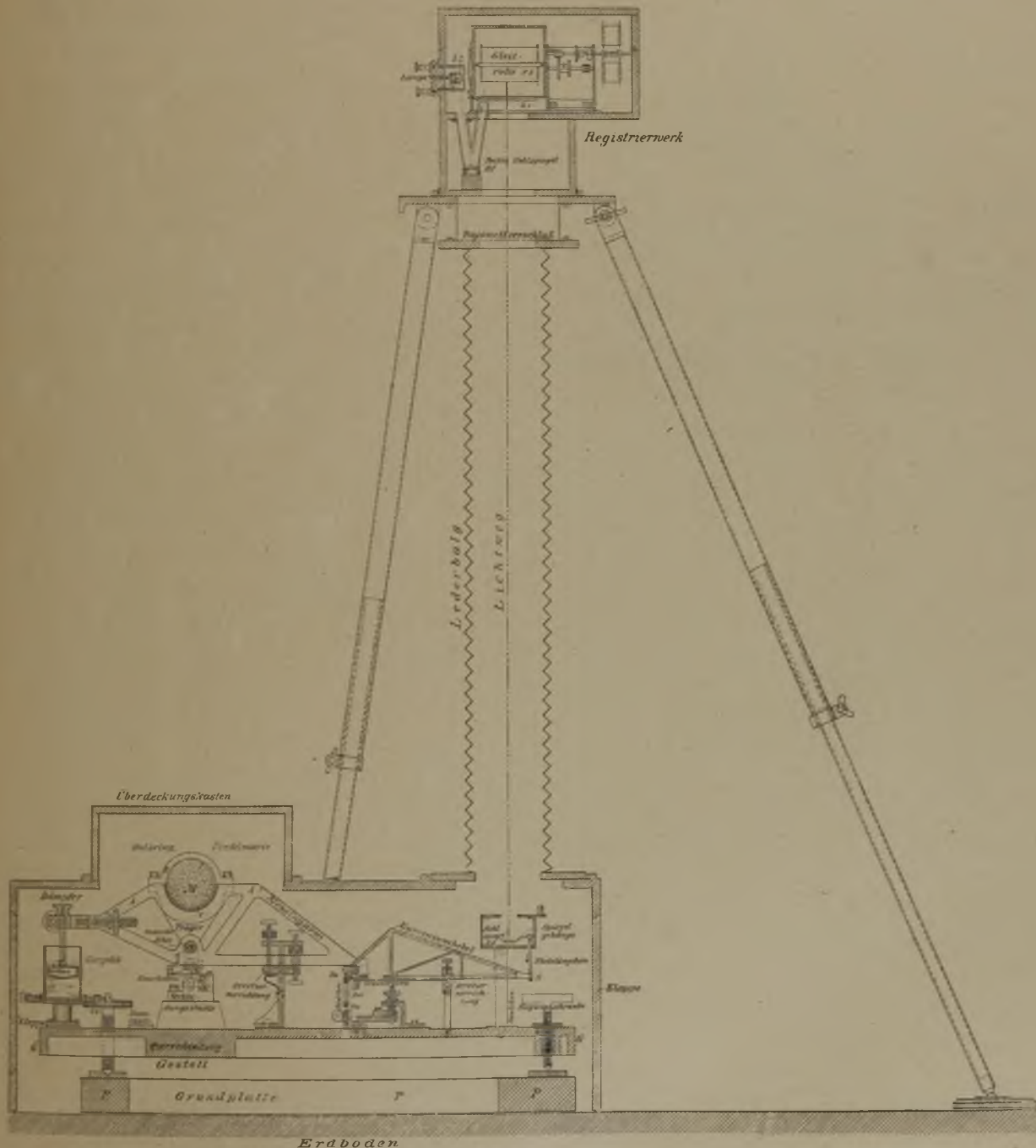


Fig. 22. Schnitt durch den Horizontalseismograph ( $\frac{1}{115}$  der natürlichen Größe).

Wenn

$T_0$  die Eigenperiode des Pendels,  
 $L$  seine äquivalente Länge,  
 $V$  die Indikatorvergrößerung,  
 $J$  die Indikatorlänge und  
 $E$  die Neigungsempfindlichkeit in Millimetern für eine Bogensekunde bezeichnen, dann gelten die Beziehungen:

$$L = \frac{T^2 \cdot g}{4 \cdot \pi^2} \sim \frac{T^2}{4}$$

$$J = E \cdot \rho \quad (\rho'' = 206\,265'')$$

$$V = \frac{J}{L}$$

$T$  wird in Sekunden,  $L$  und  $J$  in Metern,  $E$  in Millimetern gerechnet.

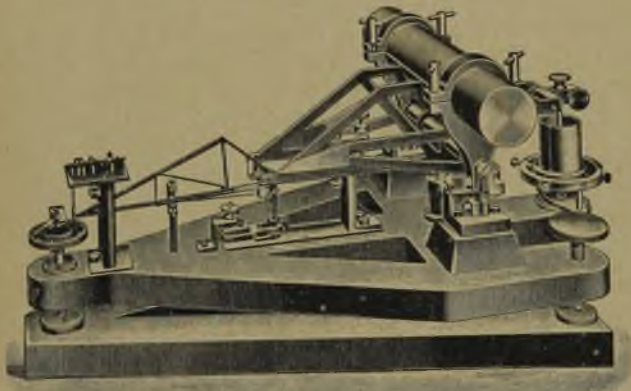


Fig. 23. Ansicht des Seismometers.

$T$  und  $E$  lassen sich unmittelbar beobachten. Bei dem beschriebenen Instrument beträgt die Periode gleich der doppelten Schwingungsdauer annähernd 1 sek, sie ist für jedes Spielgehänge verschieden. Zur Bestimmung der Neigungsempfindlichkeit ist die Schraube  $S_1$  (s. Fig. 23 und 24) mit einem feinen Gewinde versehen und trägt auf dem Kopfe eine Winkelteilung. Man mißt den zu einer bestimmten Drehung der Neigungsschraube gehörenden Ausschlag des Lichtpunktes.

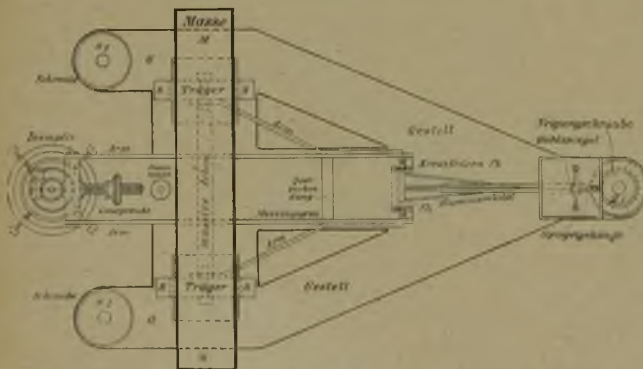


Fig. 24.

Grundriß des Seismometers ( $1/7,5$  der natürlichen Größe).

Die Registrierung der Bewegungen des Lichtpunktes erfolgt auf einem photographischen Film, ähnlich wie bei kinematographischen Apparaten. Von einer 4 Voltlampe ( $L_1$  in Fig. 26) mit geradem Metallfaden, der

den Spalt vertritt, fällt ein Lichtstreifen auf den Hohlspiegel  $Hs$  (Fig. 22) und von diesem zurück auf die Zylinderlinse  $Z_1$ , durch deren Brennpunkt der Film seinen Weg nimmt. Der Film läuft von der Spule  $r_1$  (Fig. 26) ab unter der Gleitrolle  $r_2$  her, und wird dann von der Triebrolle  $r_3$  aufgerollt. Diese wird durch ein Uhrwerk gedreht, dessen Energie in einer kräftigen Bandfeder aufgespeichert ist; die Registriergeschwindigkeit kann durch verschiedene Übersetzungen und durch Regulierung des Luftwiderstandes zwischen 0,5 und 100 mm in 1 sek gewählt werden, so daß auch die kürzesten Schwingungen noch zur Auflösung gelangen. Der Film wird sich im allgemeinen nicht mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fortbewegen, weil die Spannung der Uhrfeder allmählich nachläßt und die gesamten Reibungswiderstände sich fortgesetzt ändern. Deshalb war die Auftragung besonderer Zeitmarken notwendig. Das Licht der Lampe  $L_2$  (Fig. 22) wird von dem festen Hohlspiegel  $Hj$  auf dieselbe Zylinderlinse geworfen, die auch den beweglichen Lichtstrahl durchläßt; neben der Kurve entsteht so auf dem Film eine Basislinie. Ein Marinechronometer mit Sekundenkontakt öffnet und schließt periodisch den Stromkreis der Lampe  $L_2$ , so daß die Basislinie in regelmäßigen Abschnitten unterbrochen wird (vgl. die Diagramme auf Tafel 4).



Fig. 25. Spiegelgehänge.

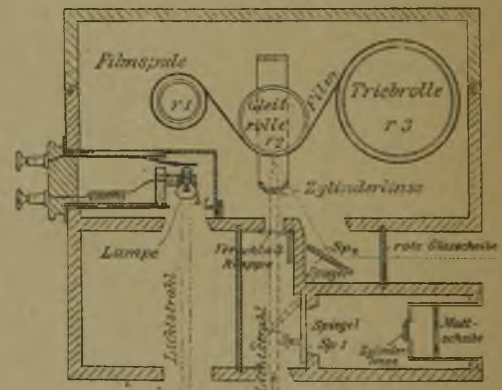


Fig. 26. Vertikalschnitt durch das Registrierwerk ( $1/2$  der natürlichen Größe).

Da die Registrierung photographisch ist, so muß das Außenlicht abgeschlossen werden. Der Überdeckungskasten steht aber an keiner Stelle mit dem Pendel in Verbindung, und auch der lichtabschließende Lederballg überträgt keine Erschütterungen vom Uhrwerk des Registrierapparates auf das Instrument; zu demselben Zwecke sind die Füße des Stativs mit Gummipfatten belegt.

In dem Registrierkasten ist ein drehbarer Planspiegel  $Sp_1$  (s. Fig. 26) angebracht, der während der Aufnahme senkrecht steht und dann als Verschlußklappe dient. Nach Drehung des Spiegels um  $45^\circ$  wird der von unten eintreffende Lichtstrahl rechtwinklig abgelenkt und fällt durch die Zylinderlinse als Punkt auf

die Mattscheibe, auf der man die Bewegungen des Lichtpunktes mit dem Auge verfolgen kann. Die Möglichkeit, gleichzeitig zu photographieren und zu beobachten ist ebenfalls gegeben. Während nämlich der Lichtpunkt auf dem Film schreibt, spiegelt er sich in dem Planspiegel  $Sp_2$  wieder, so daß er durch die rote Glasscheibe von außen her beobachtet werden kann.

Der Registrierapparat ist auf dem Teller des Stativs senkrecht zur Schwingungsebene des Pendels verschiebbar, ferner läßt die Schraube  $S_1$  Neigungen der Spiegelnormalen in der Schwingungsebene zu, so daß die Möglichkeit beider Bewegungen nahezu die Vorzüge einer Kreuzschlittenverschiebung vereinigt. Das sonst so schwierige Aufsuchen des Lichtpunktes geht hier schnell vonstatten, ebenso ist die ganze Handhabung des Instrumentes bequem und leicht. Das Uhrwerk läßt sich von außen in Gang setzen, und ein Zählwerk unterrichtet über die Umdrehung der Triebrolle, also den Lauf des Filmstreifens. Nach beendeter Registrierung wird der belichtete Film auf seine Spule zurückgedreht, die dann bei Licht ausgewechselt werden kann.

Für dauernde Beobachtungen dient ein besonderes Registrierwerk mit lichtempfindlichem Papier.

Aus etwa 50 Beobachtungen, die der Verfasser an zahlreichen Punkten mit dem Instrument angestellt hat, ergab sich die mittlere Dauer einer Aufstellung bis zum Beginn der Registrierung zu nur 13 min.

Auf Tafel 4 (s. Nr. 11) ist eine Anzahl von Seismogrammen wiedergegeben, von denen die Fig. 3, 4, 6 und 7 mit dem verbesserten Wiechertschen und die übrigen mit dem vom Verfasser konstruierten Seismometer aufgenommen worden sind.

Das Bild des Kanonenschusses (Fig. 3) ist in der Wahner Heide registriert, wo der Verfasser im Auftrage der Militärbehörde und als Vertreter des Göttinger Geophysikalischen Instituts ausgedehnte Beobachtungen über die Schütterwirkungen feuernder Geschütze und krepierender Geschosse angestellt hat. Es handelte sich um die Beantwortung der Frage, in welchem Maße die Häuser des an den Schießplatz angrenzenden Dorfes Altenrath durch die beim Schießen hervorgerufenen Bodenbewegungen und Lufterschütterungen zu leiden haben.

In Fig. 4 ist ein kleines »künstliches Erdbeben« dargestellt. Um das Verhalten der Erdbebenwellen in unmittelbarer Nähe des Herdes, der bei Fernbeben für Seismographen nicht oder nur selten zugänglich ist, und in Abhängigkeit von geologischen Verhältnissen zu untersuchen, unternahm der Verfasser auf dem Hainberg bei Göttingen umfangreiche Versuche mit einem Fallwerk. Die Firma Fried. Krupp in Essen stellte eine 4000 kg schwere Stahlkugel zur Verfügung. In der Nähe des genannten Instituts wurde ein Gerüst aufgerichtet, an dem die Kugel etwa 15 m hochgezogen werden konnte. Eine einfache Auslösevorrichtung gewährte die Möglichkeit, das Gewicht zu beliebiger Zeit fallen zu lassen. Es schlug dann auf den festen Trochitenkalk des obern Muschelkalkes auf und versetzte das Massiv des Hainberges etwa 5 sek lang in Schwingungen, die groß genug waren, um noch in etwa 2 km

Entfernung registriert werden zu können. Bei dem Aufschlag wurde allerdings eine kinetische Energie von etwa 600 000 mkg vernichtet, und das Seismometer schrieb mit 50 000facher Vergrößerung. Die größte Bodenbewegung betrug in 500 m Entfernung (Fig. 4 der Tafel 4) 0,0004 mm, die zugehörige Beschleunigung 25 Milligal. Diese Untersuchungen sollen den Gegenstand einer besondern Abhandlung bilden.

Fig. 6 zeigt nahezu regelmäßige Sinusschwingungen — die Zacke in der Mitte des Bildes rührt von einem Fehler im Filmtransport her —, die durch den Betrieb des im Göttinger Elektrizitätswerk laufenden Viertakt-Zwillingsgasmotors verursacht werden. Die Entfernung des Instrumentes vom Standort der Maschine betrug 2,5 km, die Vergrößerung war 50 000fach. Die Periode der Schwingungen entspricht der Umlaufzahl der Maschine, so daß man aus dem Seismogramm sofort entnehmen kann, mit welcher Geschwindigkeit der Motor lief. Im vorliegenden Fall finden wir die Periode zu  $0,417$  sek oder die Umlaufzahl zu  $\frac{60}{0,417} = 144$  in 1 min;

bei normalem Gang macht der Motor in der Tat etwa 145 Umdrehungen in der Minute.

Bei näherer Untersuchung dieser kleinen periodischen Bodenbewegungen zeigte sich, daß es keine einfachen Sinusschwingungen, sondern Superpositionen mehrerer Wellen von bestimmter Periode sind (s. Fig. 5). Das hängt mit der wechselnden Beschleunigung des Kolbens durch das Kurbelgetriebe zusammen. Die Beobachtungen an zahlreichen Punkten in verschiedener Entfernung und Richtung rings um den Motor herum ergaben ein vollständiges Bild von der Art der Ausbreitung der freien Kräfte. Es sind Richtungen größter und kleinster Bewegungen vorhanden, z. B. liegt das Maximum senkrecht zur Arbeitsrichtung der Maschine. Auch an demselben Punkte schwingt das Bodenteilchen in den verschiedenen Richtungen ungleich stark, jedoch gesetzmäßig, so daß die Theorie durch die Praxis bestätigt wird. Über diese Untersuchungen wird eine besondere Abhandlung des Verfassers an anderer Stelle erscheinen.

Fig. 6 enthält ein Diagramm der Schwingungen in 400 m Entfernung vom Elektrizitätswerk. Die Schwingungsrichtung des Pendels lag schief zur Arbeitsrichtung der Maschine.

Elektrische Zentralen und Maschinenbauanstalten dürften ein lebhaftes Interesse an diesen Untersuchungen haben.

Die Arbeiten der Bochumer Erdbebenwarte werden also für den Bergbau und für andre industrielle Unternehmungen von Nutzen sein können, allerdings unter der Voraussetzung, daß sich die Praxis der Einrichtungen der Station recht lebhaft bedient und ihrerseits Anregung zu neuen Arbeiten dadurch gibt, daß sie bestimmte Aufgaben zur Lösung stellt. Der rheinisch-westfälische Steinkohlenbezirk mit seinen bedeutenden Unternehmungen bildet zweifellos den geeigneten Boden für eine großzügige Behandlung der geophysikalischen Probleme, die mit dem Bergbau verbunden sind und noch einer zuverlässigen Aufklärung harren.

## Die Bergwerksproduktion des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1908.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Dieser Nummer ist unter dem Titel „Die Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1908“ ein von der Redaktion dsr. Z. zusammengestelltes Heft beigegeben, das, in seiner jetzigen Gestalt erstmalig im vorigen Jahr herausgegeben, soeben unter Fortführung der Produktionsangaben für 1908 neu erschienen ist. Es ist darin die gesamte Gewinnung der Ruhrzechen nicht nur an Kohle, Koks und Briketts, an Erzen und Salz nebst den entsprechenden Belegschaftsziffern, sondern auch an den in der amtlichen Statistik unberücksichtigt bleibenden Nebenprodukten der Koks-erzeugung und an den Produkten anderer häufig mit Steinkohlenwerken verbundener Betriebe, wie Leuchtgasfabriken, Ziegelbrennereien, für die letzten 5 Jahre nachgewiesen. Der besondere Wert des Heftchens dürfte darin liegen, und dies ist auch der eigentliche Zweck seiner Herausgabe, daß es diese produktionsstatistischen Angaben nicht nur für den ganzen Bezirk und seine Reviere, sondern auch für jedes einzelne Werk liefert.

Auf ein Rundschreiben der Redaktion haben die Zechenverwaltungen mit großer Bereitwilligkeit die angeforderten Angaben, die, soweit sie auch amtlich ermittelt werden, damit übereinstimmen, zur Verfügung gestellt, wofür ihnen an dieser Stelle gebührend Dank gesagt sei.

Abweichungen gegen die vorjährige Zusammenstellung beruhen auf nachträglichen Berichtigungen der Zechen.

Das Gesamtergebnis der Erhebung ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt, welche für die letzten beiden Jahre die Produktionsziffern für alle auf den Bergwerken und Salinen des Oberbergamtsbezirks Dortmund hergestellten Produkte enthält.

### Bergwerksproduktion im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

	1907	1908	± gegen 1907
	t	t	t
Steinkohle . . . . .	80 182 647	82 664 647	+ 2 482 000
Koks . . . . .	15 877 198	14 966 388	— 910 810
Briketts . . . . .	2 838 931	3 335 710	+ 496 779
Schw. Ammoniak	156 015	171 812	+ 15 797
Ammoniakwasser	5 232	3 481	— 1 751
Salmiak . . . . .	11	7	— 4
Teer . . . . .	382 150	426 747	+ 44 597
Teerverdickung	627	601	— 26
Teerpech . . . . .	55 869	65 161	+ 9 292
Schweröl . . . . .	419	391	— 28
Anthrazenöl . . . . .	17 374	20 607	+ 3 233
Kreosotöl . . . . .	17 454	20 122	+ 2 668
Leichtöl . . . . .	2 616	5 346	+ 2 730
Rohnaphthalin	8 151	7 323	— 828
Reinaphthalin . . . . .	1 520	—	— 1 520
Anthrazen . . . . .	1 570	1 486	— 84
Rohbenzol . . . . .	26 267	23 396	— 2 871
90er ger. Handelsbenzol . . . . .	15 341	12 539	— 2 802
Rohtoluol . . . . .	1 773	1 664	— 109
Gereinigtes Toluol	505	480	— 25
Rohxytol . . . . .	1 626	1 207	— 419

	1907	1908	± gegen 1907
	t	t	t
Gereinigtes Xylol	353	—	— 353
Rohsolventnaphtha . . . . .	954	707	— 247
Gereinigt. Solventnaphtha . . . . .	1 618	1 540	— 78
	cbm	cbm	cbm
Leuchtgas . . . . .	2 768 344	11 972 108	+ 9 203 764
	Stück	Stück	Stück
Ziegelsteine . . . . .	305 037 287	333 793 754	+ 28 756 467
Preßsteine . . . . .	5 487 000	5 517 055	+ 30 055
Kalksandsteine . . . . .	5 809 220	2 078 771	— 3 730 449
	t	t	t
Eisenerz . . . . .	472 722	336 683	— 136 039
Zinkerz . . . . .	6 070	803	— 5 267
Bleierz . . . . .	812	1 055	+ 243
Kupfererz . . . . .	72	3	— 69
Schwefelkies . . . . .	247	11	— 236
Salz . . . . .	33 581	32 274	— 1 307

Im letzten Jahr hat die Kohlegewinnung des Oberbergamtsbezirks trotz des auf Handel und Industrie lastenden Konjunkturrückganges ihre aufsteigende Entwicklung fortgesetzt und mit 82 664 647 t das Ergebnis des Vorjahres noch um 2 482 000 t = 3,1 pCt überholt; in gleicher Weise verzeichnet auch die Briketterzeugung eine ansehnliche Steigerung, sie ist um 496 779 t = 17,5 pCt gewachsen, wogegen die Koksproduktion infolge des Darniederliegens der Eisenindustrie einen Ausfall um 910 810 t = 5,74 pCt aufweist. Während in 1907 unter Annahme eines Koksausbringens von 78 pCt 20 355 000 t = 25,4 pCt der Gesamtförderung zur Koks-erzeugung dienten, wurden in 1908 nur 19 187 676 t Kohlen = 23,21 pCt der Förderung dazu verwandt. Gleichzeitig beanspruchte die Brikettherstellung, wenn man einen Pechzusatz von 8 pCt annimmt, 3 069 000 t = 3,71 pCt der Kohlenförderung gegen 2 612 000 t = 3,28 pCt in 1907. In 1903, dem letzten unter der Herrschaft des alten Syndikatsvertrags stehenden Jahre, waren nur 19,6 und 2,23 pCt der Förderung zur Koks-erzeugung und Brikettproduktion verwandt worden.

Die Entwicklung der Nebenproduktengewinnung war im letzten Jahre nicht einheitlich; die primären Produkte, wie schwefelsaures Ammoniak, Teer und Teerpech, weisen eine beträchtliche Zunahme ihrer Gewinnungsziffern auf, das gleiche gilt auch von Anthrazenöl, Kreosotöl und Leichtöl, dagegen ist die Produktion von Roh- und Reinnaphthalin, von Anthrazen sowie von Benzol und den andern leichten Kohlenwasserstoffen nicht unerheblich zurückgegangen. Der allgemeinen Wirtschaftslage folgend hat auch die Eisenerzgewinnung abgenommen, u. zw. um 136 039 t = 28,78 pCt, womit sie wieder unter den Stand vom Jahre 1905 gesunken ist. Ausfälle verzeichnen ferner die Gewinnung von Zinkerz, Kupfererz, Schwefelkies und Salz, gestiegen ist dagegen die Gewinnung von Bleierz. Alles in allem läßt die vorstehende Übersicht erkennen, daß sich der Niedergang der Konjunktur im letzten Jahre auch im Bergbau

des Oberbergamtsbezirks Dortmund geltend gemacht hat, wengleich nicht mit derselben Schärfe wie in zahlreichen anderen Gewerben.

Gehen wir auf die einzelnen Erzeugnisse der Ruhrzechen näher ein.

Die folgende Tabelle behandelt den Steinkohlenbergbau des Bezirks revierweise nach Zahl der betriebenen Werke, nach Fördermenge, Belegschaft und Förderanteil auf den Kopf der Belegschaft für die letzten beiden Jahre.

Bergrevier	Anzahl der Werke	Steinkohlenförderung		Belegschaft		Förderanteil eines Arbeiters	
		1907	1908	1907	1908	1907	1908
		t	t			t	t
Hamm	7	589 417	921 850	4 189	5 712	140,7	161,4
Dortmund I	13	3 992 998	4 098 884	16 344	17 460	244,3	234,8
II	12	5 568 697	5 958 657	21 837	24 096	255,0	247,3
III	11	4 801 216	5 086 176	19 788	21 978	242,6	231,4
Ost-Recklinghausen	8	5 460 841	5 818 916	21 218	24 097	257,4	241,5
West-Recklinghausen	8	5 152 245	5 543 158	18 474	22 337	278,9	248,2
Witten	10	3 091 136	3 116 083	11 972	12 850	258,2	242,5
Hattingen	17	2 911 299	2 872 050	11 766	12 165	247,4	236,1
Süd-Bochum	10	2 533 539	2 639 064	11 876	12 496	213,3	211,2
Nord-Bochum	6	4 655 450	4 791 387	18 678	20 329	249,2	235,7
Herne	7	5 367 770	5 330 758	20 178	22 344	266,0	238,6
Gelsenkirchen	6	5 007 771	4 950 262	17 664	19 023	283,5	260,2
Wattenscheid	5	4 747 630	4 696 089	18 464	20 412	257,1	230,1
Ost-Essen	5	5 158 180	5 063 816	15 868	17 051	325,1	297,0
West-Essen	8	6 503 971	6 538 685	21 570	23 859	301,5	274,1
Süd-Essen	15	4 762 986	4 796 694	16 096	17 078	295,9	280,9
Werden	7	753 539	799 093	2 519	2 757	299,1	289,8
Oberhausen	3	4 435 383	4 515 296	16 942	18 344	261,8	246,1
Duisburg	3	4 688 579	5 127 729	17 646	20 345	265,7	252,0
Se. Oberbergamtsbezirk Dortmund	161	80 182 647	82 664 647	303 089	334 733	264,6	247,0

Im Jahre 1908 wurden im Oberbergamtsbezirk Dortmund 161 (164 in 1907) selbständige Schachtanlagen gezählt, von denen 154 (156) in Förderung standen und 7 (8) im Abteufen begriffen waren.

Die Verteilung der in Förderung stehenden Werke auf die verschiedenen Betriebsgrößenklassen ist aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

Betriebsgrößenklasse	Zahl der fördernden Werke		Förderung der Werke				Belegschaft der fördernden Werke				Förderanteil eines Arbeiters	
			1907		1908		1907		1908		1907	1908
			t	pCt	t	pCt	Mann	pCt	Mann	pCt	t	t
	1907	1908										
weniger als 1000 t	1	2	228	.	1 203	0,001	121	0,040	12	0,004	2	100,2
über 1000 — 10 000 t	7	5	41 320	0,051	33 243	0,040	260	0,086	460	0,138	159	72,3
" 10 000 — 50 000 t	8	7	271 848	0,339	151 481	0,183	2 726	0,901	1 637	0,491	100	92,5
" 50 000 — 100 000 t	5	6	357 256	0,445	508 020	0,615	1 447	0,478	2 393	0,718	247	212,3
weniger als 100 000 t	21	20	670 652	0,836	693 947	0,839	4 554	1,505	4 502	1,35	147	154,1
über 100 000 — 200 000 t	25	17	3 913 753	4,88	2 844 865	3,44	17 803	5,89	12 081	3,62	220	235,5
" 200 000 — 300 000 t	21	26	5 266 042	6,57	6 540 310	7,91	21 944	7,26	28 486	8,55	240	229,6
" 300 000 — 400 000 t	18	20	6 414 896	8,00	7 150 456	8,65	25 550	8,45	30 386	9,12	251	235,3
" 400 000 — 500 000 t	13	12	6 044 887	7,54	5 552 758	6,72	22 227	7,35	22 269	6,68	272	249,3
" 500 000 — 600 000 t	77	75	21 639 578	26,99	22 038 389	26,72	87 524	28,94	93 222	27,97	247	236,9
" 600 000 — 700 000 t	9	6	4 968 921	6,20	3 254 309	3,94	20 003	6,61	12 808	3,84	248	254,1
" 700 000 — 800 000 t	6	10	3 875 056	4,83	6 662 147	8,06	12 618	4,17	25 661	7,70	307	259,6
" 800 000 — 900 000 t	9	8	6 694 633	8,35	5 936 476	7,18	24 870	8,22	23 948	7,18	269	247,9
" 900 000 — 1 Mill. t	10	9	8 473 987	10,57	7 577 472	9,17	30 611	10,12	29 662	8,90	277	255,5
" 1 Mill. — 1,5 Mill. t	2	4	1 907 077	2,38	3 775 206	4,57	6 957	2,30	16 216	4,86	274	232,8
" 1,5 Mill. — 2 Mill. t	36	37	25 919 674	32,33	27 205 610	32,91	95 059	31,43	108 295	32,49	272,7	251,2
" 2 Mill. — 2,5 Mill. t	15	16	18 158 678	22,65	19 615 617	23,73	64 225	21,23	76 231	22,87	283	257,3
" 2,5 Mill. — 3 Mill. t	4	3	6 578 081	8,20	5 174 818	6,26	24 277	8,03	21 387	6,42	271	242,0
" 3 Mill. — 4 Mill. t	3	3	7 215 984	9,00	7 886 266	9,54	26 825	8,87	29 684	8,90	269	265,7
über 4 Mill. t	22	22	31 952 743	39,85	32 676 701	39,53	115 327	38,13	127 302	38,19	277	256,7
Zusammen	156	154	80 182 647	100,00	82 664 647	100,00	302 464	100,00	333 321	100,00	265	248,0

20 Zechen mit einer Förderung von je weniger als 100 000 t lieferten mit einer Gewinnungsziffer von insgesamt 693 947 t noch nicht 1 pCt der Förderung des Bezirks, während 13 pCt der Betriebe auf sie entfielen. Die nächste, 75 Zechen (annähernd die Hälfte der Gesamtzahl) umfassende Gruppe mit einer Gewinnung von je 100 000 bis 500 000 t brachte von der Gesamtförderung etwas mehr als ein Viertel, 22 Mill. t, auf. Etwa ein Viertel (37) der Zechen und ein Drittel der Förderung (27,2 Mill. t) kommen auf die Betriebe mit einer Gewinnung von je  $\frac{1}{2}$ —1 Mill. t. Die größten Zechen, 22 an der Zahl (14 pCt der Gesamtzahl), förderten bei einer Produktion von je mehr als 1 Mill. t 32,68 Mill. t oder 40 pCt der Gewinnung des Bezirks. Während ihre Zahl der der Kleinbetriebe fast gleichkommt, übertrifft ihre Förderung die jener um beinahe das Fünzigfache.

Die Tabelle bietet auch einen zahlenmäßigen Beleg für die Tatsache, daß die Arbeitsleistung mit der Größe des Betriebes wächst. Sie läßt in den letzten beiden Jahren auf den Arbeiter einen durchschnittlichen Förderanteil von 265 und 248 t ersehen. Während aber im Durchschnitt die Zechen aller Betriebsgrößenklassen mit weniger als 400 000 t Jahresförderung diese mittlere Leistung nicht und z. T. nicht entfernt erreichen, wird sie in 1907 von allen übrigen Zechen mit Ausnahme der der Betriebsgrößenklasse mit einer Förderung von 500 000—600 000 t angehörigen Werke, und teilweise recht erheblich, überschritten. Im letzten Jahr bleiben allerdings auch die Werke mit einer Förderung von 900 000—1 000 000 t und von 1,5—2 Mill. t in der Förderleistung hinter dem Durchschnitt des Bezirks zurück; da es sich aber bei den betreffenden Betriebsgrößenklassen nur um 4 und 3 Werke handelt, dürfte hierbei das zufällige Moment eine ausschlaggebende Rolle spielen. Faßt man die in der Tabelle aufgeführten einzelnen Betriebsgrößenklassen zu größeren Gruppen zusammen, so ergibt sich aufs deutlichste die Zunahme der Leistung mit dem Wachsen des Betriebs.

Für die letzten 50 Jahre zeigt die Zahl der Werke, ihre Förderung und Belegschaft und die auf das einzelne Werk entfallende Fördermenge und Arbeiterzahl im Oberbergamtsbezirk Dortmund das folgende Bild.

Jahr	Zahl der Werke mit Produktion	Förderung		Belegschaft	
		insgesamt t	je Werk t	insgesamt t	je Werk t
1850	198	1 665 662	8 412	12 741	64
1860	282	4 365 834	15 482	29 320	104
1870	220	11 812 528	53 693	51 391	234
1880	197	22 495 204	114 189	80 152	407
1890	175	35 469 290	202 682	127 794	730
1900	164	59 618 900	363 530	226 902	1 384
1903	157	64 689 594	412 036	255 992	1 631
1904	150	67 533 681	450 225	270 259	1 802
1905	160	65 373 531	408 585	267 798	1 674
1906	161	76 811 054	477 087	278 719	1 731
1907	156	80 182 647	513 991	303 089	1 943
1908	154	82 664 647	536 783	334 733	2 174

Danach hat sich die Zahl der Werke in diesem Zeitraum um 44, d. i. mehr als ein Fünftel, vermindert, während die Förderung gleichzeitig auf beinahe das

Fünzigfache gestiegen ist, sodaß auf das einzelne Werk in 1908 eine mehr als 60mal so große Fördermenge und eine fast 34mal so große Belegschaft wie in 1850 kommt.

Mit diesen Angaben ist jedoch nur erst die betriebstechnische Konzentration des Ruhrbergbaues gekennzeichnet, viel weiter geht aber noch seine wirtschaftliche Zusammenfassung, denn in vielen Fällen ist wieder eine ganze Reihe dieser betriebstechnischen Einheiten zu einer Gesellschaft vereinigt. Im einzelnen zeigt dies, soweit es sich um Unternehmungen mit mehr als 1 Mill. t Förderung handelt, die folgende Zusammenstellung.

Zechenvereinigungen	Zahl der Zechen	Förderung 1908 in t
Gelsenkirchener Bergwerks-A.G.	11	8 580 010
Harpener Bergbau-A.G.	16	7 289 417
Hanielsche Zechen (einschl. Rheinpreußen)	3	5 850 795
Hibernia	6	5 383 753
Phoenix	5	4 260 832
Gutehoffnungshütte	2	3 007 824
Deutsch-Luxemb. Bergwerks- und Hütten-A.G.	9	2 951 127
Stinnesche Zechen	5	2 728 069
Fried. Krupp A.G.	3	2 267 073
Ewald	3	1 961 004
Essener Steinkohlenbergwerke <sup>1</sup>	8	1 701 436
Mülheimer Bergwerksverein	5	1 521 503
Königl. Bergwerksdirektion	4	1 319 724
König Wilhelm	2	1 046 946
	82	49 869 513

Von den 161 im letzten Jahre betriebenen Steinkohlenzechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund sind 72 Einzelwerke, die übrigen 89 sind zu 20 rechtlichen oder tatsächlichen (Familienzechen) Einheiten zusammengefaßt. So gehören der größten Gesellschaft des Bezirks, der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G., 11 Steinkohlenzechen an, die Harpener Bergbau-A.G. umfaßt bei etwas geringerer Gesamtförderung deren sogar 16, die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G. 9, die Gesellschaft Hibernia 6, die A.G. Phoenix 5. Diesen großen Aktien-Gesellschaften treten zur Seite die in den Händen einer Familie (Haniel, Stinnes, Krupp) vereinigten Zechen. Während die Statistik des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund für 1908 154 in Förderung stehende Werke zählt, hatte das Kohlen-Syndikat, dessen Förderung sich mit der des Bezirks fast deckt, nach dem Stande vom 1. Januar 1909 einschl. der im Oberbergamtsbezirk Bonn gelegenen Zeche Rheinpreußen nur 75 Mitglieder; dabei sind die Familienzechen z. T. als einzelne Mitglieder gezählt. Es entfiel bei einer Gesamtförderung der im Syndikat vereinigten Werke von r. 82 Mill. t auf jedes Mitglied eine durchschnittliche Produktion von mehr als 1 Mill. t. So weit ist die Vereinigung der Ruhrzechen fortgeschritten. Im Jahre 1908 brachten die in der vorstehenden Tabelle aufgeführten 5 größten Unternehmungen annähernd zwei Fünftel der Gesamtförderung auf.

<sup>1</sup> Einschl. Gottfried Wilhelm und Altendorf.

Die den Ruhrbergbau beherrschende Konzentrationsbewegung ist jedoch bei der Vereinigung von Zechen mit Hütten nicht stehen geblieben. Schon früh finden sich Kohlenbergwerke mit Eisenhütten vereinigt; neuerdings hat diese Entwicklung solche Fortschritte gemacht, daß 1908 auf die mit Eisenwerken verbundenen Zechen (einschl. der ursprünglichen Gelsenkirchener Bergwerks-A.G.) mehr als ein Viertel der Gesamtförderung des Bezirks entfiel.

Soweit diese Zechen im Sinne des Kohlen-Syndikatsvertrags Hüttenzecheneigenschaft besitzen, sind sie in der folgenden Tabelle in der Reihenfolge der Bergreviere mit ihren Fördermengen für die letzten beiden Jahre aufgeführt.

	1907	1908	± 1908 gegen 1907	
	t	t	absolut	pCt
Werne . . . . .	211 418	318 196	+ 106 778	+50,51
ver. Westphalia . .	1 130 261	1 178 526	+ 48 265	+ 4,27
Minister Achenbach	516 224	598 661	+ 82 437	+15,97
Union . . . . .	899 669	917 487	+ 17 818	+ 1,98
Davon:				
Carl Friedr. Erbstoll.	278 880	290 150	+ 11 270	+ 4,04
Glückauf Tiefbau .	226 389	218 495	- 7 894	- 3,49
Adolf v. Hansemann	379 068	408 842	+ 29 774	+ 7,85
Phoenix . . . . .	4 016 438	4 260 832	+ 244 394	+ 6,08
Davon:				
Westende . . . . .	707 181	654 124	- 53 057	- 7,50
Hörder Kohlenwerk	509 677	533 963	+ 24 286	+ 4,76
Nordstern . . . . .	864 444	957 113	+ 92 669	+10,72
Holland . . . . .	831 436	899 511	+ 68 075	+ 8,19
Graf Moltke . . . .	1 103 700	1 216 121	+ 112 421	+10,19
Mansfeld . . . . .	468 639	472 393	+ 3 754	+ 0,80
Deutsch-Luxemburg	1 946 798	2 951 127	+1 004 329	+51,59
Davon:				
Dannenbaum . . . .	594 771	679 623	+ 84 852	+14,27
Friederika . . . . .	103 406	14 870	- 88 536	-85,62
Prinz Regent . . . .	353 767	476 847	+ 123 080	+34,79
Hasenwinkel . . . .	393 218	379 344	- 13 874	- 3,66
Friedl. Nachbar . . .	488 846	483 388	- 5 458	- 1,12
Julius Philipp . . .	12 790	9 314	- 3 476	-27,18
Louise Tiefbau . . .		75 270		
Wiendahlsbank . . .		317 216		
Bruchstraße . . . .		515 255		
General . . . . .	200 346	207 353	+ 7 007	+ 3,50
Kruppsche Zechen . .	2 160 527	2 267 073	+ 106 546	+ 4,93
Davon:				
Hannover . . . . .	977 142	998 353	+ 21 211	+ 2,17
Hannibal . . . . .	831 100	907 782	+ 76 682	+ 9,23
Sälzer-Neuack . . .	352 287	360 938	+ 8 653	+ 2,46
Bochumer Verein . .	849 554	777 199	- 72 355	- 8,52
Davon:				
ver. Engelsburg . . .	477 819	384 268	- 93 551	-19,58
ver. Carolinenglück .	371 735	392 931	+ 21 196	+ 5,70
Schalcker Gruben- u.				
Hüttenverein(Pluto)	1 165 400	1 181 800	+ 16 400	+ 1,41
Centrum . . . . .	1 112 804	1 049 539	- 63 265	- 5,69
Gutehoffnungshütte	2 821 296	3 007 342	+ 186 046	+ 6,59
Davon:				
Oberhausen . . . . .	2 625 699	2 808 199	+ 182 500	+ 6,95
Ludwig . . . . .	195 597	199 143	+ 3 546	+ 1,81
Deutscher Kaiser . .	2 524 557	3 040 830	+ 516 273	+20,45
Se. Hüttenzechen . .	20 023 931	22 228 358	+2 204 427	+11,01
Reine Kohlenzechen .	80 158 716	80 436 289	+ 277 573	+ 0,46
Se. Oberbergamts- bezirk Dortmund	80 182 647	82 664 647	+2 482 000	+ 3,10

Die große Zunahme der Förderung der Hüttenzechen in 1908 ist allerdings z. T. rein rechnungsmäßig<sup>2</sup>, insofern

<sup>1</sup> Einschl. Förderung von Neu-Herzkamp.

<sup>2</sup> Auch die Steigerung der Förderung der Zeche Werne hängt nicht mit ihrer Hüttenzecheneigenschaft zusammen.

als sich deren Zahl und damit auch ihre Förderung in 1908 durch den Hinzutritt von Louise Tiefbau, Wiendahlsbank und Bruchstraße erhöht hat, welche von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A. G. angekauft worden sind. Rechnet man diese drei Zechen der genannten Gesellschaft und damit den Hüttenzechen schon für 1907 zu, so ermäßigt sich die Steigerung der Kohlenförderung der Hüttenzechen in 1908 gegen 1907 auf 1 331 745 t oder 6,37 pCt; auch dann bleibt sie noch mehr als doppelt so groß wie der Zuwachs der Gesamtförderung und etwa 14mal so groß wie die Steigerung der Gewinnung der reinen Zechen.

Diese Entwicklung, der wir in gleicher Weise auch bei der Kokserzeugung begegnen, bestätigt von neuem die viel behandelte Vorzugstellung der Hüttenzechen; die Kohlen- und Koksmengen, die die mit Kohlen-gruben verbundenen Gesellschaften im Hochkonjunktur-jahre 1907 vom Syndikat bezogen haben, entnehmen sie jetzt zum guten Teil ihren eigenen Werken, dadurch erhöht sich deren Gewinnung noch, während sich andererseits eine Hemmung in der Entwicklung der reinen Zechen daraus ergibt. Die mit den Hüttenzechen über die Begrenzung ihres umlagefreien Selbstverbrauchs im November 1908 getroffene Vereinbarung wird so lange auf die Beseitigung dieses Mißverhältnisses ohne Einfluß bleiben, als die Hüttenzechen nicht die ihnen darin zugebilligte Verbrauchsziffer erreicht haben werden. Für die nächste Zeit ist das nicht zu erwarten, da dem Kontingent der Hüttenzechen ihr außergewöhnlich hoher Verbrauch im Jahre 1907 zu Grunde gelegt worden ist.

Im letzten Jahre hat sich, da das Darniederliegen des gesamten Geschäftslebens die Nachfrage nach Kohle erheblich abschwächte, zum ersten Male seit der Erneuerung des Syndikatsvertrags im Jahre 1903 der Wettbewerb der nichtsyndizierten Kohlenzechen des Ruhrbezirks in nennenswertem Umfang geltend gemacht. Dazu trug vor allem auch der Umstand bei, daß die Förderung dieser Zechen in starker Steigerung begriffen ist, eine Entwicklung, die sich in den Folgejahren fortsetzen dürfte. Während die Syndikatsmitglieder 1908 nur einen Zuwachs ihrer Gewinnung um 1 764 543 t = 2,20 pCt aufweisen, stieg gleichzeitig die Förderung der Außenseiter um 886 855 t = 42,07 pCt. Auf diese letztern entfielen 1903 nur 1,37 pCt der Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund zuzüglich der Gewinnung von Rheinpreußen, dagegen ergibt sich für 1908 eine Verhältnisziffer von 3,52 pCt.

Näheres über die Entwicklung der Förderung der Nichtsyndikatsmitglieder bietet die Tabelle auf S. 408.

An der Förderung der nichtsyndizierten Zechen hatte der Bergfiskus 1903 mit seinen beiden Werken Gladbeck und Ibbenbüren bei einer Gewinnung von 467 021 t einen Anteil von 53,72 pCt; 1905 kamen zwei weitere fiskalische Werke, Bergmannsglück und Waltrop, in Förderung, die 1908 314 987 t lieferten. Da gleichzeitig auch die Förderung der beiden erstgenannten Werke ansehnlich gewachsen war, stellte sich die Kohlen-gewinnung des Bergfiskus im Oberbergamtsbezirk Dortmund für 1908 auf 1 319 724 t. Infolge der zwischenzeitlich erfolgten Aufnahme der Förderung durch

## Steinkohlenförderung der nichtsyndizierten Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund 1903-1908.

Name der Zeche	1903	1904	1905	1906	1907	1908
	t	t	t	t	t	t
Königl. Gruben . . . . .	467 021	744 399	866 738	1 014 799	1 056 123	1 319 724
Davon: ver. Gladbeck . . . . .	317 043	578 650	663 809	801 471	775 264	810 859
Bergmannsglück . . . . .	—	—	995	503	43 886	244 047
Waltrop . . . . .	—	—	100	5 000	34 908	70 940
Ibbenbüren . . . . .	149 978	165 749	201 834	207 825	202 065	193 878
Auguste Victoria . . . . .	—	—	1 221	46 772	155 730	307 945
Freie Vogel & Unverhofft . . . . .	158 313	153 118	142 407	143 414	168 904	243 196
Emscher-Lippe . . . . .	—	—	—	8 248	49 107	220 281
de Wendel . . . . .	—	215	3 511	31 084	117 990	203 177
Bergwerksges. Trier . . . . .	—	—	—	—	49 151	198 640
Davon: Radbod . . . . .	—	—	—	—	49 151	198 640
Baldur I/II . . . . .	—	—	—	—	—	—
Alte Haase . . . . .	98 418	102 656	109 518	114 114	131 267	124 860
Johannessegen . . . . .	72 142	99 970	102 013	144 502	143 745	122 944
Concordia . . . . .	6 056	7 889	4 904	4 462	—	—
Joseph . . . . .	2 110	6 611	9 150	12 969	6 883	97 967
Adler . . . . .	—	—	—	3 913	34 156	—
Lucas II u. III . . . . .	—	—	—	11 698	56 359	27 098
Verlorener Sohn . . . . .	—	—	—	2 929	20 388	24 820
Catharina (Altendorf) . . . . .	3 130	35 171	40 606	49 536	56 213	24 264
Bergmann (Witten) . . . . .	25 639	20 283	15 004	26 178	27 462	24 215
ver. Adolar . . . . .	5 523	—	122	2 035	4 083	23 466
ver. Hermann (Bommern) . . . . .	—	—	1 561	7 198	8 090	12 748
Paul . . . . .	7 607	9 614	10 552	9 917	8 786	9 352
Preußische Clus . . . . .	8 313	9 079	9 031	9 482	8 793	7 959
Gutglück u. Wrangel . . . . .	7 324	6 864	5 720	5 191	3 502	2 114
Maximus . . . . .	5 640	4 008	2 094	—	—	—
Friedliche Nachbar . . . . .	2 148	4 963	5	773	1 183	—
Summe . . . . .	895 411 <sup>1</sup>	1 204 840	1 324 157	1 649 214	2 107 915	2 994 770
Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund (mit Rheinpreußen) . . . . .	65 596 776	68 701 284	66 915 097	78 939 416	82 403 253	85 045 430
Davon nichtsyndiziert . . . . .	pCt 1,37	pCt 1,75	pCt 1,98	pCt 2,09	pCt 2,56	pCt 3,52

<sup>1</sup> einschl. 26 027 t, die von einigen kleinen, nur noch 1903 fördernden Zechen beigetragen worden sind.

weitere nichtsyndikatliche Zechen, wie Auguste Victoria, Emscher-Lippe, de Wendel, Radbod, und die Steigerung der Gewinnung der meisten übrigen — genannt seien: Alte Haase, Johannessegen und Adler — ging jedoch der Anteil des Fiskus an der Gesamtförderung der nichtsyndizierten Zechen in 1908 auf 44,07 pCt zurück. An der Gewinnung der Ruhrzechen in Höhe von fast 85 Mill. t war der Bergfiskus im letzten Jahre mit 1,55 pCt beteiligt.

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die Förderung des Oberbergamtsbezirks an Kohle im letzten Jahre das Ergebnis des Vorjahrs um 2 482 000 übertroffen hat. Während sie 1907 ungünstig beeinflusst worden war durch den das ganze Jahr hindurch herrschenden Arbeitermangel und den im Herbst stark hervortretenden Wagenmangel, nicht zum wenigsten aber auch durch ein erhebliches Nachlassen der Arbeitsleistung der Belegschaften, spielten in 1908 die beiden erstgenannten Momente keine erhebliche Rolle, dagegen setzte sich die Abnahme der Arbeitsleistung weiter fort und machte der Umschwung der Geschäftslage zahlreiche Feierschichten erforderlich, andernfalls wäre bei dem großen Zuwachs der Belegschaft die Steigerung der Gewinnung viel beträchtlicher gewesen.

An der Zunahme der Förderung in 1908 waren die Reviere Ost-Essen (— 94 364 t), Gelsenkirchen (— 57 509 t), Wattenscheid (— 51 541 t), Hattingen (— 39 249 t) und Herne (— 37 012 t) nicht beteiligt. Verhältnismäßig

am stärksten war der Förderzuwachs in den Revieren Hamm (+ 56,40 pCt), Duisburg (+ 9,37 pCt), West-Recklinghausen (+ 7,59 pCt), Dortmund II (+ 7 pCt), Ost-Recklinghausen (+ 6,56 pCt); auch in Werden, Dortmund III und Süd-Bochum übertraf er den Durchschnitt des Bezirks.

Über die Zunahme der Förderung hinaus zeigt nach der amtlichen Angabe der Geldwert der Kohलगewinnung in Höhe von 831 405 081  $\mathcal{M}$  gegen das Vorjahr eine Steigerung um 68 187 495  $\mathcal{M}$  = 8,93 pCt, da sich gleichzeitig der Wert für die Tonne von 9,52 auf 10,06  $\mathcal{M}$  oder um = 5,67 pCt erhöht und damit seinen bisher höchsten Stand erreicht hat.

Der Absatz einschl. des Selbstverbrauchs blieb mit 82 296 119 t hinter der Förderung um 368 000 t zurück. Der Bestand am Schluß des Jahres betrug 592 876 t gegen 224 348 t im Vorjahre, er ist mithin auf mehr als das Zweieinhalbfache gestiegen und kommt damit der Förderung von etwas über 2 Tagen gleich.

Ebenso wie die Kohलगewinnung des Oberbergamtsbezirks Dortmund erreichte im letzten Jahre auch seine Belegschaft (technische Beamte eingerechnet) mit 334 733 Mann ihre bisher höchste Zahl. Die Steigerung gegen das Vorjahr betrug 31 644 Mann = 10,44 pCt und war größer als in irgend einem früheren Jahre. Im letzten Vierteljahr 1908 war die Belegschaftsziffer mit 345 392 Mann



noch beträchtlich höher als im Durchschnitt des Jahres. An der Zunahme der Belegschaft hatten alle Reviere teil, im Verhältnis am meisten Hamm (+ 36,36 pCt), West-Recklinghausen (20,91 pCt), Duisburg (15,30 pCt), Ost-Recklinghausen (13,57 pCt), Dortmund III (11,07 pCt), Herne (10,73 pCt), West-Essen (10,61 pCt), Wattenscheid (10,55 pCt), Dortmund II (10,34 pCt). Die Zunahme in den andern Revieren blieb unter 10 pCt.

In welchem Umfang die einzelnen Reviere an der Förderung und Belegschaft des Bezirks in den Jahren 1904 und 1908 beteiligt waren, läßt die folgende Zusammenstellung ersehen.

Bergrevier	Anteil an der Gesamtförderung		Anteil an der Gesamtbelegschaft	
	1904 pCt	1908 pCt	1904 pCt	1908 pCt
Hamm . . . . .	0,48	1,12	0,89	1,71
Dortmund I . . . . .	5,29	4,96	6,01	5,22
Dortmund II . . . . .	6,85	7,21	7,28	7,20
Dortmund III . . . . .	6,59	6,15	6,99	6,57
Ost-Recklinghausen . . . . .	5,76	7,04	6,41	7,20
West-Recklinghausen . . . . .	6,01	6,71	5,65	6,67
Witten . . . . .	4,28	3,77	4,37	3,84
Hattingen . . . . .	3,89	3,47	4,07	3,63
Süd-Bochum . . . . .	3,51	3,19	4,37	3,73
Nord-Bochum . . . . .	5,49	5,80	5,86	6,07
Herne . . . . .	6,56	6,45	6,56	6,68
Gelsenkirchen . . . . .	6,69	5,99	6,17	5,68
Wattenscheid . . . . .	6,50	5,68	6,21	6,10
Ost-Essen . . . . .	6,35	6,13	5,43	5,09
West-Essen . . . . .	7,66	7,91	6,81	7,13
Süd-Essen . . . . .	6,23	5,80	5,64	5,10
Werden . . . . .	0,94	0,97	0,88	0,82
Oberhausen . . . . .	10,94	5,46	10,42	5,48
Duisburg . . . . .	—	6,20	—	6,08

Die Reviere zeigen in ihrer Bedeutung sehr große Unterschiede; während auf Hamm, das allerdings noch im Anfange seiner Entwicklung steht, in 1908 nur 1,12 pCt und auf Werden nur 0,97 pCt der Förderung entfallen, hat West-Essen eine Anteilziffer von 7,91 pCt, Dortmund II von 7,21 pCt.

Größere Abweichungen in den Anteilen an der Förderung und an der Belegschaft bei den einzelnen Revieren lassen auf die leichtere oder schwerere Gewinnbarkeit der Kohle schließen. So ist beispielsweise aus dem Umstand, daß bei Hamm der Anteil an der Gewinnung nur etwa zwei Drittel so groß ist wie an der Arbeiterzahl, zu entnehmen, daß dort auch die Förderquote auf den einzelnen Arbeiter, die allerdings gerade in diesem Revier außer von der Gewinnbarkeit der Kohle auch von dem Entwicklungsstadium der dortigen Anlagen bestimmt wird, entsprechend unter dem Durchschnitt des Bezirks bleibt. Ein gleiches gilt, wenn auch nicht in demselben Maße, u. a. von den Revieren Dortmund III, Nord- und Süd-Bochum und Wattenscheid. Umgekehrt verzeichnen die Essener Reviere einen wesentlich höheren Anteil an der Förderung als an der Belegschaft, woraus sich für sie eine günstige Förderleistung auf den einzelnen Arbeiter ergibt.

Der auf den Kopf der Belegschaft (einschließlich Beamte) entfallende Anteil an der Jahresförderung weist, wie der Tabelle auf S. 405 zu entnehmen ist, mit 247,0 t im Vergleich zu 1907 mit 264,6 t einen

beträchtlichen Rückgang auf; einer niedrigeren Leistung begegnen wir in dem letzten Jahrzehnt nur in dem Streikjahr 1905 und in den Jahren 1901 und 1902, die einen ähnlichen wirtschaftlichen Charakter hatten wie das abgelaufene Jahr. Am größten war die Abnahme der Leistung in den Revieren West-Recklinghausen (— 30,7 t), Ost-Essen (— 28,1 t), West-Essen und Herne (je — 27,4 t) und Wattenscheid (— 27 t). Eine Zunahme ist allein für Hamm zu verzeichnen, wo die Schachanlage Radbod I/II der Bergwerksgesellschaft Trier in 1908 bis zu der Katastrophe vom 11. November in steigender Förderung stand und auch Zeche Werne, welche vor 3 Jahren infolge einer Explosion vorübergehend stillgelegt werden mußte, wieder größere Fördermengen lieferte. Da wir es bei 1908 mit einem Jahr des Konjunkturrückgangs zu tun haben, ist die Abnahme der Jahresleistung zum guten Teil mit der geringeren Schichtenzahl zu erklären; diese betrug 310 auf den Kopf der Gesamtbelegschaft gegen 321 im Jahre vorher. Die andern in der gleichen Richtung wirkenden Gründe sollen hier unerörtert bleiben.

Koks wird ebenso wie seine primären Nebenprodukte, Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak und Teer in allen Revieren des Bezirks gewonnen mit Ausnahme von Werden, wo keine Flamm- und Fettkohlen, sondern nur die zur Kokserzeugung weniger oder gar nicht verwendbaren Eß- und Magerkohlen gefördert werden. Von den auf den Syndikatzechen zur Verkokung gelangten Kohlen entfielen auf

	1906		1907	
	t	pCt	t	pCt
Fettkohlen . . . . .	14 840 223	94,80	16 428 311	94,27
Flammkohlen . . . . .	538 206	3,44	744 819	4,27
Eßkohlen . . . . .	275 042	1,76	254 684	1,46
zusammen . . . . .	15 653 471	100,00	17 427 814	100,00

Eine größere Bedeutung kommt der Kokserzeugung der Ruhrzechen erst seit den 70er Jahren zu; 1850 betrug sie noch nicht einmal 100 000, 10 Jahre später noch nicht 200 000 t. In dem Zeitraum von 1870—1880 stieg sie dann von r. 340 000 t auf 1,3 Mill. t, erreichte 1890 eine Höhe von 4,19, 1895 von r. 5,56 Mill. t. Wie sie sich in den letzten zehn Jahren entwickelt hat, ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen, deren Angaben sich bis auf die für 1908 auf die amtliche Statistik stützen.

Jahr	Zahl der betriebenen Koksöfen	Kokserzeugung	Leistung eines Ofens
		t	t
1898	8 441	6 954 365	824
1899	8 581	7 708 594	898
1900	9 601	8 809 864	918
1901	8 905	7 969 825	895
1902	9 010	8 062 141	895
1903	10 353	10 153 497	981
1904	11 012	10 831 437	984
1905	11 942	11 434 689	958
1906	13 070	14 355 322	1 098
1907	13 575	15 862 566	1 169
1908		14 966 388	

In der folgenden Zusammenstellung ist die Erzeugung des Bezirks an Koks sowie schwefelsaurem Am-

moniak und Teer revierweise für die letzten beiden Jahre ersichtlich gemacht.

Bergrevier	Koksgewinnung		Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak		Gewinnung von Teer	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
Hamm	3 938	99 358	37	1 654	161	3 782
Dortmund I.	941 993	832 971	6 557	8 852	13 616	17 741
Dortmund II	1 336 098	1 377 891	12 275	14 080	29 677	39 512
Dortmund III	1 360 874	1 411 463	14 925	16 652	36 305	40 641
Ost-Recklinghausen	711 426	781 619	10 292	11 942	29 902	35 294
West-Recklinghausen	275 391	287 071	3 855	4 108	10 502	11 301
Witten	628 828	714 523	5 526	7 971	9 283	15 110
Hattingen	343 072	293 401	888	1 470	1 207	2 210
Süd-Bochum	985 555	929 293	7 368	7 874	11 796	12 966
Nord-Bochum	1 672 582	1 497 105	19 339	18 514	47 524	47 433
Herne	1 366 076	1 144 333	13 142	12 237	34 630	34 115
Gelsenkirchen	831 073	775 184	9 731	10 201	28 251	29 132
Wattenscheid	1 014 408	967 274	8 703	10 013	20 775	23 696
Ost-Essen	815 496	647 209	7 187	7 649	22 850	21 364
West-Essen	1 365 239	1 044 419	15 887	15 348	40 107	38 717
Süd-Essen	394 968	315 407	296	2 447	2 855	4 732
Oberhausen	685 535	681 439	5 417	6 502	12 320	16 841
Duisburg	1 141 646	1 166 428	14 690	14 298	30 389	32 160
Se. Oberbergamtsbezirk Dortmund	15 877 198	14 966 388	156 015	171 812	382 150	426 747

6 Reviere hatten in 1908 eine Koksproduktion von mehr als 1 Mill. t; die höchste Erzeugungsziffer weist mit fast 1½ Mill. t das Revier Nord-Bochum auf, dem das Revier Dortmund III (1,41 Mill. t) am nächsten kommt. Die Abnahme der Koksproduktion gegen das Vorjahr stellt sich auf 911 000 t; den stärksten Rückgang verzeichnet das Revier West-Essen (— 320 820 t), ferner haben eine Abnahme über 100 000 t erfahren die Reviere Herne (— 221 743 t), Nord-Bochum (— 175 477 t) und Ost-Essen (168 287 t). Eine Steigerung der Gewinnung zeigen die Reviere Hamm (+ 95 420 t), Witten (+ 85 695 t), Ost-Recklinghausen (+ 70 193 t), Dortmund III (+ 50 589 t), Dortmund II (+ 41 793 t), Duisburg (+ 24 782 t) und West-Recklinghausen (+ 11 680 t).

Die 100 Zechen mit Koksgewinnung verkokten, wie oben schon erwähnt, 1908 unter Annahme eines Ausbringens von 78 pCt 19 187 677 t = 23,21 pCt der Förderung des Bezirks. Auf eine Koks produzierende Zeche entfiel im Durchschnitt eine Erzeugungsmenge von 149 664 t (168 906 t im Vorjahre). Weit höhere Ziffern weisen die nachstehenden Zechen auf, deren Kokserzeugung 33,04 pCt ihrer Förderung beanspruchte.

Zechen	Koksproduktion		Von der Kohlenförderung wurden verkokt	
	1907 t	1908 t	1907 pCt	1908 pCt
Deutscher Kaiser	732 282	815 798	37,19	34,40
Constantin der Große	581 918	495 680	55,62	46,29
König Ludwig	452 964	367 939	50,79	41,96
Consolidation	417 509	364 397	33,34	28,98
Königsborn	386 377	320 942	47,29	39,96
Lothringen	364 335	270 855	58,72	45,90
Pluto	353 237	352 684	38,86	38,26
Oberhausen	343 409	420 776	16,77	19,21
Centrum	343 026	300 489	46,59	36,61
Concordia (Oberhausen)	342 126	260 763	28,58	23,39

Im Verhältnis zur Förderung hat die Zeche Constantin der Große, die 1908 46,29 pCt ihrer Kohlen-

gewinnung verkokte, die größte Kokserzeugung; im Jahre 1907, das der Koksproduktion wesentlich günstiger war als das abgelaufene Jahr, führten drei Zechen: Lothringen, Constantin der Große und König Ludwig, ihren Kokereien sogar mehr als die Hälfte ihrer Förderung zu. Unter den zehn größten Kokszechen befinden sich 4 Hüttenzechen: Deutscher Kaiser, Oberhausen, Pluto und Centrum.

Während der Oberbergamtsbezirk Dortmund für das letzte Jahr einen Ausfall in der Koksproduktion um 910 810 t = 5,74 pCt aufweist, ist die Koksgewinnung der Hüttenzechen in 1908 gegen das Vorjahr noch um 331 391 t = 7,11 gestiegen, u. zw. haben an dieser Steigerung, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, fast alle Hüttenzechen teilgenommen.

#### Koksproduktion der Hüttenzechen.

Hüttenzechen	1907 t	1908 t	± 1908 gegen 1907	
			abs. t	pCt
Werne	3 938	99 358	+ 95 420	+ 2 432,1
ver. Westphalia	160 143	190 695	+ 30 552	+ 19,08
Minister Achenbach	164 122	185 276	+ 21 154	+ 12,89
Union-Dortmund	299 551	333 615	+ 34 064	+ 11,37
Phoenix	542 325	530 493	- 11 832	- 2,18
Mansfeld	207 040	227 635	+ 20 595	+ 9,95
Deutsch-Luxembg. <sup>1</sup>	650 555	662 217	+ 11 662	+ 1,79
General	134 682	147 156	+ 12 474	+ 9,26
Kruppsche Zechen	617 263	568 208	- 49 055	- 7,95
ver. Carolinenglück	109 276	157 940	+ 48 664	+ 44,53
Schalkers Gruben- u. Hütt.-Verein (Pluto)	353 237	352 684	- 553	- 0,16
Centrum	343 026	300 489	- 42 537	- 12,40
Oberhausen	343 409	420 776	+ 77 267	+ 22,50
Deutscher Kaiser	732 282	815 798	+ 83 516	+ 11,40
Se. Hüttenzechen	4 660 849	4 992 240	+ 331 391	+ 7,11
Se. im Oberbergamtsbezirk Dortmund	15 877 198	14 966 388	- 910 810	- 5,74
Reine Kohlenzechen	11 216 349	9 974 148	- 1 242 201	- 11,07

<sup>1</sup> Ohne die A. G. Dortmunder Steinkohlenbergwerk Louise Tiefbau.

Der Anteil der Hüttenzechen an der Koksproduktion des Bezirks stellte sich in 1908 mit fast 5 Mill. t auf 33,36 pCt gegen 29,35 pCt in 1907, entsprechend ist der Anteil der reinen Zechen von 70,65 pCt auf 66,64 pCt zurückgegangen. Berücksichtigt man die in 1908 vollzogene Vereinigung der Zechen Louise Tiefbau und Bruchstraße mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.G., die dadurch Hüttenzecheneigenschaft erhielten, so ergibt sich für die Hüttenzechen 1908 ein Anteil von 34,57 pCt an der Gesamtkoksproduktion.

Trotz des starken Rückgangs der Kokserzeugung der Ruhrzechen im letzten Jahre haben die Produktionsziffern der aus den Koksofengasen gewonnenen Erzeugnisse in ihrer Mehrzahl noch eine erhebliche Steigerung erfahren, eine Tatsache, die auf die fortschreitende Ersetzung der alten Koksöfen durch solche mit Nebenproduktengewinnung zurückzuführen ist. Auch mußte die Vermehrung der Koks produzierenden Zechen von 94 in 1907 auf 100 in 1908 an und für sich in der Richtung einer Steigerung der Nebenproduktengewinnung wirken, da ohne solche keine neuen Koksofenbatterien mehr gebaut werden.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Entwicklung der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak und Teer im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1897—1907.

Jahr	Herstellung von		Verkaufspreise für 1 t	
	schwefelsaurem Ammoniak	Teer	schwefelsaures Ammoniak	Teer
	t	t	„	„
1897	27 447	38 623	155,10	
1898	27 442	64 695	171,00	
1899	30 695	73 362	192,80	23,10
1900	36 504	77 088	210,00	26,60
1901	39 039	94 914	213,00	27,40
1902	45 433	109 723	218,00	23,20
1903	51 928	127 873	232,00	24,70
1904	68 483	175 863	235,50	23,40
1905	98 990	247 475	234,60	21,80
1906	144 300	360 750	236,00	21,30
1907	161 023	402 557	231,50	20,55

Die Angaben auf Seite 410 für 1908 bedeuten nur die Gewinnung von Ammoniak und Teer auf den Bergwerken des Bezirks, die vorstehenden Angaben für die früheren Jahre, welche von der Deutschen Teerverkaufs-Vereinigung zusammengestellt sind, auch die Gewinnung auf sonstigen Anlagen. Die Produktion der Bergwerke an schwefelsaurem Ammoniak und Teer war nach der Tabelle auf S. 410 in 1908 um 15 797 t = 10,13 pCt und 44 597 t = 11,67 pCt größer als in 1907.

In sämtlichen Revieren, in denen Koks erzeugt wird, werden auch die Nebenprodukte gewonnen, u. zw. stehen die Reviere mit der größten Kokserzeugung, wie Nord-Bochum, Dortmund III und II, Herne, West-Essen, auch in der Gewinnung der primären Nebenprodukte an der Spitze. Doch gibt es immer noch eine ganze Anzahl von Zechen, nämlich 21 (27 im Vorjahr), welche von einer Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koksproduktion absehen.

Die Nebenprodukte gewinnenden Zechen scheiden sich wieder in solche, auf denen nur die primären Pro-

dukte, wie Ammoniakwasser (in 1908 wurden hiervon im ganzen — in Dortmund II, Herne, Gelsenkirchen und in den drei Essener Revieren — 3 481 t produziert), schwefelsaures Ammoniak und Teer, und in solche, auf denen auch noch die in den Destillationsgasen enthaltenen schweren und leichten Kohlenwasserstoffe gewonnen werden.

Die erste Gruppe ist weniger bedeutend, ihr gehören nur 32 Zechen an, der zweiten Gruppe dagegen 47.

Die Destillation des Teers ist besonders in den 7 Revieren Dortmund III, Ost-Recklinghausen, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid und West-Essen entwickelt. Über den Anteil dieser Reviere an der Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate unterrichtet für das letzte Jahr die folgende Zusammenstellung.

Bergrevier	Anthrazenöl t	Kreosotöl t	Rohnaphthalin t	Anthrazen t
Dortmund III	1 704	1 503	1 045	—
Ost-Recklinghausen	4 620	4 620	1 835	105
Nord-Bochum	2 798	2 226	460	120
Herne	1 355	1 911	445	224
Gelsenkirchen	3 283	2 699	936	—
Wattenscheid	1 118	1 411	1 120	290
West-Essen	5 729	5 752	1 482	747

Se. Oberbergamtsbez.  
Dortmund . . . . . 20 607 20 122 7 323 1 486

Die Rückstände, welche sich bei der Teerdestillation ergeben, sind das Teerpech, wovon in 1908 65 161 t gewonnen wurden gegen 55 869 t im Vorjahr, und die bei einer Erzeugungsmenge von 601 t (627 t in 1907) im ganzen bedeutungslose Teerverdickung. Die Produktion von Teerpech entfällt zu 57 pCt auf die Reviere West-Essen, Ost-Recklinghausen und Gelsenkirchen; mit größeren Mengen sind außerdem noch beteiligt Dortmund III, Nord-Bochum, Wattenscheid und Herne.

Die Gewinnung der leichteren Kohlenwasserstoffe, welche auf den Benzolfabriken erfolgt, fand 1908 in 15 Revieren auf 43 Anlagen statt, während in 1900 erst 24 Benzolfabriken gezählt wurden. Gegen 1907 hat sich die Produktion von Rohbenzol und der andern leichteren Kohlenwasserstoffe, wie die folgende Aufstellung ersehen läßt, durchgehends vermindert.

Bergrevier	Rohbenzol	wer ger. Handelsbenzol	Rohtoluol	Gereinigtes Toluol	Rohxytol	Rohsolvent naphtha	Gereinigtes Solvent naphtha
	t	t	t	t	t	t	t

Dortmund I	525	—	80	—	30	—	—
Dortmund II	2 606	—	57	—	22	9	—
Dortmund III	4 794	691	292	—	257	121	—
Ost-Recklinghausen	3 811	1 050	194	90	164	208	134
West-Recklinghausen	863	—	—	—	—	26	—
Witten	360	—	19	—	13	5	—
Süd-Bochum	1 118	—	—	—	—	—	—
Nord-Bochum	—	2 463	—	86	34	90	138
Herne	2 410	—	208	—	164	160	—
Gelsenkirchen	2 204	—	352	—	250	—	—
Wattenscheid	1 281	1 527	63	31	—	21	193
Ost-Essen	754	—	—	—	—	—	—
West-Essen	2 126	2 149	397	43	273	67	297
Süd-Essen	544	—	—	—	—	—	—
Duisburg	—	4 659	—	230	—	—	778

Se. Oberbergamtsbez.  
Dortmund . . . . . 23 396 12 539 1 664 480 1 207 707 1 540  
Desgl. 1907 . . . . . 26 267 15 341 1 773 505 1 626 954 1 618

Die Leuchtgas-Gewinnung der Ruhrzechen betrug 1908 11 972 108 cbm gegen 2 768 344, sie hat sich mithin in dem einen Jahr mehr als vervierfacht. Die Zahl der Gasanstalten auf den Gruben des Bezirks war in 1908 7 gegen 5 in 1907; es bestanden solche auf den Zechen König Ludwig, Shamrock I/II, Wilhelmine Victoria, Rhein-Elbe, Sälzer-Neuack, Prosper I und Deutscher Kaiser.

Die Brikettfabrikation des Bezirks läßt in ihren Produktionsziffern keine Rückwirkung des Konjunktumschlags erkennen, sie konnte vielmehr 1908 mit 3,3 Mill. t ihr bisher günstigstes Ergebnis verzeichnen, das das vorjährige noch um fast  $\frac{1}{2}$  Mill. t = 17,5 pCt übertrifft.

In den Jahren 1898/1908 zeigt sie folgende Entwicklung. Die Angaben für die Jahre 1898/1907 stammen aus der Ministerialzeitschrift, die für 1907 eine um fast 100 000 t höhere Produktionsziffer nachweist, als unsere Erhebung ergeben hat.

Jahr	Zahl der Pressen	Brikett- erzeugung t	Leistung einer Presse t
1898		1 090 011	
1899	85	1 318 882	15 516
1900	97	1 571 839	16 205
1901	108	1 649 948	15 277
1902	131	1 655 796	12 640
1903	142	1 827 195	12 868
1904	158	1 889 087	11 956
1905	160	2 152 113	13 451
1906	163	2 564 716	16 734
1907	174	2 935 401	16 870
1908		3 335 710	

Die Verteilung der Brikettproduktion auf die einzelnen Bergreviere ist für die letzten beiden Jahre in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich gemacht.

#### Brikettfabrikation.

Bergrevier	1907 t	1908 t
Hamm	31 667	35 963
Dortmund I	399 880	426 280
Witten	159 978	305 788
Hattingen	685 474	710 577
Süd-Bochum	131 842	152 128
Wattenscheid	351 885	392 115
Ost-Essen	—	103 707
Süd-Essen	850 801	901 126
Werden	155 072	154 037
Oberhausen	72 332	153 989
Se. Oberbergamtsbezirk Dortmund	2 838 931	3 335 710

Briketts werden nicht in allen Revieren hergestellt, da dafür in der Hauptsache nur die wenig backenden Eßkohlen und die mageren Feinkohlen, wie sie sich vor allem im Süden des Bezirks finden, verwendbar sind. 1906 und 1907 gliederten sich die bei den Syndikatzechen zur Briketterzeugung verwandten Kohlenmengen wie folgt.

	1906		1907	
	t	pCt	t	pCt
Fettkohlen	528 650	22,82	484 728	18,52
Eßkohlen	1 306 139	56,12	1 564 579	59,77
Magerkohlen	488 041	21,06	568 184	21,71
zus.	2 316 839	100,00	2 617 191	100,00

In 1908 gab es, wie im Vorjahre, 39 Zechen mit Brikettfabrikation, diese stellten 3 335 710 t Briketts her, sodaß die Brikettproduktion des Bezirks unter Berücksichtigung eines Pechzusatzes von 8 pCt 3 068 853 t Kohle = 3,71 pCt der Gesamtförderung beanspruchte. Die größte Produktion von Briketts hat die Zeche Hercules; es stellten 1908 mehr als 100 000 t Briketts her die in der folgenden Tabelle genannten Zechen.

Zechen	Brikett-herstellung		Anteil der brikettierten Kohlenmenge an der Förderung	
	1907 t	1908 t	1907 pCt	1908 pCt
Hercules	327 164	331 039	47,48	47,12
Engelsburg	210 946	165 482	40,62	39,87
Rosenblumendelle	174 673	185 945	44,32	46,26
Friedl. Nachbar	167 750	147 817	31,57	28,31
Siebenplaneten	128 183	121 679	36,63	38,69
Eintracht Tiefbau	120 307	148 967	22,98	27,85
Dahlhaus. Tiefbau	114 990	124 171	47,57	50,79
Joh. Deimelsberg	113 400	111 432	39,90	40,21
Hamburg und Franziska	104 827	148 719	15,86	22,69

Auch die Ziegelherstellung zeigt trotz des Dar-niederliegens des Baugeschäftes gegen das Vorjahr noch eine Steigerung, was seinen Grund darin haben dürfte, daß die Steine fast durchweg für eigene Zwecke der Zechen, insbesondere zum Bau von Arbeiter- und Beamtenwohnungen Verwendung finden; in deren Errichtung ist aber 1908 bei der starken Vermehrung der Belegschaft kein Stillstand eingetreten.

Einen Überblick über die Entwicklung der Ziegelherstellung im Oberbergamtsbezirk Dortmund bietet für die letzten beiden Jahre die folgende Zusammenstellung.

#### Herstellung von Ziegelsteinen.

Bergrevier	1907 Stück	1908 Stück
Hamm	20 417 000	20 107 310
Dortmund I	4 653 150	4 746 030
Dortmund II	12 459 650	11 553 305
Dortmund III	13 444 230	12 082 300
Ost-Recklinghausen	41 563 200	40 819 700
West-Recklinghausen	32 407 460	41 168 870
Witten	4 860 831	5 399 728
Hattingen	6 765 725	6 450 000
Nord-Bochum	7 255 560	7 195 360
Herne	17 841 045	20 960 495
Gelsenkirchen	17 209 368	22 134 480
Wattenscheid	10 768 850	13 383 370
Ost-Essen	14 086 530	12 098 800
West-Essen	35 043 130	36 858 195
Süd-Essen	26 309 000	20 923 880
Oberhausen	14 991 656	16 301 335
Duisburg	24 960 902	41 630 596
Se. Oberbergamtsbezirk Dortmund	305 037 287	333 793 754

Rechnet man zu den 334 Mill. Ziegelsteinen, welche die Grubenziegeleien in 1908 lieferten, noch die r. 7,2 (11,3 in 1907) Mill. Kalksandsteine und Preßsteine hinzu, welche 1908 auf den Zechen des Bezirks hergestellt wurden, so ergibt sich für diese im letzten Jahre eine Gesamtproduktionsziffer von r. 340 Mill. Steinen.

An der Herstellung von Ziegelsteinen, zu der nur die Reviere Werden und Süd-Bochum nicht beitrugen, waren am stärksten beteiligt die Reviere Duisburg (12,47 pCt), West- (12,33 pCt) und Ost-Recklinghausen (12,23 pCt) und West-Essen (11,04 pCt), in den übrigen Revieren blieb die Herstellung unter 30 Mill. Stück. Im ganzen bestanden im Bezirk 58 Zechenziegeleien, auf 1 Ziegelei kam im Durchschnitt eine Leistungsmenge von 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Mill. Stück. Den Wert der letztjährigen Ziegelsteinproduktion kann man auf annähernd 7 Mill.  $\mathcal{M}$  veranschlagen.

Gegenüber dem Steinkohlenbergbau ist der übrige Bergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund von geringer Bedeutung. Seine Förderziffern sind für die letzten beiden Jahre aus der Tabelle auf Seite 404 zu ersehen, die in der folgenden Zusammenstellung eine Ergänzung findet.

	Wert der Gewinnung <sup>1</sup>			Zahl der beschäftigten Arbeiter		
	1906 .\mathcal{M}	1907 .\mathcal{M}	auf 1 t 1907 .\mathcal{M}	1906	1907	1908
Steinkohl.	672564592	763217586	9,52	278719	303089	334733
Eisenerz .	1730790	1844301	3,90	1226	1288	1184
Zinkerz .	972270	558829	92,06	382	365	27
Bleierz .	207329	217015	267,26	106	103	108
Kupfererz	32604	16560	230,00	unter Zinkerz mitenthalten		2
Schwefel- kies . .	822	1402	5,68	unter Eisenerz		7
Salz . . .	915620	929780	27,80	348	345	361
Se. Oberberg- amtsbezirk Dortmund	676424027	766785478	—	280781	305196	336422

<sup>1</sup> Für 1908 liegt bis jetzt nur die Wertziffer für die Kohlegewinnung vor; s. S. 408.

Insgesamt förderten die Erzbergwerke des Bezirks in 1908 bei einer Belegschaft von 1328 Mann 338 555 t; im Vorjahre betrug ihre Förderung 479 923 t im Werte von 2 638 107  $\mathcal{M}$ ; an dieser Summe war die Eisenerzgewinnung mit 69,9 pCt, die Zinkerzgewinnung mit 21,2 pCt beteiligt.

Die Eisenerzförderung, welche in der letzten Hochkonjunktur eine nicht unbeträchtliche Aufwärtsentwicklung gezeigt hatte, sodaß sie in 1907 mit 472 722 t um 194 025 t = 69,62 pCt größer war als 1903, weist im Zusammenhang mit dem schlechten Geschäftsgang der Eisenindustrie im letzten Jahre wieder einen starken Ausfall auf; sie ging um 136 039 t = 28,78 pCt zurück und war damit kleiner als im Jahre 1905. Bei der großen Roheisenproduktion von Rheinland-Westfalen, die sich 1908 auf 4 945 958 t stellte und einen Erzverbrauch von

reichlich 10 Mill. t erfordert haben dürfte, fällt sie überhaupt kaum ins Gewicht. Im Beginn der 50er Jahre war die Eisenerzgewinnung des Oberbergamtsbezirks noch fast bedeutungslos, sie wuchs aber sehr schnell, als damals große Lagerstätten von Kohlen- und Spateisenstein mitten im Ruhrbecken aufgeschlossen wurden, und betrug 1860 bereits über 300 000 t, ein Ergebnis, das in den folgenden Jahren noch um das Doppelte überschritten wurde. Zu einer größeren Bedeutung ist sie jedoch in der Folgezeit nicht gelangt und in 1907 stellte sich ihr Anteil an der gesamten preußischen Eisenerzförderung nur auf 9,3 pCt.

Der Zinkerzbergbau lieferte in 1908 bei einer Belegschaft von 27 (365 in 1907) Mann eine Ausbeute von 803 t, das bedeutet einen Ausfall von mehr als 5000 t. Zinkerz wird ausschließlich in den Bergrevieren Werden (100 t) und Witten (703 t) gewonnen.

Der Bleierzbergbau (1055 t) erfuhr im letzten Jahre eine Steigerung um 243 t, die Kupfererzausbeute war mit 3 t gegen 72 t im Vorjahre bedeutungslos. Auch die Gewinnung von Schwefelkies ging von 247 auf 11 t zurück.

Die Entwicklung der Erzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund seit 1852 veranschaulicht die nachstehende Tabelle.

Erzförderung  
im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Eisenerz t	Zinkerz t	Bleierz t	Kupfererz t	Schwefel- kies t
1852	26 072	211	1	26 <sup>1</sup>	147 <sup>1</sup>
1860	304 987	8 967	339	211	1 366
1870	544 885	24 686	896	36	1 057
1880	494 260	16 149	1 100	—	40 673
1890	429 638	32 945	710	—	3 427
1895	334 365	15 792	1 175	—	976
1900	346 160	1 286	2 516	2	5 343
1905	356 359	5 932	1 457	215	319
1906	442 189	7 541	985	141	137
1907	472 722	6 070	812	72	247
1908	336 683	803	1 055	3	11

<sup>1</sup> Angabe für 1853.

Die Salzgewinnung verteilt sich, wie nachstehend zu ersehen ist, auf die Reviere Hamm, Dortmund I und West-Recklinghausen; es ist auch hier gegen das Vorjahr ein Rückgang zu verzeichnen. Die Gewinnung betrug im letzten Jahre 32 274 t gegen 33 581 in 1907. Ihr Wert stellte sich im Jahre 1907 auf 929 780  $\mathcal{M}$ .

Salzgewinnung.

Bergrevier	1907		1908	
	Ge- winnung t	Beleg- schaft	Ge- winnung t	Beleg- schaft
Hamm . . . . .	4 777	51	3 777	37
Dortmund I . . . . .	28 454	285	27 572	315
West-Recklinghausen	350	9	925	9
Se.O.B.-B.Dortmund	33 581	345	32 274	361

Über die Entwicklung der Salzgewinnung des Bezirks seit 1850 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	t	Jahr	t
1850 . . .	20 105	1900 . . .	21 912
1860 . . .	18 143	1905 . . .	31 602
1870 . . .	16 227	1906 . . .	34 382
1880 . . .	15 532	1907 . . .	33 581
1890 . . .	22 946	1908 . . .	32 274

Dem niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau ist auch die Zeche Rheinpreußen zuzurechnen. Sie gehört allerdings nicht zum Oberbergamtsbezirk Dortmund, sondern, da sie links des Rheins liegt, zum Oberbergamtsbezirk Bonn, sie ist jedoch Mitglied des Bergbau-Vereins und des Kohlen-Syndikats in Essen und verdient hier vor allem auch deshalb erwähnt zu werden, weil sie, wie die nachstehende Zusammenstellung ersehen läßt, sich in einer ganz außerordentlichen Aufwärtsentwicklung befindet und in der Förderung außer zweien alle Zechen des Reviers überragt.

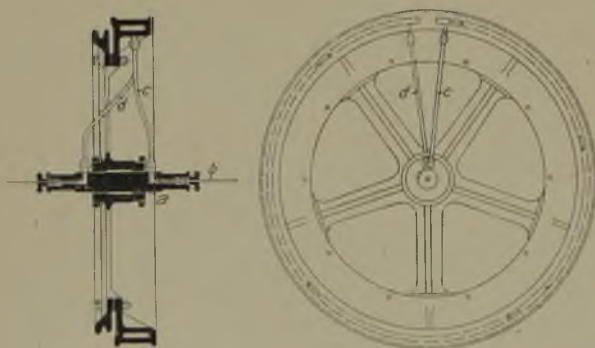
Zeche Rheinpreußen.

	1904	1905	1906	1907	1908
Kohle . . . t	1 167 603	1 541 566	2 128 362	2 220 606	2 380 783
Koks . . . t	121 048	178 718	304 423	574 357	488 314
Schw. Ammoniak . . . t	—	—	2 377	5 105	5 765
Teer . . . t	—	2 293	5 412	11 637	13 725
Leuchtgas . . . cbm	—	—	—	719 659	620 127
Ringofensteine Stück	12 208 087	18 103 125	18 542 975	26 434 660	17 791 070
Feldbrandsteine Stück	17 185 000	14 529 000	5 849 000	9 660 000	—
Belegschaft.	5 149	6 240	7 926	9 277	10 045

Seine Kohlenförderung hat Rheinpreußen noch um 160 000 t gegen das Vorjahr steigern können, dagegen ist seine Kokserzeugung um 86 000 t zurückgegangen; gleichwohl verzeichnet seine Gewinnung von Teer und schwefelsaurem Ammoniak eine erhebliche Zunahme. Die Herstellung von Steinen blieb mit annähernd 18 Mill. Stück um die Hälfte hinter der vorjährigen zurück.

Technik.

**Bremsscheibe mit Wasserkühlung.** Um die Brandgefahr an den Bremsscheiben in blinden Schächten zu verhüten, wurde auf der Zeche Ewald I/II bei Herten i. W. versuchsweise eine Bremsscheibe mit Wasserkühlung eingebaut. Der Kranz der Scheibe ist hohl und hat, wie die Figur zeigt, eine Scheidewand. Das Wasser tritt bei *b* durch die Stopfbüchse in die auf beiden Seiten hohlgebohrte Achse *a*, geht durch das Röhrchen *c* in den Kranz, von dort durch *d* in das andere Ende der Achse und fließt dann ab. Der Verbrauch an Wasser betrug anfangs 1 cbm in jeder

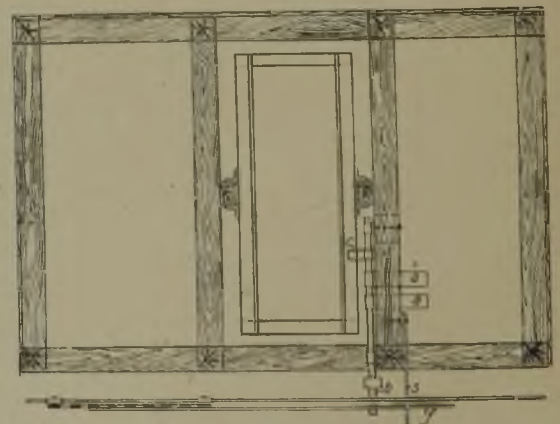
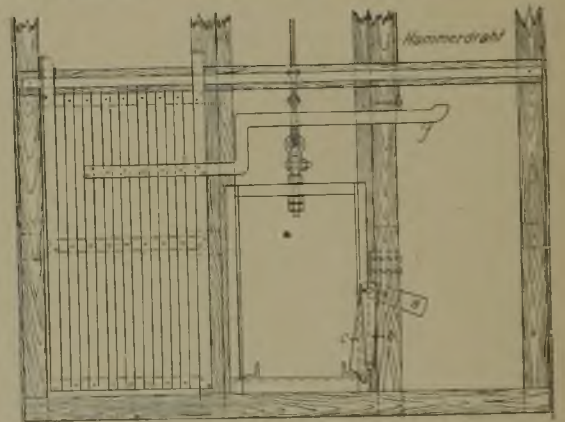


Bremsscheibe mit Wasserkühlung.

Schicht; jetzt wird aber das Wasser nach dem Gebrauch in einem Kasten aufgefangen und dann mittels einer kleinen Strahlpumpe von 1 mm Düsenöffnung wieder in die Scheibe gedrückt. Der Mehrpreis dieser Scheibe beträgt etwa 100 M. Die Bremsscheibe hat ihren Zweck durchaus erfüllt, und der Verschleiß an Bremsklötzen ist viel geringer geworden.

**Arretiervorrichtung für Förderkörbe an blinden Schächten.** Wegen der vielen Verletzungen beim Bedienen der Förderkörbe an blinden Schächten hat man auf der Schachtanlage Sterkrade I/II bei Sterkrade eine von Berg-

rat Best angegebene Arretiervorrichtung in sämtlichen Aufbruchschächten eingebaut. Die Arretiervorrichtung



Arretiervorrichtung für Förderkörbe an blinden Schächten.

besteht, wie die Figur zeigt, aus einer etwa 70 cm oberhalb der Sohle am Schachtholz horizontal verlagerten Achse mit einem fest darauf gekeilten Gewichtstück *a*. Rechtwinklig dazu ist ein Arm *c* angebracht, der zur Feststellung des Korbes dient und am untern Ende hierzu entsprechend hergerichtet ist. Er ist an der Achse durch eine Steckschraube befestigt, so daß eine Veränderung seiner Stellung jederzeit vorgenommen werden kann. Auf das vordere Ende der Achse ist ein rechtwinklig gebogener Hebelarm *b* festgekeilt. Schließt man nun das Fördertrumm durch das Schiebeter, so stößt es den Hebel *b* und den mit ihm starr verbundenen Arretierhebel *c* zur Seite, so daß der Förderkorb nach erfolgtem Signal zur Förderung frei ist. Soll vom Fördergestell ein Wagen abgezogen werden, so stellt sich, nachdem das Schiebeter zur Seite geschoben ist, der Arretierhebel *c* auf den Korbrahmen; solange das Schiebeter offen steht, ist also eine Aufwärtsbewegung der Förderschale nicht möglich. An dem Schiebeter ist ferner ein Flacheisen *f* angenietet, das unmittelbar unter dem Signalhebel *s* hin- und hergeht und so gefornit ist, daß ein Signalisieren erst möglich wird, wenn das Tor geschlossen ist. Die Einrichtung hat sich bisher gut bewährt.

## Mineralogie und Geologie.

**Deutsche Geologische Gesellschaft.** Sitzung vom 3. März. Vorsitzender Professor Rauff. In der außerordentlich gut besuchten Sitzung sprach zunächst der amerikanische »Austauschprofessor« W. M. Davis über die Bedeutung der Vergletscherung für die Gestaltung der von ihr betroffenen Gebirge. Der Vortrag brachte weniger Neues, als daß er bezeichnend war für die Arbeits- und Untersuchungsmethode des Vortragenden, die man im wesentlichen als induktiv bezeichnen kann. Er führte aus, daß es eine Anzahl von Methoden gibt, die genannte Frage zu prüfen. Die erste ist die Beobachtung der heutigen Gletscher; ihre Anwendung ist aber nur an den Rändern und am Ende der Gletscher möglich. Eine zweite Methode untersucht die Menge des transportierten und in den Moränen niedergelegten Schuttes und seine Herkunft. Sie hat aber den Mangel, daß sehr viel Schuttmaterial durch die Flüsse weit fortgetragen und der Beobachtung entzogen ist. Die dritte Methode vergleicht die präglazialen und die heutigen Formen und kann in manchen Fällen zu guten Ergebnissen führen. Die vierte und beste Methode endlich ist der Vergleich niemals vergletschert gewesener Gebirge, die in ihrer Höhe mit den vergletschert gewesenen übereinstimmen. Wäre dem Gletscher keine erodierende Kraft eigen, so müßten wir bei den erstgenannten dieselben Verwitterungsformen erwarten wie bei den letztern. Erstere zeigen bei reifer Verwitterung die Talböden mit durchaus ausgeglichenen Formen; sie besitzen weder Wasserfälle, noch Stufen, und die Gehänge sind bei gleichmäßiger Neigung mit gleichstarken Schuttmassen überkleidet. Bei Vergletscherung wird dagegen der Talboden vertieft, der Gletscher nimmt dadurch an Breite ab. Die Nebentäler bilden zum Teil an der Mündung Eisfälle. Ebenso wie heute die Nebentäler bei normaler Erosion den vorausgeeilten Einschnitt des Haupttales in bezug auf die Tiefe wieder einholen, sobald es das Erosionsmaximum erreicht hat, so ist es auch bei den Gletschern. Bei ihnen braucht aber die Konkordanz der Oberflächen an der Mündung der Nebentäler nicht auch zu einer Konkordanz des Untergrundes zu führen wie bei der normalen Flußerosion, sondern das Haupttal kann

auch in diesem Falle gegenüber den Nebentälern »über-tieft« bleiben. Die Form eines vergletscherten Gebirges ist eine Funktion der präglazialen Form, der Einwirkung der Vergletscherung und der Postglazialzeit. Bei der präglazialen Form kann es sich um hohe und niedrige Gebirge, bei der Einwirkung der Vergletscherung um weiche oder harte Gesteine und bei der Einwirkung der Postglazialzeit um lange oder kurze Zeiträume handeln; durch alle diese Faktoren wird die Gesamtgestalt der ehemals vergletscherten Gebirge außerordentlich stark beeinflußt. Bei weichen Gesteinen, längerer Dauer der Vergletscherung und großer Ausdehnung der Gletscher erlangt die glaziale Erosion ihr Maximum. Fehlen eine oder zwei dieser Voraussetzungen, so werden der Boden und die Ränder des ehemals vom Eis bedeckten Gebietes uneben sein und Schwellen und See erfüllte Depressionen zeigen. Am obern Ende bilden die Nebentäler eigenartige Tröge, Kare, zwischen denen die von der Glazialerosion unbeeinflussten Formen je länger desto mehr in ihrer Größe reduziert werden, so daß sie schließlich seitlich zusammenwachsen und zwischen ihnen scharfe Grate entstehen, die aus der Zerstörung der ehemaligen flachern Oberflächenformen hervorgegangen sind. Der Vortragende hält es aus diesem Grunde mit Penck für sehr wahrscheinlich, daß die Alpen vor der Vergletscherung gerundete Formen besaßen, wie man sie heute noch bei Jvrea in den Gebieten härtester Gesteine beobachten kann, und daß erst durch die rückwärtsschreitende Glazialerosion die heutigen schroffen Formen entstanden sind. Eine andere Erklärung der Hängetäler geht dahin, daß die Haupttäler von jedem Niederschlag Zufluß erhalten, die Nebentäler aber nicht. Wäre dieses aber die Ursache der Talübertiefung, so müßten solche Formen auch in unvergletscherten Gebieten auftreten. Dort aber begegnen sie uns nur da, wo die Haupttäler sehr eng und ihre Ränder sehr steil sind. Noch eine andere Erklärung geht von einer Hebung des Haupttales aus, die zur Verstärkung der Erosion führte, während die Nebentäler dadurch nicht beeinflußt wurden.

In der Diskussion sprach Geheimrat Wahnschaffe seine Zustimmung zu diesen Ausführungen aus, verhielt sich aber in bezug auf die glaziale Entstehung der Fjorde zunächst noch ablehnend.

Professor Blanckenhorn wies darauf hin, daß im Jordantal, das niemals vergletschert gewesen ist, die Nebentäler durchweg als Hängetäler entwickelt sind. Das hängt damit zusammen, daß das Jordantal ein jüngerer Grabeneinbruch ist und die Nebentäler noch nicht Zeit gehabt haben, in der Erosion dem Haupttale nachzueilen.

Dr. Lotz sprach über das Diamantvorkommen in Deutschsüdwestafrika und gab zunächst einen Überblick über die Geologie von Lüderitzbucht. Das Gebiet wird aufgebaut aus Gneisen und Graniten, in denen basische Eruptivgesteine in Gängen aufsetzen. Auffällig sind die Erscheinungen der Wüstenverwitterung, die in gehäufte Fülle auftreten, sich äußernd in der Verwitterung und Spaltung der Blöcke, Erzeugung tiefer Rillen und Löcher durch Windwirkung und Entstehung großartiger Barchane (Sicheldünen). Das Land ist nicht völlig regenfrei, sondern hat einige Winter-Regenfälle, die in den Depressionen der Wüste rasch verschwindende Lachen erzeugen. Das wichtigste Agens ist der Wind, der vorwiegend aus Süden oft tagelang weht, und zwar so stark, daß er Sand und kleine Steine fortreibt. So entsteht entlang der Küste bis 50 km nördlich und südlich von Lüderitzbucht ein breiter Streifen von Wanderdünen, die 15–20 m Höhe besitzen. Diese Wanderdünen beginnen im Süden hart

an der Küste, schneiden die Halbinsel von Lüderitzbucht ab, nähern sich alsdann wieder der Küste und verlassen sie weiter nördlich noch einmal. Das Land ist deutlich in Hebung begriffen, und die Dünen folgen der alten Küste. Ihre Breite beträgt bei Lüderitzbucht 8–10 km und nimmt nach Norden zu, während sie nach Süden hin noch wenig bekannt ist.

Die Diamantlager sind an den Dünenstreifen gebunden. Sie liegen in fast ebenen, langgezogenen, unregelmäßig begrenzten Kiesflächen, die durch anstehendes Gestein getrennt sind. Darin wechseln diamantreiche und diamantfreie Gebiete durchaus unregelmäßig. Der kostbare Stein liegt in einem Gemenge von feinem Kies und Sand. Der Kies besteht aus verschiedenen Quarzarten und zeigt außerordentlich bunte Farben; er liegt höchstens 40 cm stark an der Oberfläche. Darunter folgen tonige Massen, dann aber wieder diamantführende Kiestreifen. Der Diamantgehalt wechselt sehr; in den brauchbaren Abbau-feldern beträgt er  $\frac{1}{5}$  bis  $1\frac{1}{5}$  Karat auf 1 qm. Bei einer Probebearbeitung wurden in 445 cbm 575 Karat Diamant gewonen. In ganz günstigen Fällen steigt der Karatgehalt bis 5,3 oder auf 20–25 Steine in 1 cbm. Die größten Steine haben ein Gewicht von  $2\frac{1}{4}$ , die meisten jedoch von  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{5}$  Karat; sie besitzen ein außerordentliches Feuer und einen schönen Glanz, zeigen keine Abrollung und sind gut kristallisiert. Meist haben sie wasserhelle oder schwach gelbliche Farbentöne, während farbige Steine sehr selten sind.

Entlang der Küste findet man auf ältern Strandterrassen zahlreiche landfremde Achatgerölle, die dem heutigen Strande fehlen. Der Vortragende leitet sie vom Oranjefluß ab, der sie massenhaft führt. Durch die mit dem herrschenden Südwind verbundene Strandversetzung werden sie hunderte von Kilometern weit von der Flußmündung nach Norden transportiert. Da nun die ältern Terrassen des Oranjeflusses die Diamanten in derselben Mineralgemeinschaft führen, so liegt der Schluß nahe, daß auch sie auf dieselbe Weise nach Norden und dann von der Küste aus vom Winde landeinwärts transportiert worden sind. Die Ausdehnung der Felder muß sehr groß sein, denn die neuesten Funde reichen bis 200 km südlich von Lüderitzbucht.

In der Diskussion wies Professor Kaiser, Gießen, darauf hin, daß sich in den die Diamanten begleitenden Sanden außerordentlich zahlreiche Olivine finden, und daß deshalb ein Zusammenhang der Diamanten mit den blueground-Vorkommen doch wohl nicht ganz von der Hand zu weisen ist.

K. K.

## Gesetzgebung und Verwaltung.

**Künstliche Vierung (quadratura principalis).** Durch Reichsgerichtsurteil vom 25. November 1908 ist ein Berechtigtensstreit zum Abschluß gelangt, der in Bergbaukreisen Interesse finden dürfte.

Die Union, Aktiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund, als Eigentümerin des einen Teil der Berechtigte der Zeche »Carl Friedrichs Erbstolln« bildenden Feldes »Bertha Isabella« hatte gegen die Gewerkschaft »Julius Philipp«, an deren Stelle inzwischen die Gewerkschaft »Baaker Mulde« getreten ist, auf Schadenersatz geklagt, weil die Gewerkschaft Julius Philipp auf Grund ihrer Längenfeldberechtigte »Ver. Glücksburg« in dem der Union gehörenden Geviertfeld Bertha Isabella Abbau getrieben habe.

Dieser Klage liegt folgender Sachverhalt zugrunde. Das im Eigentum der Gewerkschaft Julius Philipp, jetzt

der Gewerkschaft Baaker Mulde befindliche Feld Ver. Glücksburg war durch Verleihungsakt vom 16. November 1842 auf einen in dem Flöz »Rosalie« über Tage gemachten Schürfund als Längenfeld von dem Schürfpunkt aus zu

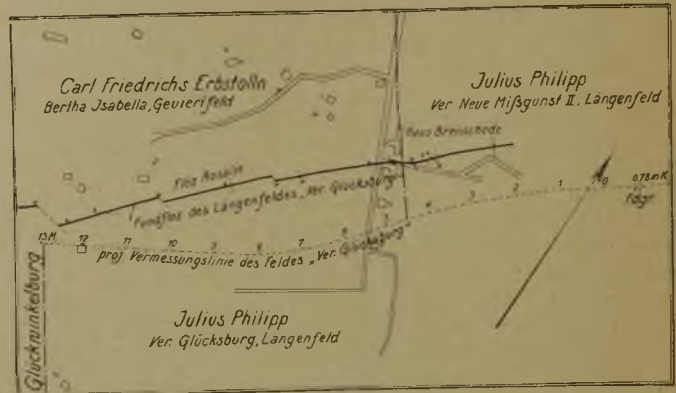


Fig. 1.

$\frac{1}{2}$  Fundgrube und 13 Maßen nach Westen und  $\frac{1}{2}$  Fundgrube und 7 Maßen nach Osten verliehen worden (s. Fig. 1); die Vierung betrug 366 Lachter und wurde lediglich ins Liegende (nach Süden) berechnet. Das Fundflöz Rosalie verläuft, wie spätere Aufschlüsse zeigten, nach Westen zu nicht gradlinig, sondern wird mehrfach, u. a. zwischen der 4. und 5. westlichen Maße, um mehr als Flözmächtigkeit ins Hangende verworfen.

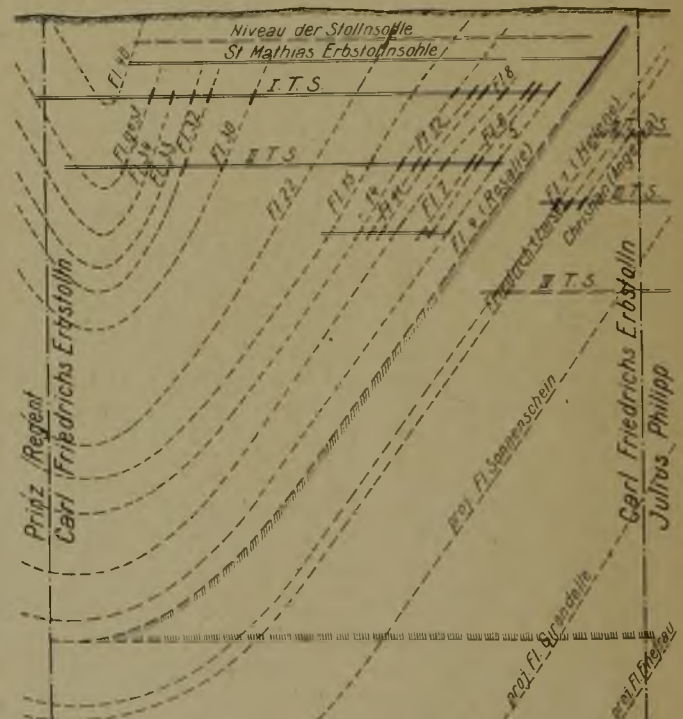


Fig. 2.

Das im Eigentum der Zeche Carl Friedrichs Erbstolln bzw. der Union befindliche Feld Bertha Isabella ist am 9. September 1861 als Geviertfeld verliehen worden. Da es das Längenfeld Ver. Glücksburg z. T. überdeckt (s. Fig. 1), findet sich in der Verleihungsurkunde der Zusatz: „unter Vorbehalt der Rechte und Ansprüche der Gewerkschaften, die mit dem bezeichneten Felde (d. i. Bertha Isabella)



überdeckten Steinkohlenbergwerk . . . . Ver. Glücksburg . . . etc.“ Wie das Längenfeld Ver. Glücksburg in das Geviertfeld Bertha Isabella hineinsetzt, geht aus Fig. 2 hervor, in der die Grenzen des Längenfeldes durch Schraffur kenntlich gemacht sind.

Die Gewerkschaft Julius Philipp hat nun auf Grund ihrer Langenberechtigte Ver. Glücksburg auf dem Flöz Rosalie und den darunter liegenden Flözen (u. a. Präsident) innerhalb des Feldes Bertha Isabella Abbau getrieben.

Die Berechtigung hierzu ist seitens der Union bestritten worden unter der Begründung, daß das Fundflöz Rosalie infolge der zwischen der 4. und 5. westlichen Maße durchsetzenden Verwerfung aus der lediglich ins Liegende berechneten Vierung herausfalle, daß infolgedessen das Bergwerkseigentum des Feldes Ver. Glücksburg an dieser Verwerfung sein Ende erreiche und demgemäß die in Frage kommenden Flöze westlich der Verwerfung, soweit sie in dem Geviertfeld Bertha Isabella liegen, Eigentum der Zeche Carl Friedrichs Erbstolln seien.

Der auf Unterlassung jeder weitem Überschreitung der Feldesgrenze von Carl Friedrichs Erbstolln sowie auf Ersatz des durch den bisher geführten Abbau entstandenen und noch entstehenden Schadens lautenden Klage wurde von seiten des Landgerichts Bochum stattgegeben, nachdem der von letztem bestellte Gutachter sich auf den Standpunkt gestellt hatte, daß das Bergwerkseigentum aufhört sobald das Fundflöz in der Fundsohle außerhalb der Vierung verworfen wird, daß somit ein unrechtmäßiger Abbau seitens der Gewerkschaft Julius Philipp geführt worden sei.

Gegen das Urteil des Landgerichts Bochum legte die Beklagte mit Erfolg Berufung bei dem Oberlandesgericht Hamm ein. Letzteres folgte in der Urteilsbegründung dem von ihm bestellten Sachverständigen, der nach längern Ausführungen im Gegensatz zu dem Gutachter der ersten Instanz zu dem Ergebnis kommt, daß infolge der zwischen der 4. und 5. westlichen Maße auftretenden Verwerfung um mehr als Flözmächtigkeit das Fundflöz Rosalie allerdings aus dem Eigentum der Zeche Ver. Glücksburg vollständig ausscheide, daß letztere jedoch auf Grund des § 367 II 16 ALR als die Ältere im Felde berechtigt sei, bei einer Verwerfung des Fundflözes in der verlängerten Richtung seiner bisherigen Streichungslinie und innerhalb der daran gelegten Vierung (*quadratura principalis*) die verlorene Lagerstätte wiederaufzusuchen und jede in diesem Raume wiederaufgefundene Lagerstätte als die ihr ursprünglich verliehene zu behandeln. An dem nächsten innerhalb dieser künstlichen Vierung liegenden Flöze unter Rosalie (Flöz Johannes) knüpfe daher das Recht auf eine weitere Erstreckung des Grubenfeldes für die Längenfeldberechtigte Ver. Glücksburg wieder an, und der von seiten der Gewerkschaft Julius Philipp in dem Geviertfeld Bertha Isabella geführte Abbau müsse demnach, soweit er sich auf die Flöze unterhalb Rosalie erstreckt, als berechtigt anerkannt werden. Zu den Bauen im Fundflöz Rosalie westlich der mehrerwähnten Verwerfung sei Julius Philipp allerdings nicht berechtigt gewesen; durch diese Baue sei jedoch die Berechtigte von Bertha Isabella nicht verletzt worden, da sie nachweislich bereits vor der Verleihung von Bertha Isabella stattgefunden hätten.

Gegen das Urteil des Oberlandesgerichts Hamm legte die Union Revision beim Reichsgericht ein. Sie führte in der Revisionschrift aus, daß § 367 ALR nicht, wie das Berufungsgericht und dessen Sachverständiger annahmen, eine juristische Fiktion, sondern nur eine durch Gegenbeweis entkräftbare Beweisregel (Rechtsvermutung) enthalte. Dies ergebe sich sowohl aus dem Wortlaut der Gesetzesbestimmung, die von einem »Wiedergefundenen

werden des verdruckten Ganges« rede, wie nach allgemeinen logischen Auslegungsgrundsätzen aus dem die §§ 359 ff. a. a. O. umfassenden Marginale »Beweis des Alters im Felde« und daraus, daß zweifellos nicht nur die dem § 367 vorausgehenden §§ 359—366, sondern auch die ihm nachfolgenden §§ 368—375 ihrem Inhalt nach Beweisregeln seien. Werde aber durch § 367 lediglich eine Vermutung aufgestellt, so sei die Vorschrift im vorliegenden Falle unanwendbar. Denn es stehe fest, daß das Flöz Johannes und die weiter unter ihm liegenden Flöze, in denen die Beklagte den streitigen Bergbau betreibe, keine Fortsetzung des Fundflözes/Rosalie, sondern selbständige Lagerstätten desselben Minerals seien.

Die Revision wurde vom Reichsgericht verworfen, u. zw. mit folgender Begründung:

Den Ausführungen der Revision konnte nicht beigegeben werden. Zunächst war auf das Marginale kein entscheidendes Gewicht zu legen, da es, außerhalb des Gesetztextes stehend, nur die Bedeutung eines Stichwortes hat, also nicht ausschließt, daß unter den von ihm zusammengefaßten Vorschriften sich auch solche befinden, die nicht völlig den Charakter der übrigen haben, sondern mit ihnen in einem mehr äußerlichen Zusammenhange stehen. Was sodann den bei der Auslegung in erster Linie zu berücksichtigenden Wortlaut der Gesetzesvorschrift anbelangt, so spricht § 367 davon, daß der wiedergefundene Gang für den vorher verdruckten »gehalten« werden solle. Nun muß allerdings der Revision darin Recht gegeben werden, daß bei dem der Anwendung fester Kunstausdrücke abgeneigten und häufig schwankenden Sprachgebrauch des Allg. Landrechts der sprachliche Sinn der einzelnen Worte nur mit Vorsicht als Auslegungsmaterial zu werten ist. Immerhin aber ergibt eine Vergleichung der vom ALR zur Bezeichnung des Gegensatzes von Fiktion und Rechtsvermutung gebrauchten Redewendungen so viel, daß das Gesetzbuch da, wo es nur eine Vermutung festsetzen will, diese regelmäßig als solche bezeichnet, während zur Bezeichnung von Fiktionen andere Ausdrücke dienen. Danach ist auch der schon seiner Wortbedeutung nach über die Kennzeichnung einer bloßen Vermutung hinausgehende Ausdruck im § 367 a. a. O. im Sinne einer Fiktion zu verstehen. Unterstützt wird dieses Ergebnis der Auslegung des Gesetzeswortes durch die weitere Erwägung, daß es in hohem Maße unzweckmäßig wäre, wenn der Grundsatz des Nachweises der sog. geognostischen Identität, der unzweifelhaft der Vorschrift des vorausgehenden § 365 zugrunde liegt, auch auf den völlig anders gearteten Fall des § 367 ausgedehnt würde. Dies läßt sich als Wille des Gesetzgebers umso weniger annehmen, als auch den für die landrechtliche Kodifikation des Bergrechts Vorbildlich gewesenen partikulären Bergordnungen, insbesondere der Kleve-Märkischen Bergordnung vom 29. April 1766 eine solche Ausdehnung des erwähnten Grundsatzes nicht bekannt gewesen ist. Auf demselben Standpunkt stehen nicht bloß die von dem Sachverständigen des Berufungsgerichts in seinem Gutachten sowie von dem Berufungsrichter zitierten neuern bergrechtlichen Schriftsteller, sondern auch die ältere Literatur des Bergrechts.<sup>1</sup>

Es war daher der Rechtsauffassung des Berufungsrichters, die, wie das vorliegende Urteil und ein früheres Urteil desselben Gerichtshofs vom 11. Juli 1896<sup>2</sup>, ergeben, auf einer festen Praxis im Oberlandesgerichtsbezirk beruht, beizupflichten.

Hg.

<sup>1</sup> Vgl. Ferdinand Schulz: Handbuch des preußischen Bergrechts, 1820, S. 55; Karsten: Grundriß der deutschen Bergrechtslehre, 1828, S. 355/56.

<sup>2</sup> Brasserts Z. f. Bergrecht, Bd. 38, S. 81.

## Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Februar 1909.

	Februar		Januar/Februar	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Förderung	952 623	873 342	1 884 668	1 770 413
Absatz mit der Eisenbahn	646 501	597 985	1 284 994	1 217 613
auf d. Wasserwege	23 049	14 739	24 192	17 987
mit der Fuhre	41 893	37 594	89 899	78 921
Seilbahn	100 519	110 255	205 159	218 114
Gesamtverkauf	811 962	760 573	1 604 244	1 532 635
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	206 669	210 588	408 019	409 614

Ergebnisse der Bergwerke, Steinbrüche und Salzwerke im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1908.

Mineral	Jahr	Gewinnung	Wert		Mittlere Belegschiffzahl
			insgesamt	für 1 t	
<b>A. Bergwerke und Steinbrüche.</b>					
Steinkohlen	1907	15 288 716 t	182 465 550	11,93	70 323
	1908	15 989 814 „	196 041 695	12,26	73 490
Braunkohlen	1907	11 309 491 „	33 029 035	2,92	9 438
	1908	12 603 363 „	38 602 445	3,06	10 534
Eisenerze	1907	3 372 280 „	42 663 972	12,65	20 810
	1908	2 909 560 „	33 620 129	11,56	19 325
Zinkerze	1907	96 648 „	10 688 786	110,60	3 239
	1908	99 482 „	8 703 833	87,49	3 285
Bleierze	1907	54 108 „	9 661 392	178,56	7 133
	1908	50 587 „	6 752 393	133,48	6 715
Kupfererze	1907	56 115 „	893 408	15,92	549
	1908	48 514 „	551 340	11,36	506
Silbererze	1907	30 „	6 000	200,00	13
	1908				2
Nickelerze	1907	20 „	2 797	143,16	
	1908	5 „	1 288	249,90	
Manganerze	1907	72 442 „	822 105	11,35	392
	1908	67 241 „	777 508	11,56	378
Schwefelkies	1907	169 202 „	1 388 833	8,21	661
	1908	190 176 „	1 655 949	8,71	760
Dachschiefer <sup>1</sup>	1907	550 297 m	2 839 068		2 762
		18 690qm	2 838 423		
	1908	552 016 m	164 543		2 697
		24 324qm	226 191		
Summe A.	1907	30 419 051 t			
		550 297 m	284 625 489		115320
		18 690qm			
	1908	31 958 742 t			
		552 016 m	289 771 194		117692
		24 324qm			
<b>B. Salzwerke.</b>					
Steinsalz	1907	3 637 t	20 979	5,77	75
	1908	3 585 „	21 051	5,87	227
Kochsalz	1907	2 404 „	93 160	38,75	51
	1908	2 128 „	88 169	39,07	55
Summe B.	1907	6 041 t	114 139		126
	1908	5 713 „	104 220		282

<sup>1</sup> Einschl. der unter Aufsicht der Kgl. Regierungen stehenden Betriebe.

## Kohलगewinnung Großbritanniens im Jahre 1908.

Distrikte	Förderung gr. t	+ gegen 1907 gr. t	Zahl der Verunglückungen	gegen 1907
Ostschottland	20 112 674	— 642 899	125	+ 7
Westschottland	19 045 551	— 291 424	85	+ 4
Newcastle	28 854 062	+ 190 071	115	+ 4
Durham	27 218 457	— 361 008	104	— 12
York u. Lincoln	34 927 601	— 244 340	155	— 7
Manchester und Irland	11 539 276	— 697 095	51	— 8
Liverpool und Nordwales	16 443 186	— 1 454 745	155	+ 88
Midland	35 229 641	— 1 952 912	97	— 11
Stafford	15 257 183	— 911 061	109	+ 31
Cardiff	24 702 459	+ 76 739	134	— 4
Swansea	12 484 041	+ 327 253	33	— 27
Südbezirke	15 692 248	— 345 052	93	+ 4
insgesamt	261 506 379	— 6 306 473	1306	+ 61

Zum ersten Male seit 1901 zeigt die britische Kohलगewinnung für das letzte Jahr wieder einmal einen Rückgang, er betrug 6,3 Mill.t = 2,4 pCt und war damit, absolut genommen, um ein wenig größer als in dem genannten Jahr, das gegen 1900 einen Förderausfall von 6,13 Mill. t = 2,7 pCt verzeichnete. In den letzten 10 Jahren hat sich die britische Kohलगewinnung wie folgt entwickelt:

	gr. t
1899	= 220 085 368
1900	= 225 170 163
1901	= 219 037 240
1902	= 227 084 871
1903	= 230 324 295
1904	= 232 411 784
1905	= 236 111 150
1906	= 251 050 809
1907	= 267 812 852
1908	= 261 506 379

In den vorstehend angegebenen Zahlen sind die geringen in Steinbrüchen gewonnenen Kohlenmengen (1907 18 110 t) unberücksichtigt geblieben.

Der letztjährige Förderrückgang verteilt sich auf alle Bergbaureviere des Inselreichs bis auf drei, die, nämlich Cardiff, Swansea und Newcastle, besonders stark am Ausfuhrgeschäft interessiert sind. Am härtesten sind von dem Produktionsausfall die Reviere Midland, Liverpool und Stafford betroffen worden, deren Kohle in erster Linie der Versorgung des innern Marktes dient.

Wie die obige, dem Colliery Guardian entnommene Tabelle des weitern erschen läßt, ist die Zahl der tödlichen Verunglückungen im britischen Kohlenbergbau 1908 um 61 größer gewesen als im Vorjahre; höhere Ziffern weisen vor allem die Bezirke von Liverpool und Stafford auf, wo sich auf den Zechen Maypole und Hamstead Massenunglücke ereigneten.

## Kohlen-Ein- und Ausfuhr der Ver. Staaten im Jahre 1908.

	1907 l. t	1908 l. t
Einfuhr:		
Anthrazit	9 896	16 483
Bituminöse Kohle	2 116 122	1 487 816
davon aus		
Großbritannien	32 934	20 506
Britisch-Nordamerika	1 398 194	1 107 737
Japan	123 720	31 792

	1907	1908
	l. t	l. t
dem übrigen Asien und Ozeanien . . . . .	552 918	327 441
andern Ländern . . . . .	8 356	340
Koks . . . . .	132 536	129 591
Ausfuhr:		
Anthrazit . . . . .	2 698 072	2 752 358
davon nach		
Europa . . . . .	295	3 672
Britisch-Nordamerika . . . . .	2 648 769	2 710 308
Mexiko . . . . .	3 500	2 103
Kuba . . . . .	36 477	24 946
dem übrigen Westindien und den Bermuda-Inseln . . . . .	7 005	8 192
andern Ländern . . . . .	2 026	3 137
Bituminöse Kohle . . . . .	10 454 677	9 100 819
davon nach		
Frankreich . . . . .	8 273	20 335
Deutschland . . . . .	11 970	1 038
Italien . . . . .	138 648	189 607
dem übrigen Europa . . . . .	61 293	19 929
Britisch-Nordamerika . . . . .	7 194 546	6 542 635
Mexiko . . . . .	1 069 003	691 996
Kuba . . . . .	767 833	665 921
dem übrigen Westindien und den Bermuda-Inseln . . . . .	467 377	366 507
andern Ländern . . . . .	735 734	602 851
Kohlenausfuhr überhaupt . . . . .	13 152 749	11 853 177
Koksausfuhr . . . . .	874 689	622 228

**Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat Februar 1909.** Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Februar 397 635 t (Rohstahlgewicht) gegen 409 191 t im Januar d. J. und 420 508 t im Februar 1908. Der Versand war demnach um 11 556 t niedriger als im Januar d. J. und 22 873 t niedriger als im Februar 1908. Auf den Arbeitstag stellt sich der Februarversand jedoch 200 t höher als im Januar.

Der Versand von Halbzeug war um 12 747 t und der von Formeisen 6 204 t niedriger, der Versand von Eisenbahnmaterial um 7 396 t höher als im Vormonat.

Auf die einzelnen Monate verteilt sich der Versand folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen	Gesamt-Produkte A
	t	t	t	t
1908				
Januar . . . . .	101 460	214 557	67 039	383 056
Februar . . . . .	108 854	207 562	104 092	420 508
März . . . . .	132 190	198 841	155 437	486 468
April . . . . .	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai . . . . .	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni . . . . .	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli . . . . .	114 335	147 420	126 954	388 709
August . . . . .	125 464	159 324	116 371	401 159
September . . . . .	127 648	170 702	106 258	404 608
Oktober . . . . .	142 673	161 374	110 597	414 644
November . . . . .	111 932	158 306	71 340	341 578
Dezember . . . . .	108 753	183 479	66 259	358 491
1909				
Januar . . . . .	118 745	159 266	131 180	409 191
Februar . . . . .	105 998	166 662	124 976	397 635

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken des Ruhrkohlenbezirks.**

März 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. März 1909 <sup>1</sup> für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
8.	20 174	19 723	—	Ruhrort	12 589
9.	21 955	21 655	—	Duisburg	8 538
10.	21 789	21 211	—	Hochfeld	58
11.	21 244	20 728	—	Dortmund	291
12.	20 618	20 390	—		
13.	21 032	20 835	—		
14.	3 423	3 228	—		
15.	18 639	18 447	—		
Zus. 1909	148 874	146 217	—	Zus. 1909	21 476
1908	141 061	140 247	—	1908	23 910
arbeits-täglich 1909 <sup>1</sup>	21 268	20 888	—	arbeits-täglich 1909 <sup>1</sup>	3 068
1908 <sup>1</sup>	23 510	23 375	—	1908 <sup>1</sup>	3 985

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

	insgesamt	arbeitstäglich <sup>1</sup>
	im Februar	
Ruhrbezirk . . . . .	1908 599 394	23 976
	1909 525 319	22 354
Oberschl. Kohlenbezirk . . . . .	1908 211 188	8 448
	1909 190 226	8 271
Niederschl. „ . . . . .	1908 33 514	1 341
	1909 32 613	1 359
Eisenb.-Dir.-Bezirke		
St. Joh.-Saarbr. u. Köln	1908 116 431	4 657
	1909 110 005	4 751
Davon: Saarkohlenbezirk . . . . .	1908 72 556	2 902
	1909 65 469	2 786
Kohlenbezirk b. Aachen . . . . .	1908 15 855	634
	1909 14 934	649
Rh. Braunk.-Bezirk . . . . .	1908 28 020	1 121
	1909 29 602	1 316
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle u. Erfurt . . . . .	1908 124 187	4 967
	1909 123 608	5 150
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel . . . . .	1908 4 566	183
	1909 4 557	190
„ „ Hannover . . . . .	1908 3 794	152
	1909 3 254	148
Sachs. Staatseisenbahnen . . . . .	1908 53 777	2 151
	1909 54 613	2 276
Davon: Zwickau . . . . .	1908 17 324	693
	1909 16 701	696
Lugau-Ölsnitz . . . . .	1908 14 828	593
	1909 14 338	597
Meuselwitz . . . . .	1908 15 697	628
	1909 16 535	689
Dresden . . . . .	1908 3 719	149
	1909 3 304	138

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

		insgesamt arbeitstäglich <sup>1</sup> im Februar	
Borna . . . . .	1908	2 209	88
	1909	3 735	156
Bayer. Staatseisenbahnen	1908	6 110	244
	1909	5 849	254
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . . .	1908	20 147	806
	1909	18 756	750
Summe	1908	1 173 108	46 925
	1909	1 068 800	45 503

Es wurden demnach im Februar 1909 bei durchschnittlich  $23\frac{1}{2}$  Arbeitstagen insgesamt 104 308 Doppelwagen oder 8,89 pCt und auf den Fördertag 1 422 Doppelwagen oder 3,03 pCt weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:  
insgesamt arbeitstäglich<sup>1</sup>  
im Februar

Ruhrbezirk . . . . .	1908	3 072	123
	1909	—	—
Oberschles. Kohlenbezirk	1908	—	—
	1909	—	—
Niedersch. „	1908	5	—
	1909	—	—
Eisenb.-Dir.-Bezirke			
St. Joh.-Saarbr. u. Köln	1908	528	21
	1909	390	18
Davon: Saarkohlenbezirk .	1908	230	9
	1909	40	2
Kohlenbezirk b. Aachen	1908	69	3
	1909	14	1
Rh. Braunk.-Bez. . . . .	1908	229	9
	1909	336	15
Eisenb.-Dir.-Bez. Magde- burg, Halle u. Erfurt .	1908	270	11
	1909	—	—
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel .	1908	—	—
	1909	—	—
„ „ „ Hannover .	1908	4	—
	1909	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1908	—	—
	1909	274	11
Davon: Zwickau . . . . .	1908	—	—
	1909	—	—
Lugau-Ölsnitz . . . . .	1908	—	—
	1909	274	11
Meuselwitz . . . . .	1908	—	—
	1909	—	—
Dresden . . . . .	1908	—	—
	1909	—	—
Borna . . . . .	1908	—	—
	1909	—	—
Bayer. Staatseisenbahnen	1908	84	4
	1909	—	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . . .	1908	—	—
	1909	49	2
Summe	1908	3 963	159
	1909	713	31

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

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

		insgesamt arbeitstäglich <sup>1</sup> im Februar	
Großh. Badische Staats- eisenbahnen. . . . .	1908	28 413	1 137
	1909	24 086	1 004
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1908	1 520	62
	1909	3 926	164
Es fehlten:			
Großh. Badische Staats- eisenbahnen. . . . .	1908	438	18
	1909	16	1
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1908	—	—
	1909	—	—

**Die Bedeutung der einzelnen Rheinhäfen für den Güterverkehr auf dem Rhein.**<sup>2</sup> Im folgenden geben wir nach der „Statistischen Korrespondenz“ eine sich auf die Jahre 1901 bis 1906 erstreckende Übersicht des Güterverkehrs in den deutschen Rheinhäfen, für welche dieser Verkehr regelmäßig statistisch erfaßt wird. Ausgeschlossen blieben nur die Häfen zu Krefeld, Walsum und Schwelgern, in denen die Anschreibungen erst seit 1905 und 1906 erfolgen. Da der Verkehr in den einzelnen Jahren oftmals erheblich schwankt, empfahl es sich, um die gegenseitige Bedeutung der Häfen zu kennzeichnen, eine Durchschnittsziffer aus dem Ergebnis von 5 Jahren zu errechnen; jedoch ist auch zum Vergleich das Einzeljahr 1906 daneben gesetzt; letzteres soll auch für die angenommene Reihenfolge maßgebend sein. Die Zahlen sind dem Werk von Dr. Erich Petersilie „Schiffahrt und Güterverkehr auf dem Rhein während der Jahre 1891 bis 1906“ entnommen.

Der gesamte Verkehr der Güter in Schiffen und Flößen hat betragen

	im Jahres- durchschnitt	
in	1901/5 1000 t	1906 1000 t
Duisburg-Ruhrort . . . . .	7 313	7 366
Duisburg . . . . .	5 654	5 727
Mannheim . . . . .	5 225	5 506
Ludwigshafen . . . . .	1 794	1 777
Alsum . . . . .	1 257	1 734
Rheinau . . . . .	1 163	1 456
Hochfeld-Duisburg (Eisenbahnhafen). . . . .	1 106	1 143
Düsseldorf . . . . .	794	1 116
Mainz . . . . .	922	1 102
Köln . . . . .	935	1 084
Rheinhausen . . . . .	347	999
Gustavsburg . . . . .	986	799
Ladestellen am Duisburger Rheinufer	830	720
Straßburg . . . . .	572	635
Kastel mit Amöneburg . . . . .	565	622
Duisburg-Ruhrort (Eisenbahnhafenbassin) . . . . .	—	555
Wesl . . . . .	326	555
Karlsruhe . . . . .	417	515
Mülheim am Rhein . . . . .	373	470
Uerdingen . . . . .	389	438
Oberlahnstein . . . . .	252	382
Neuß . . . . .	315	366
Worms . . . . .	301	341
Bingen . . . . .	178	233
Lauterburg . . . . .	293	217
Schierstein . . . . .	92	183

<sup>2</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

<sup>3</sup> s. Glückauf 1909 S. 267.

in	im Jahres- durchschnitt im Jahre	
	1901/5 1 000 t	1906 1 000 t
Budenheim . . . . .	177	176
Kehl . . . . .	128	169
Koblenz (Rhein und Mosel zusammen)	93	112
Biebrich . . . . .	111	101
Speyer . . . . .	122	98
Gernsheim . . . . .	74	86
Bonn . . . . .	58	53
Nierstein . . . . .	48	27
Maximiliansau . . . . .	12	14

Aus dieser Übersicht ergibt sich zunächst, daß der bedeutendste Hafen am deutschen Rhein Duisburg-Ruhrort ist. Man muß jedoch hierbei beachten, daß dieser Hafen mit mehreren benachbarten, so namentlich Duisburg, Hochfeld-Duisburg, den Ladestellen am Duisburger Rheinufer, dem Eisenbahnhafenbassin zu Duisburg-Ruhrort und Alsum, eigentlich eine wirtschaftliche Einheit bildet, sodaß die gewaltige Bedeutung dieses Wirtschaftsgebietes für den Rheinverkehr erst durch Zusammenlegung des Verkehrs der genannten einzelnen Anlegestellen in das rechte Licht gerückt wird. Erwähnt mag hier gleich werden, daß für das Eisenbahnhafenbassin Duisburg-Ruhrort auf die Anführung einer Durchschnittsziffer verzichtet werden mußte, da der Verkehr hier erst seit dem Jahre 1905 vollständig angeschrieben worden ist; vorher wurde nämlich die Warengruppe „Erde, Lehm, Sand, Kies, Kreide“ nicht berücksichtigt; gerade hiervon geht aber nach diesem Hafen soviel wie nach keinem andern.

Außer den genannten Häfen sind am Niederrhein noch von erheblicher Bedeutung Düsseldorf, Köln, Rheinhafen-Wesel, je mit mehr als ½ Mill. t Jahresverkehr. Am mittleren Rhein ragen hervor Mainz und Kastel mit Amöneburg. Weiter südlich finden sich wieder einige besonders bedeutende Häfen, vor allem Mannheim, dann Ludwigshafen am Rhein, Rheinau, Gustavsburg, Straßburg und Karlsruhe.

Für die einzelnen Waren sind die Häfen von sehr verschiedener Bedeutung. Hierzu sei vorweg bemerkt, daß nahezu die Hälfte des Güterverkehrs auf dem Rhein in Steinkohlen besteht; erst in weitem Abstände folgen mit Anteilen zwischen 12 und 5 pCt im Jahresdurchschnitt für 1901/1905 Eisenerz, Erde, Lehm, Sand, Kies, Kreide und Weizen.

Duisburg-Ruhrort ist der größte Steinkohlenversandhafen am Rhein; 1906 wurde von hier aus fast die Hälfte des gesamten Steinkohlenversandes auf dem deutschen Rhein bewirkt (r. 5 Mill. t). Auch in der Abfuhr von verarbeitetem Eisen aller Art steht dieser Hafen allen voran mit mehr als einem Drittel der gesamten Versendung auf dem Rhein. Schließlich empfängt er von allen das meiste Eisenerz, immerhin jedoch nur etwa ein Fünftel der gesamten Eisenerzzufuhr auf dem deutschen Rhein.

Auf Duisburg entfallen r. 31 pCt der gesamten Steinkohlenversendung des deutschen Rheins, außerdem die größten Mengen des Koksversandes von allen Häfen. Die Zufuhr von Eisenerz ist gleichfalls sehr bedeutend. Mannheim ist bekannt als Getreideumschlaghafen; namentlich die Zufuhr von Weizen ist so groß wie in keinem andern Rheinhafen. Mehr als doppelt so groß ist aber die Zufuhr von Steinkohlen; nach keinem andern Hafen geht hiervon annähernd soviel. Ähnliche Verhältnisse liegen in Ludwigshafen vor; doch sind die Mengen beider Waren erheblich kleiner. Die Bedeutung Alsums liegt in der Zufuhr von Erzen, insbesondere Eisenerzen, worin dieser Hafen die erste Stelle einnimmt. Der Eisenbahnhafen zu

Hochfeld-Duisburg ist wieder durchaus als Steinkohlenversandhafen anzusprechen. Der Hafen zu Düsseldorf hat einen sehr vielseitigen Verkehr; bedeutend ist die Zufuhr von Holz und namentlich die Abfuhr von Glas und Glaswaren. Mainz ragt durch große Zufuhr von Erde usw. und von Floßholz hervor; in letzterem ist auch die Abfuhr stark. Köln hat wie Düsseldorf einen höchst mannigfaltigen Verkehr; bemerkenswert ist die umfangreiche Zufuhr von Düngemitteln. In dem Hafen zu Rheinhäusen, der der Firma Krupp gehört, bestand die Zufuhr fast nur aus Eisenerz; 1906 machte sie schon 15,5 pCt der gesamten Eisenerzzufuhr der deutschen Rheinhäfen aus, eine Zahl, die geeignet ist, ein Licht auf die Bedeutung des Kruppschen Riesenbetriebes zu werfen. Die Abfuhr besteht fast nur aus Roh- und Brucheisen und verarbeitetem Eisen. Gustavsburg ist überwiegend Steinkohlenzuzufuhrhafen. Die Ladestellen am Duisburger Rheinufer empfangen hauptsächlich Eisenerz und versenden Roh- und Brucheisen. Straßburgs Umschlagverkehr ist in Steinkohlen und Getreide, namentlich Weizen, erheblich. In Kastel mit Amöneburg ragt die Zufuhr von Erde usw. und die Abfuhr von Zement, Traß und Kalk hervor; außerdem ist der Verkehr in Floßholz mit dem Main beträchtlich. Im Eisenbahnhafenbassin Duisburg-Ruhrort wurden, wie schon bemerkt, die größten Mengen von Erde usw. angefahren. Wesel steht hierin an zweiter Stelle. Die Bedeutung von Karlsruhe liegt in dem Verkehr von Steinkohlen, Holz und Getreide.

Hinsichtlich der kleinern Häfen bleibt noch zu bemerken, daß Schierstein erhebliche Bedeutung für den Floßholzverkehr hat, Budenheim r. 63 pCt der ganzen Abfuhr des deutschen Rheins an Steinen und Steinwaren an sich gezogen hat, Oberlahnstein 78 pCt alles auf dem deutschen Rhein verladene Eisenerzes versendet und Uerdingen fast die Hälfte alles versandten Zuckers abführt.

Es ist auch nicht ohne Interesse, darzulegen, aus welchen einzelnen Waren sich der Güterverkehr auf dem Rhein zusammensetzt. Darüber entnehmen wir der »Statistischen Korrespondenz« die folgenden Ausführungen.

Da es auch hier nicht so sehr darauf ankommt, die Entwicklung von Jahr zu Jahr zu verfolgen, sondern in erster Linie zu zeigen, welche Bedeutung den verschiedenen Gütern für den Rheinverkehr zukommt, ist aus zwei frühern Jahrfünfteln eine Durchschnittsziffer für den Jahresverkehr errechnet und zum Vergleich nur ein Einzeljahr, u. zw. das Jahr 1906, daneben gestellt worden. Diese Berechnungsweise gleicht auch die in den einzelnen Jahren vorkommenden, oft nur zufälligen Schwankungen im Verkehrsumfang, die das Bild trüben würden, einigermaßen aus.

Danach hat der Verkehr auf dem deutschen Rhein in den einzelnen Gütern, soweit davon in 1906 über 100 000 t zum Versand kamen, betragen:

	Durchschn. Durchschnitt.		
	1896/1900 1 000 t	1901/1905 1 000 t	1906 1 000 t
Steinkohlen . . . . .	11 008	15 273	15 432
Eisenerz . . . . .	2 433	3 950	5 931
Erde, Lehm, Sand, Kies, Kreide . . . . .	1 256	2 686	3 530
Weizen, Spelz . . . . .	1 181	1 737	1 665
Nicht näher benannte Gegenstände . . . . .	818	990	1 392
Floßholz . . . . .	695	690	978
Weiche Schnittware . . . . .	656	729	899
Steine und Steinwaren . . . . .	363	463	503
Roh- und Brucheisen . . . . .	361	418	597
Verarbeitetes Eisen aller Art . . . . .	352	936	1 115
Andere Erze als Eisenerz . . . . .	348	437	449

	Durchschn.	Durchschn.	1908
	1896/1900	1901/1905	
	1000 t	1000 t	1000 t
Getreide (außer Weizen, Spelz, Roggen, Hafer und Gerste) und Hülsenfrüchte . . . . .	334	305	362
Roggen . . . . .	314	327	342
Petroleum und andere Mineralöle	314	320	342
Hafer . . . . .	310	397	416
Mauersteine, Fliesen aus Ton, Dachziegel, Tonröhren . . . . .	298	271	290
Salz . . . . .	292	367	347
Zement, Traß, Kalk . . . . .	256	352	510
Gerste . . . . .	252	301	444
Ölsaaten . . . . .	217	260	272
Düngemittel aller Art . . . . .	176	198	307
Mehl und Mühlenfabrikate . . . . .	172	250	259
Koks . . . . .	160	296	400
Fette Öle und Fette . . . . .	154	192	216
Zucker, Melasse, Sirup . . . . .	152	199	197
Harte Schnittware . . . . .	141	120	135
Unedle Metalle außer Eisen, roh und als Bruch . . . . .	106	141	154
Teer, Pech, Harze aller Art, Asphalt . . . . .	90	118	116
Weiche Stämme . . . . .	50	112	160

Die weitaus wichtigste Warengattung sind hiernach die Steinkohlen; auf sie entfielen 1896/1900 allein 46,3 pCt des gesamten Verkehrs; 1901/1905 waren es 45,6 pCt. Es folgt in weitem Abstände zunächst Eisenerz mit einem Anteile von 10,3 pCt im Jahresdurchschnitt 1896/1900 und 11,8 pCt 1901/1905.

Weiter kommen Erde, Lehm, Sand, Kies, Kreide mit 5,3 pCt bzw. 8,0 pCt und an vierter Stelle Weizen und Spelz mit 5,0 bzw. 5,2 pCt des Gesamtverkehrs; alle andern Warengruppen bleiben im Jahresdurchschnitt 1901/1905 unter einer Million Tonnen.

Die Mehrzahl der angeführten Warengattungen wird stromaufwärts befördert. Diese Beförderungsrichtung überwiegt namentlich bei Steinkohlen, Eisenerz, allen Getreidearten, Petroleum, Reis, Kaffee, wie überhaupt bei allen aus dem Ausland zugeführten Gütern. Talwärts gehen namentlich Soda, verarbeitetes Eisen, Zement, Erde usw., Glas und Glaswaren, Bier, Wein, Salz, Steine und Steinwaren, Mauersteine, Steingut, Tonwaren und Porzellan, außerdem selbstverständlich Floßholz.

Wie sich der Gesamtverkehr des deutschen Rheins auf die beiden Richtungen verteilt, zeigt folgende Übersicht. Es gingen

	im		
	Durchschn.	Durchschn.	1906
	1896/1900	1901/1905	1906
	1000 t	1000 t	1000 t
zu Berg . . . . .	17 182	23 142	26 046
zu Tal. . . . .	6 595	10 336	12 479
mehr zu Berg . . . . .	10 587	12 806	13 567

Es entfallen demnach im Durchschnitt 1896/1900 bzw. 1901/1905 bzw. 1906 auf den Verkehr zu Berg 69,1 bzw. 72,3 und 67,6 pCt.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Besonderes Tarifeft II J (Gruppe II/III). Am 15. März ist die Station Marienborn (Provinz Sachsen) des Dir.-Bez. Magdeburg in den Ausnahmetarif 6 i für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 t von einem Absender und einer Versandstation nach einer Empfangstation einbezogen worden.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 4. Vom 1. April ab bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege treten an Stelle der im vorbezeichneten Ausnahmetarif enthaltenen, sowie der unterm 9. Mai 1908 bekannt gegebenen Frachtsätze für die Station Znaim Ö. N. W. B. die im Ausnahmetarif Teil II, Heft 5, für den ober-schlesisch-österreichischen Kohlenverkehr vom 1. April 1909 aufgeführten Frachtsätze der gleichnamigen Station der priv. österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft. Insoweit Frachterhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis zum 30. April gültig. Abgeändert werden die Bezeichnungen folgender Versandstationen: Königin Luisegrube (Makoschau) in „Königin Luise-Delbrückschächte“, Schachtanlage Bielschowitz in „Rheinlabenschächte“, Knurowschächte in „Velsenschächte“.

Bayerisch-sächsischer Güterverkehr. Tarifeft 2. Am 15. März ist die Station Kieritzsch in den Ausnahmetarif 6 für Brennstoffe unter B Braunkohlen usw. als Versandstation einbezogen worden.

Norddeutsch-belgischer Güterverkehr. Am 20. März sind die Stationen Gelrode, Hoboken (Moretus et Brugemans), Lodelinsart (Verreries Jouet), Lodelinsart (Verreries du Long-Bois), Lodelinsart (Verreries des héritiers Gobbe-Hocquemiller) und Welkenraedt (Soc. an. de briques, tuiles et céramiques) der belgischen Staatsbahnen als Empfangstationen in die Abteilung A — Einzelsendungen von mindestens 10 t — des Ausnahmetarifs vom 1. Oktober 1908 für Steinkohlen usw. von den Stationen des rheinisch-westfälischen und des Saarkohlengebiets nach belgischen Stationen aufgenommen worden.

Deutsch-belgischer Kohlenverkehr von Belgien. Am 20. März ist die Station Montignies (Formation) (Raccordement du Roctiau) der belgischen Staatsbahnen als Versandstation in den Kohlenausnahmetarif vom 1. Oktober 1908 von belgischen Stationen nach Stationen der Dir.-Bez. Köln, Elberfeld, Essen usw. aufgenommen worden.

## Vereine und Versammlungen.

**Niederrheinischer geologischer Verein.** Für die vom 4. bis 7. April 1909 in Bingen stattfindende Versammlung des Vereins ist folgendes Programm vorgesehen. Sonntag Abend von 8 Uhr ab Begrüßung im Hotel Viktoria; die vorher eingetroffenen Teilnehmer vereinigen sich 3½ Uhr zu einem Gang nach dem Rochusberg mit Besuch der Steinbrüche im devonischen Quarzit usw. Am Vormittag des 5. April um 9 Uhr Vereinsitzung im Saale des Hotels Viktoria. Tagesordnung: 1. Geschäftliches. 2. Vorstandswahl. 3. Vorträge. Nachmittags 2 Uhr Ausflug vom Hotel Viktoria aus mit der elektrischen Bahn nach Bingerbrück und von da zu Fuß nach Trechtinghausen. Am Dienstag, den 6. April, findet eine Exkursion in das Nahetal statt. Abfahrt 8,23 Uhr von Bingerbrück nach Kreuznach Bad. Aufstieg über den Grafenstein nach dem Rheingrafenstein. Für den folgenden Tag ist eine Exkursion in das Rheintal zwischen Mainz und Bingen vorgesehen. Abfahrt vom Bahnhof Bingen 6,46 Uhr. Ankunft in Mainz 7,45 Uhr. Fahrt nach Weisenau in den Steinbruch der Zementfabrik Weisenau usw. Die Exkursionen werden von Dr. A. Steuer, Darmstadt, geführt. Die Anmeldung von Vorträgen ist an Professor Dr. Erich Kaiser in Gießen zu richten, von dem auch ein ausführliches Exkursionsprogramm bezogen werden kann.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts (außer Kokskohle und Hochofenkoks) am 15. März dieselben wie die in Nr. 1/09 S. 23 veröffentlichten. Die Notierungen für Kokskohle und Hochofenkoks stimmen mit den in Nr. 2/09 S. 64 angegebenen überein. Der Kohlenmarkt ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 22. März, Nachmittags von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, statt.

**λ Vom ausländischen Eisenmarkt.** Der schottische Roh-eisenmarkt ändert sich wenig. Die Nachfrage blieb, soweit neue Bestellungen in Betracht kommen, in den letzten Wochen still. Immerhin wurde im Februar auf die alten Abschlüsse in ziemlichem Umfange geliefert. Im ganzen ist die Stimmung wohl etwas zuversichtlicher. Die ausländische und die englische Nachfrage haben sich etwas belebt und es sind einige verhältnismäßig gute Ausfuhr-aufträge in Unterhandlung. Die Preise müssen als un-löhnend bezeichnet werden. In Hämatiteisen geht die Erzeugung wieder weit über den Bedarf hinaus. Die Nach-frage bleibt schleppend, da die Meinungen in der Preisfrage auseinandergehen; bislang wurde unverändert zu 57 s an die Stahlwerke geliefert. Der Warrantmarkt zeigte wenig Leben und die Notierungen sind niedriger. In Cleveland-warrants stand der Kassapreis zuletzt auf etwa 46 s 6 d, der Dreimonatspreis auf 47 s 3 d. Cumberland-Hämatit-warrants blieben vernachlässigt. Auf dem Fertigmarkte ist noch nach keiner Seite Aussicht auf Besserung; höchstens kommt man allmählich zu der Auffassung, daß der Tief-punkt erreicht ist. Die Stahlwerke haben auf Grund solcher Erwägungen auf der letzten Versammlung auch von Preis-ermäßigungen abgesehen. Die Nachrichten vom Festlande und von den Vereinigten Staaten wirken noch wenig er-mutigend. Die schottischen Stahlwerke sind dringend auf neue Aufträge angewiesen; jetzt besteht wenigstens Aussicht, daß bald für den Schiffbau am Clyde Spezifikationen in größerer Zahl eingehen. Die Walzwerke klagen sämt-lich über unzureichende Beschäftigung; die letzten Wochen haben den Auftragbestand kaum wesentlich vermehrt. Man hofft, daß die nächste Zeit dem Ausfuhrgeschäft eine Anregung bringen wird. Für die Ausfuhr notieren Schiffs-winkel in Stahl 5 £ 2 s 6 d, Schiffsplatten in Stahl 5 £ 17 s 6 d, Kesselbleche 6 £ 15 s, Stabstahl 6 £ 2 s 6 d, Träger 5 £ 2 s 6 d, Stabeisen und Winkeleisen 5 £ 7 s 6 d bis 5 £ 12 s 6 d, Fein-bleche je nach Sorte 7 £ bis 7 £ 15 s.

Vom englischen Roheisenmarkte lauteten die letzten Berichte aus Middlesbrough für Clevelandeisen sehr un-gunstig. Die Hoffnungen, die man auf die vorrückende Jahreszeit gesetzt, haben sich nicht erfüllt. Von einer an-geregteren Frühjahrsnachfrage ist noch nichts zu spüren. Das Ausfuhrgeschäft vom Clevelandbezirk ist sogar noch schlechter geworden als im Februar, wo man bereits den kleinsten Umfang feststellen mußte, der seit vier Jahren zu verzeichnen war. Der März hat einen weiteren Rückgang um volle 18 pCt gebracht. Die Verbraucher decken nur den Bedarf des Augenblickes, und der ist bei der schlechten Ge-samtlage sehr unbedeutend; langfristige Abschlüsse kommen bei der herrschenden Ungewißheit nicht in Frage, doch stehen die Preise für das zweite Halbjahr immerhin noch wesentlich höher als für prompte Lieferung. Trotz des schwachen Versandes und der starken Zunahme der Lager-bestände haben die Preise sich einigermaßen behauptet, und dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil man von zweiter Hand nicht unterboten wird, da die Händler sonst selbst Verluste haben würden. Aus diesem Grunde drängen die Produzenten den Zwischenhandel auch nicht zu flotterer

Entnahme auf ihre Abschlüsse, obwohl sie Anlaß dazu hätten, da sie jenen dann zu Schleuderpreisen zwingen und eine weitere Zerrüttung des Marktes herbeiführen würden. In nächster Zeit dürften noch weitere Hochöfen im Cleve-landbezirke niedergeblasen werden. Die Notierungen sind seit dem Frühjahr 1905 nicht mehr so niedrig gewesen. Clevelandroheisen Nr. 3 ist zuletzt auf 46 s 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>d zurück-gegangen; für das zweite Halbjahr wird jedoch 6 d bis 9 d mehr notiert. Nr. 1 ist knapp zu 49 s 6 d. In den geringeren Sorten ist auch nur wenig Angebot; Gießereiroheisen Nr. 4 notiert 46 s 3 d, Puddelroheisen Nr. 4 45 s 6 d, meliertes und weißes 45 s 3 d. In Hämatitroheisen ist die Flaue noch keineswegs gehoben. Die Nachfrage ist seit Jahren nicht so schleppend und unbedeutend gewesen, und trotz des Frühjahrs ist die Auffassung allgemein pessimistisch, obwohl in einigen Zweigen der verbrauchenden Stahlindustrie jetzt eine Belebung zu erwarten ist. Einstweilen bleibt der Bedarf weiter hinter der Erzeugung zurück. Eine Einschränkung der Produktion ist nicht möglich ohne das Niederblasen weiterer Hochöfen. Gemischte Lose der Ostküste notieren allgemein 55 s prompte Lieferung fob., doch sind die Ver-braucher diesem Preise gegenüber, der den Produzenten keinen Nutzen läßt, sehr zurückhaltend. Seit Anfang des Jahres bedeutet dieser Preis einen Rückgang um 1 s 6 d auf die Tonne, während die Gestehungskosten sich nur um ein Geringes vermindert haben. Auf dem Stahlmarkt zeigte sich die Nachfrage in den letzten Wochen etwas angeregter. In Stahlschienen hat der Bedarf weiterhin zugenommen, sodaß die Werke voll in Anspruch genommen sind. Größere Posten kamen zum Versand, insbesondere nach Süd-amerika und Indien. Schwere Stahlschienen notieren all-gemein 5 £ 5 s. Stahlplatten sind besser gefragt und haben günstigere Aussichten im Zusammenhang mit der lebhafteren Tätigkeit im Schiffbau. Die Preise für Schiffsplatten in Stahl wurden bei der letzten Versammlung der Produ-zenten unverändert auf 6 £ belassen. Schiffswinkel in Stahl behaupten sich auf 5 £ 12 s 6 d. Schiffsplatten und Schiffs-winkel in Eisen sind dagegen um 5 s herabgesetzt worden auf 6 £ 15 s. Stabeisen geht trotz der letzten Preis-ermäßigung sehr schleppend.

### Metallmarkt (London). Notierungen vom 16. März 1909.

Kupfer, G. H. . . . .	54 £ 17 s 6 d bis 55 £ 2 s 6 d
3 Monate . . . . .	55 „ 13 „ 9 „ „ 55 „ 18 „ 9 „
Zinn, Straits . . . . .	128 „ 5 „ — „ „ 128 „ 15 „ — „
3 Monate . . . . .	129 „ 15 „ — „ „ 130 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremdes,	
prompt . . . . .	13 „ 7 „ 6 „ „ — „ — „ — „
April . . . . .	13 „ 8 „ 9 „ „ — „ — „ — „
Juni (bez.) . . . . .	13 „ 11 „ 3 „ „ — „ — „ — „
englisches . . . . .	13 „ 15 „ — „ „ — „ — „ — „
Zink, G. O. B. prompt	
(W.) . . . . .	21 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
Juni . . . . .	21 „ 12 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	22 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 7 „ 6 „ „ — „ — „ — „

### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 10. März 1909.

#### Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle . . . . .	10 s — d bis 10 s 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> d fob.
Zweite Sorte . . . . .	9 „ 3 „ „ 9 „ 6 „ „
Kleine Dampfkohle . . . . .	4 „ 9 „ „ 5 „ 6 „ „
Beste Durham Gaskohle	10 „ — „ „ 10 „ 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> „ „
Zweite Sorte . . . . .	8 „ 9 „ „ 9 „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 6 „ „ 8 „ 9 „ „
Kokskohle . . . . .	8 „ 6 „ „ 9 „ — „ „

Hausbrandkohle . . . . .	12	s	—	d	bis	13	s	—	d	Job.
Exportkoks . . . . .	17	—	—	—	—	18	—	—	—	—
Gießereikoks . . . . .	16	—	3	—	—	17	—	—	—	—
Hochofenkoks . . . . .	15	—	—	—	—	—	—	—	f. a.	Tees
Gaskoks . . . . .	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Frachtenmarkt.

Tyne-London . . . . .	2	s	9	d	bis	2	s	10 $\frac{1}{2}$	d
„ -Hamburg . . . . .	3	—	3	—	—	—	—	—	—
„ -Swinemünde . . . . .	3	—	9	—	—	—	—	—	—
„ -Cronstadt . . . . .	3	—	10 $\frac{1}{2}$	—	—	4	—	—	—
„ -Genua . . . . .	7	—	—	—	—	1	—	3	—

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 16. (9.) März 1909. Roh-Teer 11s 6d—15s 6d (11—15 s) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7s 6d—11 £ 10s (11 £ 7s 6d) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 d (desgl.), 50 pCt 6 $\frac{1}{2}$  (6 $\frac{3}{4}$ ) d Norden 90 pCt 5 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), 50 pCt 6—6 $\frac{1}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9—9 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), Norden 8 $\frac{1}{2}$ —9 d (desgl.), rein 11 $\frac{1}{4}$ —11 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 27 $\frac{7}{8}$ —3 d (desgl.), Norden 25 $\frac{7}{8}$ —2 $\frac{7}{8}$  (2 $\frac{7}{8}$ —2 $\frac{3}{4}$ ) d 1 Gallone; Solventnaphtha London 90 $\frac{90}{100}$  pCt 11—11 $\frac{1}{4}$  d (desgl.), 90 $\frac{90}{100}$  pCt 11—11 $\frac{1}{2}$  (11—11 $\frac{1}{4}$ ) d, 95 $\frac{95}{100}$  pCt 11 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), Norden 90 pCt 10—10 $\frac{1}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 3 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{5}{8}$  (3 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{3}{4}$ ) d, Norden 3 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—7 £ 10 s 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s—1 s  $\frac{1}{4}$  d (1 s), Westküste 11 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) Unit; Pech 19 s 6 d—20 s 6 d (18 s 9 d—19 s 3 d) Job., Ostküste 19 s 6 d—20 s (18 s 6 d—19 s), Westküste 19—20 (18—19) s f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 $\frac{1}{2}$  pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 $\frac{1}{4}$  pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter Schiff nur am Werk.)

## Patentbericht.

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

## Anmeldungen,

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

Vom 8. 3. 09 an.

**4 a.** M. 31 589. Elektrische Grubenlampe. Achille Désiré Joseph Mallet, Lille, Nord, Frankr.; Vertreter: Dr. D. Landenberger u. Dr. E. Graf v. Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 2. 07.

**5 b.** A. 15 734. Aus Vorschubspindel und Vorschubmutter bestehende Vorschubvorrichtung für in Schlitten verschiebbar gelagerte Gesteinhammerbohrmaschinen mit zwischen Vorschubmutter und Maschine eingeschalteter Federung; Zus. z. Pat. 205 613. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 18. 5. 08.

**14 c.** M. 36 618. Flüssigkeitsdichtung von Entlastungsvorrichtungen für Dampf- und Gasturbinen, Zentrifugalpumpen, Turbokompressoren und andern Turbomaschinen. Merian & Lüthy, Basel, Schweiz; Vertr.: Dr. L. Wenghöfer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 11. 12. 08.

**14 c.** P. 20 949. Stopfbüchse mit Labyrinthdichtung besonders für Turbinen und Kompressoren. Charles Algernon Parsons, Newcastle-on-Tyne, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 17. 1. 08.

**20 a.** D. 18 526. Förderfahrzeug für einschienige Bahnen mit Drehgestellen, an welche der Wagenrumpf universalgelenkartig angeschlossen ist. A. E. Davis, R. Meyer, J. E. Ferrar, Johannesburg, Transvaal, u. F. H. Medhurst, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 25. 5. 07.

**20 i.** H. 43 164. Blocksicherung für elektrische Hängebahnen. Siegfried Held, Charlottenburg, Windscheidstraße 21. 14. 3. 08.

**38 h.** H. 43 762. Verfahren zum Konservieren von Hölzern. Fritz Haßelmann, München, De la Pazstr. 12. 27. 5. 08.

**50 e.** I. 10 878. Kegelwalzenmühle; Zus. z. Pat. 206 077. Fritz Jaeger, Berg-Gladbach. 18. 5. 08.

**80 b.** W. 28 392. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke. Hans Adam von Wedel, St. Marie b. Diedenhofen. 14. 9. 07.

Vom 11. 3. 09 an.

**1 b.** St. 13 408. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel; Zus. z. Pat. 204 054. Ferdinand Steinert u. Heinrich Stein, Köln. Klapperhof 15. 21. 10. 08.

**4 d.** F. 25 279. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 4. 4. 08.

**4 d.** F. 26 324. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 4. 4. 08.

**5 b.** K. 36 497. Gabelverschluss zum Festhalten des Bohrers im Zylinderdeckel von Handhammerbohrmaschinen. Klerner u. Berckemeyer, Gelsenkirchen. 4. 1. 08.

**5 b.** W. 28 315. Abbauvorrichtung für Tagebaue, besonders für Braunkohlenbergbau; Zus. z. Anm. W. 27 419. Emil Wischow, Lübeck, Hansastr. 11. 28. 8. 07.

**24 c.** B. 49 948. Umsteuerventil für Regenerativofen mit einer um die Achse eines zylindrischen, mit vier Anschlußstutzen versehenen Gehäuses drehbaren Wechselklappe, deren Längswände dem Umfange des Arbeitszylinders angepaßt sind. G. von Bechen, Kalk b. Köln. 24. 4. 08.

**24 c.** K. 36 546. Heizgaskanalanordnung für Retorten- und Kammeröfen mit einem beide Offenseiten mit Gas versorgenden Kanal. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. 11. 1. 08.

**27 b.** M. 36 277. Steuerung für Kompressoren und Vakuumpumpen. Maschinenfabrik Hoffmann, G. m. b. H., Eiserfeld (Sieg). 4. 11. 08.

**42 l.** A. 14 728. Ununterbrochen selbsttätig wirkende und selbsttätig registrierende Vorrichtung zur Untersuchung von Industriegasen durch Absorption. Caroline Andorff, geb. Ganschow, Schwerin i. M., Wallstr. 54. 16. 8. 07.

**80 b.** W. 30 040. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke; Zus. z. Anm. W. 28 392. Hans Adam von Wedel, St. Marie b. Diedenhofen. 15. 1. 08.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. 3. 09.

**5 a.** 367 460. Schnellschlag-Tiefbohrapparat, kombiniert für Freifallbohrung und Diamantbohrung mit Spindel. Otto Bartsch, Delitzsch. 22. 1. 09.

**5 b.** 367 411. Drallspindel für Gestein- und Hammerbohrmaschinen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.-G., Gelsenkirchen. 21. 4. 08.

**5 d.** 367 005. Selbsttätiger Gleisverschluß für Bremsberge und Gesenke. Georg Martin, Schwientochlowitz, und Johannes Hellmiß, Bismarckhütte. 28. 12. 08.

**5 d.** 367 244. Verstellbare Wetterlatten-Verbindung. Fa. Hermann Franken, Gelsenkirchen. 13. 10. 08.



10 a. 367 430. Zweiteilige Koksofenfür. Fa. G. Wolff jr., Linden i. W. 28. 12. 08.

21 c. 366 850. Imprägnierungs- oder Tränkeinrichtung unter Vakuum und Druck, mit auf den Boden eines eingestellten Tränkgefäßes reichendem, herausnehmbarem Einsauge- und Ausdrückrohr. Julius Pintsch, A. G., Berlin. 11. 1. 09.

24 f. 367 591. Vorrost, kombiniert mit einem Wanderrost für Braunkohle, Briquets u. dgl. Otto Liebrecht, Kottbus. 22. 1. 09.

27 c. 367 313. Aus einem Stück Blech hergestellte, um die Achse gewundene, am Umfang gestreckt gewalzte archimedische Lufthebungsschraube für Schraubenventilatoren. Fa. Friedrich Koch, Schw.-Hall. 19. 1. 09.

35 b. 367 189. Selbstgreifer, an dessen heb- und senkbarer Traverse Aufhängeorgane angebracht sind. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 27. 1. 09.

40 a. 367 538. Hohlstein aus feuerfestem Material für Muffel- und andere metallurgische Öfen. A. Jos. Houben & Co., Düsseldorf. 9. 2. 09.

50 c. 367 421. Backsteinbrecher mit Bruchsicherung. Franz Mégun & Co., A. G., und Friedrich Korte, Dillingen (Saar). 8. 12. 08.

59 a. 366 906. Pumpe mit Entleerungsvorrichtung. Peter Müller, Kindenheim, Pfalz. 21. 1. 09.

59 a. 366 908. Anordnung des Antriebs von Rohrbrennen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 21. 1. 09.

59 c. 367 117. Dampfstrahlinjektor mit vierfacher Luftansaugung. Gustav Kunze, Berlin, Müllerstr. 6. 11. 12. 08.

81 e. 367 316. Transportgurt aus mehreren der Länge nach miteinander verbundenen Drahtgeflechtgurten. Ferdinand Garely jun., Saarbrücken. 20. 1. 09.

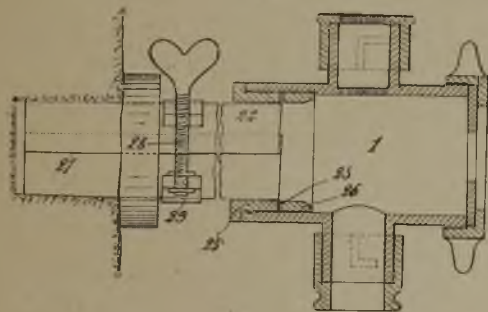
87 b. 367 488. Steuergehäuse für Preßluftwerkzeuge. Otto Kopka, Gelsenkirchen, Viktoriast. 11. 26. 1. 09.

87 b. 367 491. Seitlich aufschiebbar Kappe für Druckluftbohrhammer zum Entfernen des Bohrers aus dem Bohrloch. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik A.-G., Essen (Ruhr). 27. 1. 09.

#### Deutsche Patente.

5 b (7). 207 321, vom 7. Mai 1908. Gustav Jacques in Vielsalm, Belg. *Vorrichtung zum Befestigen eines Staubsammlers für Gesteinbohrmaschinen in der Bohrlochmündung.*

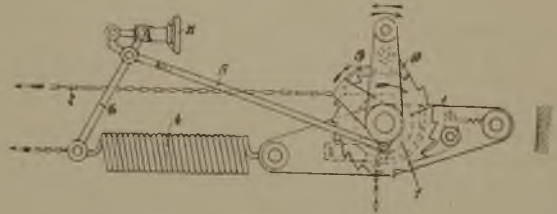
Die Vorrichtung besteht aus einem den Bohrer umgebenden, in das Bohrloch einzuführenden elastischen Rohr 22 aus dünnem Blech, dessen Durchmesser vermittels eines Klemmringes 29 durch eine Schraube 28 geändert werden kann. Das Rohr besitzt am hintern Ende einen



Flansch 23, vermittels dessen es zwischen zwei Ringen 25/26, welche in dem Staubsammler 1 verschraubt sind, in letzterem drehbar befestigt wird. Wird der Klemmring 29 nach Einführung des Rohres in das Bohrloch gelöst, so klemmt sich das Rohr im Bohrloch so fest, daß es den Staubsammler 1 in seiner Lage hält.

5 b (9). 207 322, vom 5. Juni 1908. Hubert Valentin Neukirch und Ernst Emil Freytag in Zwickau i. S. *Selbsttätige Spannvorrichtung für Schrämmaschinen mit Schrämseil.*

Bei der Vorrichtung wird in bekannter Weise das Schrämseil 2 entweder durch Verschiebung der Schrämmaschine oder durch Verschieben von Leitrollen für das Schrämseil durch ein von der Schrämmaschine angetriebenes Haspelwerk 1 od. dgl. in Spannung gehalten, d. h. gegen den Arbeitstoß gepreßt. Gemäß der Erfindung ist zwischen einer in das Schrämseil oder in das Zugseil für das Schrämseil in bekannter Weise eingeschalteten Feder 4,



deren Spannung jeweilig der Schrämseilspannung entspricht, und dem die Größe der Drehbewegung des Haspelwerkes bestimmenden Organ, z. B. einer die Sperräder des Haspelwerkes mehr oder weniger abdeckenden Kappe 19 ein Winkelhebel 16/17 od. dgl. eingeschaltet, dessen Winkel mittels eines Handrades 31 so eingestellt werden kann, daß die mittlere, von der Spannvorrichtung eingehaltene Seilspannung der gewünschten Leistung oder der Härte der zu schrämenden Massen, entsprechend geregelt werden kann.

5 b (9). 207 371, vom 14. September 1907. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A. G. in Frankfurt a. M. *Einrichtung zur Herstellung von Schrämen durch Bewegen eines Schneidseiles am Arbeitstoß entlang, wobei die Seiltrommel feststeht und durch zwangsläufig verschiebbare Spannrollen für das Seil dessen Vorschub gegen den Stoß ermöglicht wird.*

Gemäß der Erfindung ist einerseits das Schneidseil über eine oder mehrere Spannrollen so geführt, daß es eine Schlinge bildet, andererseits sind die Vorschubrollen mit den Spannrollen in Spannrahmen so verbunden, daß die Spannrollen sich beim Vorschreiten der Vorschubrollen nach rückwärts bewegen, und die Seilschlinge verkleinern.

5 b (9). 207 421, vom 5. April 1908. Max Müller in Gelsenkirchen. *Als! Schrämwerkzeug dienender gezahnter Breitmeißel für Preßlufthammerbohrmaschinen.*

Die Schneide des Meißels liegt symmetrisch zur Meißelachse und ist mit mehreren Zähnen versehen, die eine verschiedene Größe oder verschiedene Abstände voneinander haben.

10 a (4). 207 324, vom 27. Juni 1907. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., in Dahlhausen (Ruhr). *Liegender Regenerativkoksofen mit gleichbleibender Richtung der Flamme und mit Sohlenkanal unterhalb der Kammersohle.*

Die Erfindung besteht darin, daß der Sohlenkanal durch die Zugwechsellvorrichtung quergeteilt wird, so daß die Sohlenkanallängshälften abwechselnd mit dem Heizwandkanal verbunden werden können. Hierdurch wird beabsichtigt, nur eine einzige Zugwechsellvorrichtung für beide Hälften des Sohlenkanals zu benutzen. Bei einer besonders Ausführungsform der Erfindung, bei welcher der Sohlenkanal unterhalb der Kammersohle auch längsgeteilt ist, wobei die eine Längshälfte für Verbrennungsluft, die andere für Abgase bestimmt ist, wird vorteilhaft die Zugwechsellvorrichtung in die für Abgase bestimmte Längshälfte des Sohlenkanals verlegt und eine Verbindung zu der für die Verbrennungsluft dienenden Hälfte hergestellt, so daß dieselbe Zugwechsellvorrichtung auch gleichzeitig die Luftkanallängshälfte des Sohlenkanals mit jeder Heizgasquerhälfte in Verbindung bringt.

Als Zugwechsellvorrichtung dient vorteilhaft ein Hahngehäuse, dessen Drehkörper zwei in der Richtung der Sohlenkanallängshälften liegende Bohrungen abwechselnd

mit einer nach der Ofenwand geführten senkrechten Bohrung in Verbindung bringt.

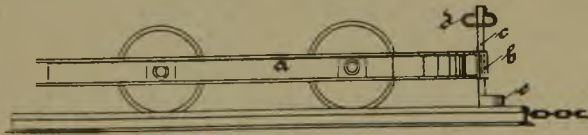
Um die Zugwechsellvorrichtungen des Koksotens von unten, u. zw. gleichzeitig einstellen zu können, ist unterhalb der Hahngehäuse der nebeneinander liegenden Öfen ein Fundamentkanal gelegt, in welchen die Hahngehäuse münden, wobei die Mündung durch die Drehkörper abgeschlossen wird, die zweckmäßig durch eine gemeinsame, in dem Fundamentkanal liegende Stellvorrichtung miteinander verbunden sind. Hierbei erhält der Drehkörper T-artigen Querschnitt, so daß Kopf und Fuß von im Gehäuse geführten Drehflächen begrenzt werden, während der sie verbindende Steg zu beiden Seiten Durchgang für die heißen Gase gewährt.

12 e (2). 207 631, vom 21. Februar 1907. Robert Winter in Hannover. *Vorrichtung zur Filterung bzw. Entstaubung von Luft und andern Gasen sowie von Dämpfen.*

Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einem Behälter, durch welchen die zu entstaubende Luft od. dgl. hindurchgeführt wird, und in welchem in den Weg des Luftstromes mit Filtermaterial gefüllte durchlässige Rahmen zum Festhalten des in der Luft enthaltenen Staubes, angeordnet sind. Zum Sammeln der beim Abklopfen oder Abkratzen der Filterrahmen von diesen abfallenden Staubes sind in üblicher Weise Sammelkästen vorgesehen. Die Erfindung besteht darin, daß die Sammelkästen durch eine Scheidewand von dem Teil des Behälters, durch den der Luftstrom hindurchströmt, getrennt sind, und daß nur die zwischen den Filterrahmen vorhandenen Zwischenräume durch Öffnungen der Scheidewand mit den Sammelkästen in Verbindung stehen. Die Filterrahmen und damit die Zwischenräume zwischen diesen Rahmen sind dabei schräg zur Richtung des Luftstromes gerichtet, um die Beförderung des abfallenden Staubes in die Sammelkästen zu erleichtern.

20 a (20). 207 326, vom 7. Juni 1908. Elberfelder Dampfziegelei Mühlenhoff & Co. in Elberfeld. *Mitnehmer für Förderwagen bei Kettenbetrieb.*

An dem Wagengestell *a* ist in einer Führung *b* ein Gleitstück *c* in senkrechter Richtung beweglich angeordnet. Dieses ist am oberen Ende mit einem Handgriff *d* und am unteren Ende mit einem horizontalen Ring *e* versehen. Der Ring *e* umfaßt, wenn das Gleitstück *c* auf die Kette niedergelassen wird, einen der Mitnehmerstifte der Förder-



kette. Hierdurch wird der Wagen mit der Förderkette gekuppelt. Ein unbeabsichtigtes Entkuppeln ist nicht möglich, da das Gleitstück wegen seiner Beweglichkeit in senkrechter Richtung allen Unebenheiten der Kettenbahn folgen kann, so daß der Ring stets über dem Kettenstift bleibt.

21 d (26). 207 359, vom 22. August 1906. Société Anonyme Westinghouse und Raoul Brun in Paris. *Schaltung für Anlagen mit stark schwankender Belastung.*

Die Schaltung ist für solche Anlagen bestimmt, bei denen eine Speicherdynamo während der Ruhepausen des Arbeitsmotors Energie in einem Schwungrade aufspeichert und beim Inbetriebsetzen des Motors in Parallelschaltung zu dem den Motor speisenden Netz abgibt. Gemäß der Erfindung erhält die Speicherdynamo eine geteilte Hauptstromerregung, die teils von dem vom Netz gelieferten Strom, der die Spannung der Maschine verstärkt, teils von dem Strom der Speicherdynamo hervorgebracht wird; letztere schwächt die Spannung der Maschine. Außerdem besitzt die Speicherdynamo eine Nebenschlußwicklung, in deren Stromkreis der Anker einer Zusatzmaschine eingeschaltet ist, der Gegenspannung gegen das Netz liefert. Diese Zusatzmaschine besitzt gleichfalls zwei Erreger-

wicklungen, deren eine vom Netz in bekannter Weise konstant erregt ist, während die andere, wie bekannt, während der Ladungsperiode der Schwungmassen durch den Strom der Puffermaschine proportional erregt wird und zur Beschleunigung der Schwungmassenaufladung dient.

26 a (17). 207 396, vom 1. März 1907. Henri Sire De Vilar in Paris. *Zwischen Gaswäscher und Gasreiniger eingeschalteter Gasumlautregler mit Wasserverschluß zwischen Saug- und Druckkammer.*

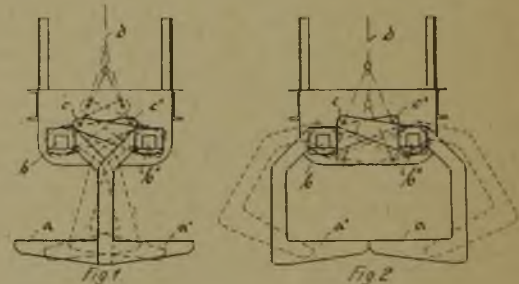
In den beiden nebeneinander liegenden Wasserkammern des Reglers, die durch eine mit einer untern Durchtrittöffnung versehenen Scheidewand voneinander getrennt sind, ist ein Überlauf angeordnet, und den beiden Kammern ist eine gleich große Grundfläche gegeben.

27 e (8). 207 712, vom 17. Juni 1908. Albert Huguenin in Zürich. *Schaufel für Kreiselgebläse mit teilweiser Verlegung des Schwerpunktes durch Verstärkungen.*

Die Schaufel ist so mit Auflagen aus Blech versehen, daß die Resultante der sich bei der Drehung der Schaufel ergebenden Fliehkräfte in die Achse des Befestigungsfortsatzes der Schaufel fällt.

35 b (7). 207 364, vom 14. Dezember 1906. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A. G. in Wetter (Ruhr). *Tragpratze für Krane u. dgl. Zus. z. Pat. 206 168. Längste Dauer: 4. Oktober 1921.*

Der doppelseitige Bügel der Pratze gemäß dem Hauptpatent wird nach der Erfindung aus zwei gegeneinander beweglichen Hälften *a, a'* gebildet, die an Drehpunkten *b, b'* der Traverse derart aufgehängt sind, daß sie durch einen an den Hebeln *c, c'* durch das Zugorgan *d* ausgeübten



Zug in die gestrichelten Lagen gebracht werden. Hierbei wird die auf dem Arm jedes Bügels lagernde Last durch die Rückenflächen des andern Bügels von dem Arm abgeschoben. Durch Umwechseln der Bügel kann die Pratze in einen Greifer umgewandelt werden, der bei Benutzung von Hebelmagneten als Sicherheits- und Tragbügel verwendet werden kann. (Fig. 2.)

35 b (7). 207 365, vom 12. Januar 1907. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff in Mannheim. *Verfahren zum selbsttätigen Greifen geschichteter Rundhölzer.*

Nach dem Verfahren wird zum Greifen geschichteter Rundhölzer eine Zange benutzt, deren Schenkel beim Schließen der Zange mittels einer Flasche od. dgl. nach Art von Selbstgreifern für Massengüter infolge der Wirkung des Zangengewichts von oben in den Holzstapel eindringen. Dabei rollen sich die einzelnen Hölzer walzenartig aneinander ab, weichen nach oben aus und werden innerhalb des Schließbereiches der Zange festgehalten. Zur Ausübung des Verfahrens sollen Zangen benutzt werden, deren Schenkel an den Spitzen keilförmig ausgebildet und sehr breit sind, um das Eindringen der Zange in den Holzstapel zu erleichtern. Diese Zangen werden im geöffneten Zustand in eine solche Lage gebracht, daß ihre Drehachse der Achse der zu greifenden Hölzer parallel liegt.

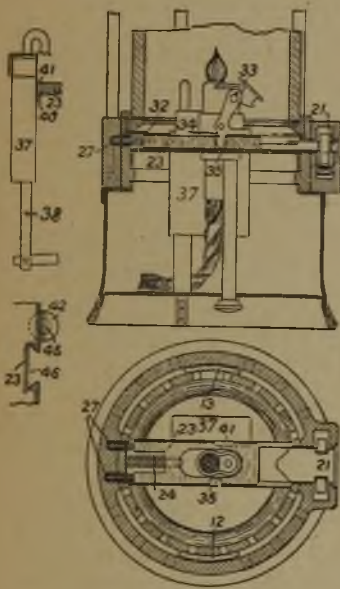
40 e (7). 207 555, vom 22. September 1908. Norddeutsche Affinerie, A. G. in Hamburg. *Verfahren zur elektrolytischen Scheidung von Rohgold und Goldlegierungen.*

Bei dem Verfahren wird das Gold in bekannter Weise durch Elektrolyse aus einer mit überschüssiger Salzsäure oder überschüssigen Chloriden versetzten Goldchloridlösung ausgeschieden. Die Erfindung besteht darin, daß zu der Elektrolyse ein asymmetrischer Wechselstrom benützt wird. Ein solcher Strom wird entweder in üblicher Weise durch Kommutierung eines Gleichstromes in kleinen ungleichen Zeitabständen oder dadurch erzeugt, daß ein Gleich- und ein Wechselstrom parallel oder hintereinander geschaltet werden. Die Elektrolyse wird zweckmäßig mit Stromdichten von etwa 500 bis 1000 A qm in kalter, mindestens 3 pCt freien Chlorwasserstoff haltender oder in erwärmter, unter 1 pCt freien Chlorwasserstoff haltender Goldchloridlösung vorgenommen.

#### Englisches Patent.

5849. (4 a, 52), vom 16. Mai 1907. Otto Max Müller in Gelsenkirchen-Schalke. *Magnetverschluß für Grubenlampen.*

In dem Lampenunterteil ist ein Gleitstück 23 geführt, das unter der Wirkung einer Feder 24 steht und mit den Zapfen 27 in Bohrungen des Lampenoberteils eingreift, wenn der nur mittels eines Magneten entriegelbare Verschlußbolzen 21 zwecks Verriegelung der Lampe in die Aussparungen der Lampe eingeführt wird. Die Verbindung des Lampenoberteils mit dem Lampenunterteil erfolgt durch Gewindeteile 12, 13. Wird der Magnetverschluß gelöst und der Bolzen 21 aus der Lampe gezogen, so wird das Gleitstück 23 durch die Feder 24 zurückgeschoben und damit der Verschluß der Lampe gelöst. Um ein selbsttätiges Löschen der Lampe beim Öffnen derselben zu erzielen, ist ein Arm 34 einer drehbar gelagerten Löschkappe 33 so in einer Aussparung 35 des Gleitstückes 23 geführt, daß die Löschkappe beim Öffnen der Lampe selbsttätig über den Brenner geschoben wird. Ferner ist die Zündvorrichtung der Lampe so ausgebildet, daß sie nur bei geschlossener Lampe eine Zündung hervorruft. Im Fall eine Zündvorrichtung mit einem Reiber verwendet wird, der zuerst achsial bewegt und dann gedreht wird, wird der das Zündband enthaltende, im Lampentopf verschiebbare Kasten 37, in dem der Reiber 38 zwecks Bewirkung der Zündung zuerst achsial bewegt werden muß, mit einer Nase 40 versehen, die bei geschlossener Lampe unter das Gleitstück 23 greift, so daß dieses eine Bewegung des Kastens bei der achsialen Bewegung des Reibers verhindert und eine Zündung erfolgen kann. Das Gleitstück ist mit einer Aussparung 41 versehen, die bei geöffneter Lampe den Durchtritt der Nase 40 gestattet, so daß bei der Aufwärtsbewegung des Reibers 38 der Kasten 37 vom Reiber mitgenommen wird und eine Zündung nicht erfolgen kann. Falls eine Zündvorrichtung mit einem drehbaren Zünder 42 zur Verwendung gelangt, wird dieser auf seiner obren Stirnfläche mit einer radialen Zunge 45 versehen, die bei geöffneter Lampe an der Seitenfläche des Gleitstückes 23 anliegt, so daß ein Drehen des Zünders, d. h. eine Zündung, nicht möglich ist, bei geschlossener Lampe jedoch einer Aussparung 46 des Gleitstückes gegenübersteht, die ein Drehen des Zünders, d. h. eine Zündung gestattet.



## Bücherschau.

**Bergwirtschaftliche Zeitfragen.** Hrg. von M. Krahnmann. Dozent an der Berliner Bergakademie und Privatdozent an der Charlottenburger Technischen Hochschule. Eine Monographien-Reihe in zwanglos erscheinenden Heften. Heft 1: Die Aufgaben der Bergwirtschaft im Rechts- und Kulturstaat. Von M. Krahnmann. Mit französischem und englischem Resümee und Epilog. 43 S. Berlin 1908, Selbstverlag des Verfassers. Preis geh. 2 Mk.

Das vorliegende 1. Heft will in programmatischer Weise die Aufgaben zeigen, vor denen die moderne Bergwirtschaft in allen Kulturstaaten steht; die im 2. noch nicht erschienenen Hefte folgenden „Anmerkungen“ sollen hierzu viele Beispiele und Belege bringen. Das 3. Heft soll einer systematischen Sammlung der sich einstellenden „Diskussionen“ über den Plan des Verfassers vorbehalten bleiben. In den weiteren Heften, die ganz zwanglos erscheinen sollen, wird eine monographische Behandlung aller möglichen bergwirtschaftlichen Probleme beabsichtigt; als Beispiele führt der Herausgeber an: „Die Methoden bergwirtschaftlicher Landesaufnahmen und Darstellungen“, „Der Raubbau und seine Verhinderung“, „Die Reform der Montanstatistik“, „Die Einschätzung von Syndikatsgenossen“, „Lagerstätten- und Wasserstraßenpolitik“, ferner „Regional begrenzte bergwirtschaftliche Monographien einzelner Unternehmungen, Reviere, Provinzen, Staaten“ und „Mineralogisch begrenzte bergwirtschaftliche Monographien einzelner nutzbarer Mineralien oder Mineralgruppen innerhalb engerer oder weiterer Grenzen“. Die Arbeiten sollen in deutscher, französischer oder englischer Sprache erscheinen; jeder Abhandlung soll ein Resümee in allen drei Sprachen beigegeben werden.

Ferner ist die Neuherausgabe einschlägiger älterer Arbeiten, Vorträge, Gesetzesbegründungen, Gutachten usw. beabsichtigt, um schließlich eine handliche und billige Bibliothek — besonders der geschichtlichen und vergleichenden — Bergwirtschaftslehre zu schaffen, als Mittel für eine lebhaftere allgemeine Lern-, Lehr-, Forschungs- und Gesetzgebungsarbeit auf diesem Gebiete.

Nach Angabe des Herausgebers soll damit unter möglichstem Ausschluß einer einseitigen politischen Parteitendenz ein internationaler Sammelplatz für solche Erörterungen entstehen, welche die Darstellung und Klärung der bergwirtschaftlichen Verhältnisse und Probleme aller Länder bezwecken.

Diesen Plan wird man in Bergbaukreisen wohl mit Freuden begrüßen; andererseits aber erscheint es zweifelhaft, ob es dem Verfasser möglich sein wird, das außerordentlich weit gesteckte Ziel zu erreichen. Von dem großen Umfang des zu behandelnden Gebietes gibt die Bitte des Verfassers um rege Mitarbeiterschaft, die nicht nur an die Fachgenossen sondern an alle (!) nationalökonomisch oder politisch Interessierten gerichtet ist, eine Vorstellung; dabei soll für diese sich mit „benachbarten“ Gesellschaftsproblemen beschäftigenden Kreise „die Parallele zur Lagerstättenpolitik stets leicht herzustellen sein“. In dieser Hinsicht ist sehr bezeichnend der folgende Satz aus dem Epilog:

„Und wenn es sich auch nicht immer gerade um Lagerstättenfragen gehandelt hat oder noch handelt, so doch um ganz ähnliche Probleme: z. B. um Agrarfragen und um die Bodenrente. Ja, in gewissem Sinne ist die Lagerstättenfrage nur ein Teil der »Bodenfrage« und des ganzen allgemeinen Hauptproblems, das da lautet: wie sollen sich Staat und Gesellschaft, der Beamte

und der freie Staatsbürger ohne Sonderinteressen zu denjenigen Dingen und ihrer Nutznießung stellen, die ihrem Wesen nach nicht dem ganz unbeschränkten privaten Verfügungsrecht eines einzelnen oder einer einzelnen Klasse unterstehen dürfen, also zu Untergrund, Obergrund, Wasser und Luft, die vielmehr als Basis des Staates und der Gesellschaft dem Allgemeinwohl vorbehalten oder aber jedenfalls von Staats wegen von Zeit zu Zeit irgendwie von neuem regulierbar sein müssen??"

Man fragt sich unwillkürlich, ob der plänereiche, verdienstvolle Vorkämpfer für die »Lagerstättenaufnahme« Deutschlands, der erste und m. W. bisher einzige Dozent für Bergwirtschaftslehre, durch eine Beschränkung des Arbeitsgebiets nicht rascher zu Erfolgen seines neuen Unternehmens kommen würde. Die Mitarbeiter müßten hiernach sowohl gleichmäßig gut vorgebildete Berg- und Hüttenleute, wie Geologen als auch Volkswirtschaftler sein. Woher aber derartige ausgebildete Mitarbeiter und noch dazu in der erforderlichen großen Anzahl nehmen? Unter den Geologen und Berg- und Hüttenleuten, wenigstens unter denjenigen, die für literarische Arbeiten neben ihrer Berufstätigkeit noch Zeit haben, sind nur wenige zu finden; aus den Kreisen der »Verwaltungsingenieure«, auf die jetzt, anscheinend auch von Krahnmann, so große Hoffnungen gesetzt werden, ist in nächster Zeit eine zahlreiche und rege Mitarbeiterschaft auch noch nicht zu erwarten, noch weniger aus den Kreisen der reinen Volkswirtschaftler.

Den Inhalt des vorliegenden Heftes faßt der Herausgeber und Verfasser in dem Nachwort wie folgt zusammen: Einleitung:

„Bergwirtschaft ist Lagerstättenwirtschaft; wirtschaften heißt haushalten.

Das Haushalten mit Naturschätzen oder -kräften (den Objekten), das Verfügen darüber setzt eine Abgrenzung der Befugnisse der Verfügungsberechtigten (der Subjekte) voraus, ferner technische und kommerzielle »Verfügbarmöglichkeiten« und endlich einen tat- und kapitalkräftigen »Verfügungswillen«. Erst durch die Tat, die Arbeit, entsteht ein Verfügungsnutzen — erst durch mühevollen, rationellen Abbau einer Lagerstätte ein Bergbauertrag, ein »Segen des Bergbaues«.

Geographisch gegebene Naturschätze, Lagerstätten, sind politische Faktoren, die Lagerstättenpolitiken der einzelnen Länder sehr verschieden. Es gilt, die jeweilig richtige Lagerstättenpolitik als einen wichtigen Kulturfaktor herauszufinden und durchzuführen“.

Kapitel I. Die bergmännischen Verfügungsobjekte.

„Jedes Land, ja jedes Revier hat von Natur seine besondere lagerstättenpolitische Aufgabe. Zu ihrer Erfüllung ist zunächst die Kenntnis der im Lande vorhandenen Lagerstätten notwendig, also eine bergwirtschaftliche Landesaufnahme, die — wie auch jede erschöpfende bergwirtschaftliche Monographie eines Einzelgebietes oder Einzelminerals — etwa in die erörterten Unterabteilungen zu zerfallen hat.“

Unterabteilungen:

1. literarische, 2. bergbaugeschichtliche Vorarbeiten;
3. geologische Aufnahme; 4. Lagerstättenaufnahmen (einschl. der »Lagerstättenäquivalente«, z. B. Wasserkräfte, Torfmoore) und Lagerstätteninventuren; 4a. verfügungsrechtliche Aufnahme einschl. Fusionen, Konzern-, Kartell- usw. Verhältnissen. 5. förderstatistische, 6. verkehrstatistische, 7. verbrauchstatistische Aufnahme einschl. Marktverhältnisse und Preisstatistik; 8. hüttenwirtschaftliche Aufnahme; 9. Auslandsbeziehungen, Zölle, Handelsverträge, Weltmarktpreise, Auslandsvorräte; 10. Darstellung

der Zukunftstendenzen in Diagrammen; 11. bergwirtschaftliche Maßnahmen der Berggesetzgebung und -verwaltung, Eisenbahn-, Wasserstraßen-, Tarif-, Zoll- und Handelspolitik, auch (!) der sozialen Gesetzgebung usw. auf Grund der erwähnten Zukunftbetrachtungen.

Diese gegenüber dem Text schon bedeutend gekürzten Aufgaben lassen eine von dem Herausgeber erstrebte Vollständigkeit der Bearbeitung erkennen, die zwar theoretisch wünschenswert erscheint, die aber bei ihrer praktischen Durchführung wohl meist auf sehr schwer zu überwindende Hindernisse stoßen wird. Sehr auffallend bei aller sonstigen Vollständigkeit ist das Fehlen genügender Hinweise auf die Wichtigkeit der gesamten Arbeitsverhältnisse.

„Die Landes-Bergwirtschaften setzen ein bergwirtschaftliches Weltbild, ja schließlich eine bergwirtschaftliche Weltgeschichte zusammen.

Zur Durchführung dieser Aufnahme sind in erster Linie die geologischen Landesanstalten berufen; die notwendigen Vor- und Einzelarbeiten gestatten auch jedem andern Fachmann oder Fachinstitut willkommene Mitarbeit; solche wollen die »Bergwirtschaftlichen Zeitfragen« anregen, vermitteln und veröffentlichen.«

Kapitel II. Die bergrechtlichen Verfügungsobjekte.

„Auf Grund des Lagerstätten-Vorkommens haben sich in jedem Lande die Verfügungsrechte historisch entwickelt und entwickeln sich — gerade gegenwärtig — lebhaft weiter, je nachdem das bergwirtschaftliche Problem vom Lande so oder so erfaßt wird. Wo Revolution vermieden wird, stehen der Evolution die entwickelten Wege offen.

Beschleunigt wird diese Entwicklung durch die Resultate geheimer oder offener Lagerstätten-Inventuren. Es entstehen Klassen- und Parteikämpfe; die Frage ist: was ist Staat und Staatsinteresse, Gesellschaft und Gesellschaftsinteresse? Das »politische Mittel« (der Raub, die Aneignung, die Herrschaft) muß dem »ökonomischen Mittel« (der Arbeit, dem Verdienst der Gerechtigkeit) weichen, das von einer pflichttreuen Beamtenchaft vertreten wird. Die wissenschaftlichen Kampf- und Aufklärungsmittel hat namentlich das Beamtentum der Hochschulen zu liefern.

Eine neue Berggesetzgebung hat im Dienste des Allgemeinwohls auf Grund einer genauen bergwirtschaftlichen Landesaufnahme die w. u. erörterten Grundsätze zu befolgen, auch zur Lösung des Syndikatsproblems. Pflege des Privatbergbaues soll Hauptzweck sein; Staatsbetriebe sollen nur Mittel hierzu (oder zu andern Zwecken), nie Selbstzweck, nie Konkurrenten der Steuerzahler sein“.

Kapitel III. Die bergwirtschaftlichen Verfügungsmöglichkeiten.

„Die Verfügungsmöglichkeiten finden in der fachmännischen Beurteilung ihren Ausdruck; sie sind technisch und kommerziell bedingt, also abhängig von Einsicht, Vorsicht und Voraussicht. Ohne wirtschaftliche Voraussicht ist ein Erfolg nicht möglich, weder für den einzelnen noch für das ganze Land.

Solche Fähigkeiten sind auf den Bergakademien auszubilden und zu pflegen, stufenweis. Diese sind genügend auszurüsten, je nach ihrer Sonderaufgabe im Lande und in der Welt, vor allem aber durch wirtschaftliche Einführungen am Schlusse des Studiums zu ergänzen, etwa durch bergwirtschaftliche Seminare. Die Zeit hierzu ist durch bessere Auswahl des Wissesnötigen aus der Menge des Wissenswerten zu beschaffen, wozu den jüngern Semestern in einer orientierenden Anfangsvorlesung Anleitung zu geben ist.

Von den technischen Hochschulen und den Handelshochschulen gilt ähnliches; — Wissen, Können und Wirtschaften sollen harmonisch ineinandergreifen".

#### Kapitel IV. Der bergbaulustige Verfügungswillen.

„Der Verfügungswillen ist Meinungs-, Stimmungssache, er bedarf des Kapitals; der Finanzmann also ist aufzuklären, zu ermutigen, die Spekulation ist nicht zu unterdrücken, sondern zu lenken. Die Presse beherrscht die Menge mit Schlagworten, Persönlichkeiten herrschen durch Wagemut und Erfolg. Hiermit und mit der Psychologie der »öffentlichen Meinung« haben die Regierungen zu rechnen und den Privatbergbau durch geeignete Mittel zu ermutigen, in seinen Ausschreitungen zu dämpfen. Ihre Anwendung ist die »Kunst« der Staatsleitung.

Unsere Kultur ist heute technisch bedingt; Ingenieur und Jurist müssen sich — auch in der Verwaltung — ergänzen; die Wirtschaftspflege, auch die der Bergwirtschaft, kann (wie die Rechtspflege) die höhern Begriffe vom Staatswohl, Gemeinnutzen und Einzelinteresse nicht entbehren.“

Nicht in diese Zeitschrift, wenigstens nicht in den Rahmen eines Referates, gehört eine kritische Besprechung des vorstehenden, wahrscheinlich nicht unangefochten bleibenden Systems Krahnmann; diese gehört, soweit es sich um die rein theoretisch-volkswirtschaftlichen, hauptsächlich auf Gumpłowicz und Oppenheimer fußenden Grundlagen des Herausgebers handelt, in das Gebiet der theoretischen Nationalökonomien, und soweit es sich um Krahnmanns bergwirtschaftliche Vorschläge handelt, in sein »Diskussionsheft« oder in besondere Aufsätze in die Fachliteratur. Nachfolgend seien jedoch die wichtigsten, unter III angezogenen Vorschläge Krahnmanns wiedergegeben.

1. Ablehnung eines neuen »allgemeinen« Berggesetzes für Preußen oder gar für alle Bundesstaaten; Forderung einer neuen Gesetzgebung, die sich nur auf die einzelnen Provinzen erstrecken soll.
2. Nach Provinzen und Mineralien verschieden gestaltete Bestimmungen über die Ablösbarkeit jeder neuen Verleihung; Expropriationsrecht für ältere bestehende Verleihungen.
3. Einführung gesetzlicher Bestimmungen über Raubbau (zwangsweise »Vorratberechnungen und Abbaukontrollen«).
4. Kein »Betriebszwang«, wohl aber geringe Feldesteuern und gewisse Wertsteuern nach Selbsteinschätzungen.
5. Neue Bestimmungen über — die möglichst zu beschränkende — Verpflichtung zur Geheimhaltung bzw. Veröffentlichung der Mutungsübersichtskarten, der Aufschlüsse und der privaten und fiskalischen Vorratberechnungen.
6. Trennung des Bergfiskus, der ~~z~~werbenden staatlichen Bergpartei, von der Bergpolizei und der staatlichen Bergbauberatung, Bergbaupflege, einschl. der geologischen Landesanstalten und Bergakademien.

H. E. Böker.

**Laboratoriumsbuch für die Erdöl-Industrie.** Eine gedrängte Schilderung der wichtigsten, in der Praxis des Erdölchemikers vorkommenden Untersuchungsmethoden. Von Dr. Richard Kibling, Bremen. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien, Bd. 5) 92 S. mit 22 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3 Mk.

Das vorliegende Buch, das sich, wie der Verfasser im Vorwort ausführt, gleichsam als zweiter Teil an seine im gleichen Verlage erschienene Monographie „Das Erdöl, seine

Verarbeitung und Verwendung“<sup>1</sup> anschließt, dürfte von allen Fachchemikern als ein willkommenes Handbuch, von den dem Gebiete ferner Stehenden und Neulingen als ein sehr brauchbares Nachschlagebuch und zeitsparender Wegweiser begrüßt werden.

Mit Fleiß hat der schriftgewandte Verfasser in gedrängter Form die wichtigsten Untersuchungsverfahren der noch hier und da im argen liegenden Erdölchemie kritisch zusammengetragen und letztere durch neue eigene, praktisch erscheinende Untersuchungsmethoden — hier wie auch auf andern Gebieten der chemischen Technologie — in dankenswerter Weise bereichert. Da, wo sich ein Eingehen auf Einzelheiten über den Rahmen des Buches hinaus verbot, ist in hinreichendem Maße auf die Literatur verwiesen worden.

Erwähnung hätte vielleicht der Leichtbenzine getan werden können, die seit etwa einem Jahrzehnt für die Beleuchtung einzelner Gebäude und ganzer Ortschaften mehr und mehr Verwendung finden (Aerogengas usw.). Diese Benzine, die unter den verschiedensten Namen (Gasolin, Solin, Gasin, Cymogen, Gasäther usw.) in den Handel gebracht werden, haben, wenn sie für den genannten Zweck tauglich sein sollen, ein spez. Gewicht von 0,64—0,67, sowie einen höchsten Siedepunkt von 85° C und weisen bis 60° C einen Übergang von 50—60 und mehr Volumprozenten auf. Sie sind die eigentlichen Repräsentanten der »Leichtbenzine« und sie allein sollten mit diesem Namen belegt werden.

Das Kapitel über Untersuchung der Hilfstoffe hätte, wenn nicht weggelassen, so doch eingeschränkt werden können; wünschenswert hingegen wäre es gewesen, wenn der Verfasser eine kurze tabellarische Übersicht über die Anforderungen an die wichtigsten Materialien, wie sie seitens der Eisenbahn, der Marine und der sonstigen Behörden gestellt werden, gegeben hätte.

Sicherlich wird sich das Buch in Fachkreisen viele Freunde erwerben.

Dr. Lauenstein.

**Handbuch der deutschen Normalprofileisen, Walzeisen und Röhren.** Alle Gewichtsangaben sowohl für Schweiß-eisen als auch für Flußeisen. Von Professor E. Schultze. 2. verb. und verm. Aufl. 96 S. Essen 1909, G. D. Baedeker. Preis geb. 3 Mk.

Von den in neuerer Zeit erschienenen Handbüchern dieser Art zeichnet sich das vorliegende besonders durch sein bequemes Format und die sehr praktische Aufschlagevorrichtung aus. Erläuternde Beispiele und mathematische Hilfstabellen tragen weiter dazu bei, das Buch dem Konstrukteur wie auch dem Abnahmebeamten willkommen zu machen.

K. V.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Delmer, A.: La durée du travail dans les mines de houille des pays étrangers. (Allemagne, Autriche, Pays-Bas, France, Angleterre, Etats-Unis) Données statistiques et mesures législatives. (Rapport présenté à la Commission d'enquête sur la durée du travail dans les mines) 119 S. Brüssel und Leipzig 1908, Misch & Thron. Preis geh. 4 fr.

Denoël, L.: Les moyens de production et l'effet utile de l'ouvrier dans les houillères belges. (Rapport présenté à la Commission d'enquête sur la durée du travail dans les mines) 154 S. mit Abb. und Taf. Brüssel und Leipzig 1909, Misch & Thron. Preis geh. 7,50 fr.

Heidepriem, Eugen: Die Reinigung des Kesselspeisewassers. (Schriften des Vereins deutscher Revisions-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1908, S. 1561.

- ingenieure, Nr. 1) 2., verm. Aufl. Neu bearb. von Johannes Bracht und Georg Hausdorff. 74 S. mit 38 Abb. Berlin 1909, A. Seydel. Preis geh. 2  $\mathcal{M}$ . geb. 2,50  $\mathcal{M}$ .
- Karte der im Betrieb oder im Bau befindlichen, sowie der geplanten Wasserstraßen Mitteleuropas einschließlich der Alpen und Oberitaliens. Mit Sonderkarte der Oberrheinregulierung, Längenschnitt des Wasserstraßentwurfes Bodensee—Mittelmeer, Ein- und Ausfuhrtabellen und einem textlichen (4 S.) Beitrag. (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für die gesamte Wasserwirtschaft“, Jg. 1908 Nr. 22) Halle a. S. 1909, Wilhelm Knapp. Preis geh. 80 Pf.
- de Leener, Georges: Etude sur le marché charbonnier belge. (Rapport présenté à la Commission d'enquête sur la durée du travail dans les mines) 296 S. mit Abb. Brüssel und Leipzig 1908, Misch & Thron. Preis geh. 10 fr.
- Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 65 und 66; Meyer: Untersuchungen über Härteprüfung und Härte. Kürth: Über die Beziehung der Kugeldruckhärte zur Streckgrenze und zur Zerreißfestigkeit zäher Metalle. 104 S. mit 54 Abb. Berlin 1909, Julius Springer. Preis geh. 2  $\mathcal{M}$ .
- Müller-Pouillet: Lehrbuch der Physik und Meteorologie. In 4 Bdn. 10., umgearb. und verm. Aufl. Hrsg. von Leop. Pfaundler, 4. Bd. 1. Abt. 5. Buch: Magnetismus und Elektrizität. Von Walter Kaufmann und Alfred Coehn. 634 S. mit 531 Abb. Braunschweig 1909, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 13  $\mathcal{M}$ .
- Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung. Hrsg. von Richard Ehrenberg. 2. Jg. 5. Heft. (Schluß) Jena 1909, Gustav Fischer. Preis des Jgs. 20  $\mathcal{M}$ .
- Wallichs, A.: Die Betriebsleitung insbesondere der Werkstätten. Autorisierte deutsche Ausgabe der Schrift: „Shop management“ von Fred. W. Taylor, Philadelphia. 117 S. mit 6 Abb. und 2 Zahlentaf. Berlin 1909, Julius Springer. Preis geb. 5  $\mathcal{M}$ .
- Watteyne, Victor: Etudes sur les accidents. Les accidents dus à l'emploi des explosifs (à l'exclusion des „coups de feu“) dans les mines et carrières souterraines de Belgique pendant les 15 dernières années (1893 à 1907 inclus) (Sonderabdruck aus Annales des Mines de Belgique, Bd. 14) 270 S. mit Abb. Brüssel 1909, L. Narcisse.

#### Dissertationen.

- Andres, K.: Versuche über die Umsetzung von Wassergeschwindigkeit in Druck. (Technische Hochschule Hannover) 36 S. mit Abb.
- Hanemann, Heinrich: Über die Reduktion von Silizium aus Tiegelmateriale durch geschmolzenes kohlehaltiges Eisen. (Technische Hochschule Berlin) 21 S. mit Abb.

### Zeitschriftenschau.

#### Mineralogie und Geologie.

Ziele und Aufgaben der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Von Beyschlag. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 1/3.

Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Schweiz. Von Hotz. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 29/42.\* Erze, Asbest, Asphalt, Erdöl, Steinsalz, Salinen, Kohle. Die zahlreichen Fundstellen nutzbarer Mineralien sind volkswirtschaftlich ohne Bedeutung, da die Lagerstätten meist nur geringe Ausdehnung besitzen. In Betracht kommt nur die Gewinnung von Salz und Asphalt.

Distribution of metals and minerals in ore shoots. Von Surr. Min. Wld. 25 Febr. S. 385/6. Darlegung einzelner Ursachen für die Verteilung von Erzen und Gangarten in Erzlagerstätten.

Die Oberflächengestaltung in der Umgebung des Kyffhäusers als Folge der Auslaugung der Zechsteinsalze. Von Fulda. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 25/8.\* Aufschließende Bohrungen. Salzspiegeltheorie und ihre Bedeutung für den Bergbau.

Das natürliche System der brennbaren organogenen Gesteine (Kautobiolithe). Von Stemme. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 4/12.\* Einteilungsprinzip des neuen Systems. Orte der Bildung. Die Materialien. Zwischenstufen. Erkennungsmerkmale.

Über Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe. Von Kukuk. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 52/4. Vergl. den gleichlautenden Aufsatz im Jahrg. 1908, Nr. 49 dieser Zeitschrift.

#### Bergbautechnik.

Mine explosions as related to earthquakes. Von Spalding. Eng. Min. J. 20. Febr. S. 411/4. Die Gefahr von Grubenexplosionen ist in Erdbebenperioden besonders groß. Zusammenstellung der in den Jahren 1896—1908 vorgekommenen größeren Explosionen, die zeitlich mit Erdbeben zusammenfallen.

Beiträge zur Kenntnis des Bleiglanz-Zinkblendenerzstockes bei Weitisberga im Thüringer Frankenbergwald und der Geschichte des dortigen Silberbergbaus. Von Heß von Wichdorff. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 12/24.\* Das Aufblühen des Weitisbergaer Bergbaus in den Jahren 1544/65. Der Bergbau zur Zeit des Berghauptmanns von Bilen in Leutenberg (1691/1705). Erfolgreiche Bergbauversuche und Pläne (1722/50). Die Wiederaufnahme des Bergbaus durch den Grafen von Hohenthal (1751/8). Erfolgreiche Bergbauversuche (1821/5) und völliges Fiasko der Gewerkschaft des Bergamts-Markscheiders Leo in Könitz (1826/34). Die Tiefbauversuche der Gegenwart (1839/55, 1899 bis heute). (Forts. f.)

Mining at Grass Valley and Nevada City. Von Wolcott. Eng. Min. J. 20. Febr. S. 396/8.\* Der Bergbau im Grass Valley und in Nevada City. Abbaumethode. Forderung.

The East Tennessee zinc mining district. Von Osgood. Eng. Min. J. 20. Febr. S. 401/4.\* Der Zinkbergbau und Hüttenbetrieb im östlichen Tennessee-Bezirk.

Meddelanden om centralschaktet vid Dalkarlsberg. Jernk. Ann. Heft 2. Mitteilungen von Dir. Larsson über die Herstellung des neuen Zentralförderschachtes in Dalkarlsberg.

Shrinkage stoping in western Australia. Von Rolfe. Min. J. 6. März. S. 299/300.\* Beschreibung des auf einer westaustralischen Erzgrube angewendeten Firstenbaus. Die Arbeiter stehen auf dem hereingebrochenen Erz, das nach unten durch Aussparungen in der Verzimierung abgezogen wird.

Om magasineringens brytning. Jernk. Ann. Heft 2. Die Verwendung des sog. Magazinbaus in Grangesberg. Seine Kosten und Vorteile gegenüber dem Pfeilerbau.

Exploitation par remblai hydraulique des couches épaisses aux mines de Totis (Hongrie) et la Mure (Isère). Von Reneville. Bull. St. Et. Febr. S. 105/56.\* Sowohl auf den reichen ungarischen Lignit-Kohlengruben von Totis als auch auf den schwierigen und nur schmalen Gewinn abwerfenden Gruben von La Mure hat sich der Spülversatz glänzend bewährt. Als Vorzüge vor Handversatz haben sich ergeben: Schutz der Oberfläche, Vermeidung von Grubenbränden, Explosionen

und Brüchen, Verminderung der Selbstkosten durch geringern Holzverbrauch, Einschränkung der Handversatzarbeit sowohl beim Transport als auch beim Aufschichten der Versatzmassen, Konzentration der Vorrichtung und der Produktion in gegebenem Grubenfelde, geringere Ausdehnung der Strecken und demzufolge niedrigere Unterhaltungskosten derselben, größere Übersichtlichkeit des Grubenbetriebes, Möglichkeit, größere Hohlräume auszukohlen, Verbesserung der Wetter usw. Ausführliche Beschreibung der Einrichtungen mit Kostenberechnungen.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 5. März. S. 474/5.\* Einzelheiten über Wasserhaltungsmaschinen. (Forts. f.)

Gases of the mine. II. Ir. Coal Tr. R. 5. März S. 332. Die explosiblen Eigenschaften des Grubengases. Das Abprobieren auf Gas. Kohlenstaubgefahr. Messung der in der Grubenluft vorhandenen Kohlenstaubmenge. Die durch Explosionen entstehenden giftigen Gase und ihre Gefahren.

The Keith fan. Ir. Coal Tr. R. 5. März. S. 345.\* Beschreibung und Abbildung eines neuen Ventilator-systems von Keith.

The perfect stone screening machine. Coll. Guard. 5. März S. 470/1.\* Beschreibung und Abbildung einer Siebtrommel mit verschiedenen Lochweiten für Erzaufbereitungen.

Etude sur la fabrication du coke, la récolte et le traitement des sous-produits de la distillation de la houille. Von Say. (Forts.) Bull. St. Et. Febr. S. 157/207.\* Eingehende Schilderung der Inbetriebsetzung, der Beheizung des Drückens und Anfüllens von Koksöfen und des Kondensations- und Waschvorganges der Gase. Arbeitslöhne und Betriebsausgaben. Das Ablöschen des Koks. Zweckmäßige Anlage von Ablöschplätzen. Transport- und Hebemittel. Erzeugung und Verbrauch von Dampf. Gewinnung der Nebenprodukte. Weg der Gase. Apparate zur Nebenproduktengewinnung. Weg der Flüssigkeiten.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere Kesselbekohlanlagen. Von Brix. Z. D. Ing. 6. März. S. 361/9.\* Beschreibung einer neuen Kesselbekohlungsanlage der Firma Carl Schenck in Darmstadt. (Schluß f.)

Boiler explosion near Kickcaldy. Engg. 5. März. S. 337/8. Am 22 Sept. 1908 ist auf einer Zeche der Dundonald Eval Company bei Kickcaldy ein Kessel explodiert, wobei 1 Person getötet und mehrere verwundet wurden. Im Verlauf der 5 Tage währenden Gerichtsverhandlung ist man zu dem Schluß gekommen, daß die Explosion wahrscheinlich folgenden Umständen zuzuschreiben ist. Aus einem Flammrohr waren 2 Galloway-Rohre entfernt und die hierdurch entstandenen Öffnungen durch Flicker geschlossen worden. Nach Ansicht einiger Zeugen soll durch diese fehlenden Versteifungen eine Schwächung des Flammrohrs um 25 pCt bewirkt worden sein, was unzulässig wäre.

Ekonomisk eldning. Von Rohde. Tekn. Tidskr. 13. Februar. Vortrag über ökonomische Kesselbefuerung und Beschreibung der Apparate zur Kontrolle des Luftüberschusses.

Gas-engines in central stations. Engg. 5. März. S. 324/5. In längerer Ausführung werden die Vor- und Nachteile der Großgasmaschinen für elektrische Zentralen aufgezählt, besonders im Vergleich mit Dampfturbinen, die jedoch aus wirtschaftlichen Gründen wohl den Sieg über die Gasmaschinen davontragen werden.

Ausbalanzierte Seilbahnkrane. Von Lehrmann. Z. D. Ing. 6. März. S. 374/6.\* Beschreibung einer Krananlage, die für die Beförderung der bei dem Bahnbau der Eric Railroad Company in New-Jersey (Nordamerika) ausgehobenen Erdmassen verwendet wurde.

An ore-handling plant in New-Caledonia. Eng. Min. J. 20. Februar. S. 391/5.\* Beschreibung einer von der Firma Adolf Bleichert gebauten Drahtseilbahn zur Erzverladung.

New coal and ore loading plant at Schwelgern. Ir. Coal Tr. Rev. 5. März. S. 337/8.\* Beschreibung der Verladeeinrichtungen.

### Elektrotechnik.

Akkumulatoren in Drehstromzentralen mit Dampfbetrieb. Von Löwit. El. u. Masch. 7. März. S. 231/3.\* Es werden die Betriebskosten für eine elektrische Ortsbeleuchtung bei reinem Drehstrombetrieb mit denen einer Drehstromanlage mit Akkulatoren-Kapazitätsbatterie verglichen, wobei sich ergibt, daß trotz der höhern Anlagekosten und der Verluste im Umformer und in der Batterie beträchtliche Ersparnisse zugunsten der letztern Anordnung erreicht werden.

Arbeitsverbrauch eines hydraulisch und eines elektrisch betriebenen Personenaufzugs. Von Mühlmann. El. Bahnen. 4. März. S. 122/6. Der Vergleich wird an einem Beispiel unter der Voraussetzung durchgeführt, daß die Elektromotoren, welche die das Druckwasser erzeugenden Pumpen antreiben, ebenso wie die Aufzugmotoren ihren Strom aus einem zentralen Leitungsnetz entnehmen. (Schluß f.)

Der Anleger und seine Verwendungsarten. Von Mühe. El. Anz. 7. März. S. 204/5. Es wird ein auf dem Induktionsprinzip beruhender Apparat beschrieben, der zum Aufsuchen von Isolationsfehlern, von Erdschluß und zur Belastungskontrolle an Generatoren, Motoren usw. benutzt werden kann. (Schluß f.)

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

Zur Geschichte des Eisens in Inner-Österreich. Von Beck. St. u. E. 10. März. S. 337/44. Auszug aus dem Werke „Geschichte des Eisens in Inner-Österreich von der Urzeit bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts“ von Prof. Alfons Müller. (Schluß f.)

Mitteilungen aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 10. März. S. 310/1.\* Formerei von Turbinenrädern.

An up-to-date 30-ton copper smelting plant. Von Christensen. Min. Wld. 27. Februar. S. 381/3.\* Allgemeine Verhüttungsgrundsätze. Die maschinellen Anlagen einer Hütte, der Hochofen und die Gebläseeinrichtung. Einzelheiten.

Neuerungen auf den Werken der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. in Ensley. Von Schmidhammer. St. u. E. 10. März. S. 344/8. Von den 6 vorhandenen Hochöfen wurden 3 niedergerissen und durch größere mit 400 t Tageserzeugung ersetzt. Ferner wurde eine ganz neuartige Einrichtung zur Stapelung und Verteilung von Erz und Kohle getroffen. Zwei Konverter mit je 20 t Fassungsvermögen erfordern bei ihrer geringen Badtiefe nur verhältnismäßig niedrige Windpressung. Sie haben eine Höhe von r. 7 m. Rechts und links von der Konverterhalle sind je vier kippbare Martinöfen angeordnet.

Über die Darstellung des Elektrolyteisens, dessen Zusammensetzung und thermische Eigenschaften. Von Müller. Metall. 8. März. S. 145/59.\*

Darstellung und Zusammensetzung. Die thermischen Eigenschaften des Elektrolyteisens. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Verschmelzen von Chromeisenstein im Schacht-Ofen mit sauerstoffreichem Winde. Von Monnartz. Metall. 8. März. S. 160/7.\* Vorversuche. Im Schacht-Ofen ausgeführte Schmelzversuche. Chromeisenstein läßt sich im Schacht-Ofen auf Chromeisen verschmelzen, u. zw. nicht nur bis zu einem Chromgehalt von 40 pCt, sondern hinauf bis ungefähr zu den theoretisch berechneten Werten.

Anrikning och rostning af magnetit enligt för Sverige ny metod. Jernk. Ann. Heft 2. Bericht über das 1908 in der Långban-Hütte in Betrieb genommene Anreicherungs- und Röstwerk für Schwarzerz und den Röst-Ofen für pulverförmiges Erz (Patent Petersson).

Über Hochofendiamanten. Von Johannsen. St. u. E. 10. März. S. 348/9. Verfasser hat aus mehreren Bodensauen lothringischer Hochöfen die von Léon Franck als Diamanten bezeichneten, kleinen wasserhellen Kristalle genauer untersucht und festgestellt, daß sie aus reiner Tonerde bestehen.

Tillverkning af vallda rör i Förenta Stater. Von Hammarberg. Jernk. Ann. Heft 2. Einrichtungen zur Erzeugung geschweißter Röhren in den Vereinigten Staaten.

Über die Cyanlaugerei von Silbererzen. Von Göpner. (Schluß) Metall. 8. März. S. 137/145. Wirtschaftlicher Nutzen der Cyanlaugerei der Silbererze. Erzzerkleinerung auf der Guerrero-Anlage. Dorr-Spitzluten. Cyanlaugereianlage auf dem Guerrerowerke. Ausführung der Cyanlaugerei. Cyanlaugerei auf den Loretowerken. San Francisco Nr. 1-Anlage. Benötigte Kraft für die Pachucabottiche. San Rafael-Anlage.

Zur Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks. Von Holliger. (Schluß) Z. angew. Ch. 12. März. S. 493/7. Bestimmung des verbrennbaren Schwefels. Methoden von Sauer, Dennstedt und Pfeiffer. Schlußfolgerungen.

Zur Mischgaserzeugung in der Steinkohlen-gasretorte. Von Terhaerst und Trautwein. J. Gasbel. 6. März. S. 205/8. Stellungnahme zu den in andern Aufsätzen über diesen Gegenstand niedergelegten Erfahrungen. Die Verfasser kommen zu dem Ergebnis, daß eine überlegene Wirtschaftlichkeit des nassen Vertikalofenbetriebes gegenüber dem trocknen Mischgasbetriebe bis jetzt nicht als erwiesen anzunehmen ist.

Vereinfachte Methoden zur Bestimmung des Naphthalin- und des Wassergehaltes im Waschöl und Teer. Von Hahn. J. Gasbel. 6. März. S. 208/9.\* Beschreibung des Apparates und Vornahme der Bestimmungen.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Über Verträge zum Erwerb von Abbaugerechtigkeiten und Abbaurechten beim Grundeigentümerbergbau in Preußen. Von Kegel. (Schluß) Braunk. 9. März. S. 861/9. In derartige Verträge sind ferner aufzunehmen: Bestimmungen über den Umfang der zu erwerbenden Rechte, die Entschädigung für den Gebrauch oder die Beschädigung der Grundstücke, die wichtigeren grundbuchlichen Eintragungen und schließlich über die Abmachungen, die die Dauer zur Annahme des Vertrages seitens des Bergwerksunternehmers regeln. Schlußbestimmungen.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Some arguments in favor of a zinc ore tariff. Von Orr. Min. Wld. 27. Febr. S. 389/90. Weil Mexiko billigere Arbeitskräfte und reichere Erzlagerstätten besitzt, kann das Zink dort billiger als in den Vereinigten Staaten erzeugt werden, so daß ein Schutzzoll für Nordamerika erforderlich ist.

Statistische Angaben über den Export von Eisen und Stahl in England, Deutschland, Belgien, Frankreich und den Verein. Staaten. Jernk. Ann. Heft 2.

Statistische Angaben über die Erzeugung von Eisen und Stahl, Ausfuhr derselben und Preisnotierungen für das Jahr 1908 in Schweden. Jernk. Ann. Heft 2.

### Verschiedenes.

Die Wasserversorgung in ländlichen Bezirken. Von Schmick. J. Gasbel. 6. März. S. 209/14.

Über die Grundwasserversorgung der Stadt Oranienbaum am Finnischen Meerbusen. Von Jegunow. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 43/52.\* Allgemeine Angaben. Orographie. Bohrungen. Geologischer Bau. Nivellement. Erscheinen des Wassers in den Bohrlöchern. Schwankungen des Wasserstandes darin. Abpumpen. Analyse des Tons. Chemische Eigenschaften des Wassers. Schlußfolgerungen.

### Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Naderhoff zu Gelsenkirchen und dem Direktor des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum, Köhne, ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Aachen ist der Berg- rat Einer in Krefeld zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Krefeld des Gerichts ernannt worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden: der Berg- assessor Walkhoff, bisher bei der Berginspektion zu Grund, an die Berginspektion zu Buer, der Bergassessor Mohs (Bez. Halle) dem Bergrevier Wattenscheid.

Der Bergassessor Forstmann (Bez. Bonn) ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung beim Verein für die berg- baulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf ½ Jahr weiter beurlaubt worden.

### Mitteilung.

Dieser Nummer ist wie im Vorjahre eine statistische Übersicht der Bergwerke und Salinen des Ober- bergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1908 be- gegeben. Die Anordnung des Stoffes und die Aus- stattung des Heftes sind unverändert geblieben; durch Hinzufügung der Gesamtergebnisse der einzelnen Berg- werks-gesellschaften des Bezirks glauben wir eine will- kommene Ergänzung zu bieten.

Weitere Exemplare des Heftes können, solange der Vorrat reicht, gegen Einsendung von 50 Pf. portofrei von dem Verlage der Zeitschrift bezogen werden.

Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.