

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 13

27. März 1915

51. Jahrg.

### Beitrag zur Kenntnis der senkrechten Verbreitung pflanzlicher Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlegebirge.

Von Bergassessor H. Willert, Oberlehrer an der Kgl. Bergschule zu Saarbrücken.

Über die senkrechte Verbreitung pflanzlicher Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlegebirge ist außer einigen Zusammenstellungen Potoniés im I. Teil des sog. Saarbrücker Sammelwerkes<sup>1</sup> in der neuern Literatur nichts zu finden.

Im nachstehenden soll der Versuch gemacht werden, die erwähnte Übersicht Potoniés einer Nachprüfung und Ergänzung zu unterziehen. Wenngleich sich der Verfasser dabei auf ein umfassendes, in einem längern Zeitraum mühsam gesammeltes Tatsachenmaterial stützen kann, so ist er sich doch bewußt, nur eine nicht lückenlose, nach verschiedenen Richtungen noch der Ergänzung bedürftige Zusammenstellung zu bieten.

Eine kurze Behandlung der Gliederung des Saarbrücker Steinkohlegebirges, wie sie in neuerer Zeit entsprechend einer von bergmännischer Seite ergangenen Anregung fast durchweg Anerkennung gefunden hat, sei vorausgeschickt. Man unterscheidet eine liegende, flözreiche Schichtengruppe, die Saarbrücker Schichten, und eine hangende, flözarme Schichtengruppe, die Ottweiler Schichten. Die Grenze zwischen beiden bildet das Holzer Konglomerat. Die Saarbrücker Schichten werden in die untern und in die obern Saarbrücker Schichten gegliedert. Erstere beherbergen die Fettkohlenflöze und heißen daher auch Fettkohlengruppe, während letztere die Flammkohlenflöze einschließen. Bei diesen wird eine obere oder hangende von einer untern oder liegenden Flammkohlengruppe unterschieden. Die Abgrenzung der einzelnen Flözgruppen gegeneinander erfolgt mit Hilfe der Tonsteinflöze, u. zw. scheidet der erste Tonstein die hangende Flammkohlengruppe von der liegenden, während der zweite Tonstein die obern von den untern Saarbrücker Schichten trennt.

Die Ottweiler Schichten werden in untere, mittlere und obere Ottweiler Schichten gegliedert.

Die untern Ottweiler Schichten umfassen zwei bauwürdige Flöze, die sogenannten Magerkohlenflöze, und heißen deshalb auch Magerkohlengruppe. Die Grenze der untern gegen die mittlern Ottweiler Schichten bildet das hangende der beiden Magerkohlenflöze, das sogenannte Wahlschieder oder Lummerschieder Flöz.

Die mittlern Ottweiler Schichten schließen nur wenige, unbauwürdige Kohlenbänke ein.

Ohne scharfe Grenze gehen sie in die obern Ottweiler Schichten über, die ein in frühern Jahren an mehreren Stellen gebautes dünnes Flöz, das sogenannte Hausbrand- oder Grenzflöz führen.

Die den Angaben Potoniés zugrunde liegende ältere, von E. Weiß<sup>1</sup> herrührende Gliederung des Saarbrücker Steinkohlegebirges weicht von der vorstehenden etwas ab. Jene unterscheidet in den Saarbrücker Schichten drei Stufen. Die Grenze zwischen der untern und mittlern Stufe wird nach dem hangendsten Fettkohlenflöz gezogen, während die mittlere und die obere Stufe durch das Holzer Konglomerat geschieden werden. Da der zweite Tonstein 300 – 600 m über dem hangendsten Fettkohlenflöz gelegen ist, sind die untern Saarbrücker Schichten bei der ältern Gliederung mächtiger als bei der neuern. Die Abgrenzung der hangenden gegen die liegenden Flammkohlen erfolgt bei beiden Gliederungen nach dem ersten Tonstein. Den obern Saarbrücker Schichten erkennt man in neuerer Zeit keine selbständige Stellung mehr zu und faßt sie mit den untern Ottweiler Schichten zu einer Gruppe zusammen. Im übrigen bestehen in der Schichtengliederung oberhalb des Holzer Konglomerats keine wesentlichen Unterschiede zwischen einst und jetzt.

Diese Abweichungen in der Einteilung der Schichten sind bei der Bewertung der Zusammenstellung von Potonié zu berücksichtigen.

Das in den Sammlungen für die Behandlung der vorliegenden Frage zur Verfügung stehende Pflanzenmaterial ist für die einzelnen Schichtengruppen sehr verschieden. Während aus den Saarbrücker Schichten infolge eines großen Reichtums an pflanzlichen Resten und eines lebhaft betriebenen Bergbaues ein sehr beträchtliches Material vorliegt, haben die Ottweiler Schichten nur wenig geliefert, weil sie einmal schon an sich arm an pflanzlichen Versteinerungen sind und sodann infolge eines beschränkten Bergbaues auch nur an wenigen Punkten durchörtert worden sind. Da sich die bergmännischen Baue in den Ottweiler Schichten auf deren untere Stufe, die die Magerkohlenflöze birgt, und deren obere Stufe, die das Hausbrandflöz führt, beschränken, ist über die Flora der mittlern Ottweiler Schichten besonders wenig bekannt geworden. Sie ist denn auch in den Sammlungen stets nur durch einige

<sup>1</sup> Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. I. Teil. Das Saarbrücker Steinkohlegebirge. 1904.

<sup>1</sup> Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rotliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1872, H. 2, S. 218 ff.

wenige Stücke belegt, während die untern und obern Ottweiler Schichten dort immerhin noch einen leidlich breiten Raum einnehmen. Dementsprechend verschieden ist auch das Ergebnis einer Untersuchung der einzelnen Schichtengruppen des Saarbrücker Karbons an Ort und Stelle. Wo diese bergmännisch gut aufgeschlossen sind, ist stets ein reiches Pflanzenmaterial zu finden, während in den bergmännisch nicht durchörterten Horizonten pflanzliche Reste nur spärlich zu gewinnen sind.

So fällt denn auch die Zusammenstellung der Flora der einzelnen Schichtengruppen sehr verschieden aus. Während sich für die Saarbrücker Schichten ein ziemlich lückenloses und für die untern und obern Ottweiler Schichten wenigstens noch ein leidlich vollständiges Bild entwerfen läßt, muß man sich bei den mittlern Ottweiler Schichten mit leichten Umrißlinien begnügen.

Die pflanzlichen Reste des Saarbrücker Karbons hat Potonié in folgenden Gruppen zusammengefaßt: 1. Fettkohlengruppe. 2. Liegende Flammkohlen. 3. Obere Flammkohlen. 4. Obere Saarbrücker Schichten. 5. Ottweiler Schichten.

Der Verfasser unterscheidet gemäß der neuern, eingangs gegebenen Gliederung des Saarbrücker Karbons mit der Einteilung in untere und obere Saarbrücker sowie untere, mittlere und obere Ottweiler Schichten fünf entsprechende Gruppen, wobei bei den obern Saarbrücker Schichten gemäß deren Trennung in eine liegende und eine hangende Flammkohlenpartie noch zwei Untergruppen vorgesehen sind. Ebenso wie Potonié hat auch der Verfasser nur die wesentlichen Pflanzenreste berücksichtigt.

Entsprechend dem verschiedenen Grade der Häufigkeit des Auftretens hat Potonié in seiner Zusammenstellung hinter die einzelnen Pflanzennamen die Bezeichnungen s. h. = sehr häufig, h. = häufig, v. = verbreitet, s. = selten bis zerstreut und s. s. = sehr selten gesetzt. Diese Bezeichnungen hat der Verfasser übernommen.

Die nachstehende Übersicht enthält die Namen der wesentlichen pflanzlichen Versteinerungen des Saarbrücker Karbons und läßt ihre senkrechte Verbreitung durch die einzelnen Karbonstufen unter Berücksichtigung des Grades der Häufigkeit erkennen.

Name der pflanzlichen Versteinerung	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten		
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hangende Flammkohle	untere	mittlere	obere
Racopteris .....	s. s.	.	s. s.	.	.	.
Palmatopteris furcata .....	h.	h.	h.	.	.	.
Ovopteris cristata .....	s.	.	.	.	.	.
„ Goldenbergi .....	.	s.	s.	.	.	.
Mariopteris muricata .....	h.	s. h.	s. h.	.	.	.
Sphenopteris trifoliolata .....	h.	h.	h.	.	.	.
„ obtusiloba .....	h.	h.	.	v.	.	.
„ Sauveuri .....	h.	v.	.	.	.	.
„ nummularia .....	v.	v.	v.	.	v.	.
„ irregularis .....	v.	v.	v.	.	.	.

Name der pflanzlichen Versteinerung	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten		
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hangende Flammkohle	untere	mittlere	obere
Sphenopteris macilentata .....	.	.	s.	s.	.	.
„ microloba .....	v.	.	.	.	.	.
Alloiopteris Sternbergi .....	s.	.	s. s.	.	.	.
„ coralloides .....	s.	.	.	.	.	.
„ quercifolia .....	s. s.	.	.	.	.	.
Pecopteris plumosa .....	s. h.	s. h.	s. h.	.	.	.
„ dentata .....	s. h.	s. h.	s. h.	v.	.	v.
„ Miltoni .....	v.	v.	v.	h.	.	v.
„ acuta .....	s.	v.	.	.	.	.
„ orcopteridia .....	.	v.	h.	v.	.	v.
„ arborescens .....	v.	.	s. h.	s. h.	.	s. h.
„ unita .....	.	.	s. h.	v.	.	.
„ hemitelioides .....	.	.	h.	h.	v.	.
„ Pluckeneti .....	.	.	v.	h.	v.	h.
„ Candolleana .....	.	.	.	s. h.	.	.
„ feminaeformis .....	.	.	.	h.	.	.
„ Bredowi .....	.	.	.	v.	v.	v.
„ Bucklandi .....	.	s.	s.	.	.	v.
„ elegans .....	.	.	.	.	.	v.
„ abbreviata .....	.	s.	.	v.	.	v.
„ penninaeformis .....	h.	.	.	.	.	.
Alethopteris lonchitica .....	h.	s. h.	s. h.	v.	.	v.
„ Serli .....	h.	v.	.	.	.	.
„ Grandini .....	v.	s.	.	.	.	.
„ praelongata .....	s.	.	.	.	.	.
„ Davreuxi .....	.	s. h.	s. h.	.	.	.
„ nervosa .....	.	v.	.	.	.	.
„ pteroides .....	.	.	v.	v.	.	h.
„ aquilina .....	.	.	.	.	.	v.
„ truncata .....	.	.	.	.	.	v.
Desmopteris longifolia .....	s.	.	.	.	.	.
„ unita .....	s.	.	.	.	.	.
Lonchopteris Defrancei .....	v.	s. h.	s. h.	.	.	.
Callipteridium pteridium .....	s.	.	.	.	.	.
Odontopteris Coemansi .....	s.	v.	h.	.	.	.
„ obtusa .....	.	s.	s.	s.	.	s.
„ britannica .....	.	.	s.	.	.	.
„ Reichiana .....	.	.	.	h.	.	v.
„ subcrenulata .....	.	.	.	h.	.	s.
„ alpina .....	.	s. s.	.	.	.	.
„ osmundaeformis .....	.	.	s.	.	.	.
Neuropteris tenuifolia .....	s. h.	s. h.	h.	.	.	.
„ gigantea .....	h.	.	.	.	.	.
„ Scheuchzeri .....	v.	.	h.	.	.	.
„ heterophylla .....	v.	.	h.	.	.	.
„ flexuosa .....	h.	h.	.	.	.	.
„ obovata .....	.	.	v.	.	.	.
„ cordato-ovata .....	.	.	.	s.	.	s.
„ auriculata .....	.	.	v.	v.	.	v.
„ pseudogigantea .....	.	.	v.	.	.	.
„ acutifolia .....	.	.	.	.	.	.
Linopteris neuropteroides .....	v.	h.	.	.	.	.
„ Münsteri .....	.	.	.	v.	.	.
„ Brongniarti .....	.	v.	.	.	.	.
Cyclopteris varians .....	v.	s.	.	.	.	.
„ lacerata .....	s.	.	.	.	.	.
„ adiantopteris .....	s. s.	.	.	.	.	.
„ orbicularis .....	s.	.	.	.	.	.
Hymnophyllites furcatus .....	s.	.	.	.	.	.
„ stipulatus .....	s.	.	.	.	.	.
Schizopteris adnascens .....	s.	s.	s.	.	.	.
„ lactuca .....	s.	s.	s.	.	.	s.
Diplacites longifolius .....	.	.	.	.	.	s.
Guilelmites permanus .....	.	.	.	.	.	s.

Name der pflanzlichen Versteinerung	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten		
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hangende Flammkohle	untere	mittlere	obere
<i>Caulopteris peltigera</i> .....	h.	v.	v.	.	.	.
„ <i>varians</i> .....	v.	.	.	.	.	.
„ <i>aliena</i> .....	.	.	.	v.	.	.
<i>Ptychopteris macrodiscus</i> .....	s.	.	.	.	.	.
<i>Megaphyton Goldenbergi</i> .....	s.	.	.	.	.	.
„ <i>Mac Layi</i> .....	s.	.	.	.	.	.
<i>Noeggerathia</i> sp. ....	.	.	.	.	.	s. s.
<i>Sphenophyllum cuneifolium</i> ..	h.	s. h.	s. h.	h.	.	.
„ <i>majus</i> .....	h.	s. h.	s. h.	.	.	.
„ <i>myriophyllum</i> .....	h.	.	.	.	.	.
„ <i>emarginatum</i> .....	v.	v.	v.	v.	v.	h.
„ <i>erosum</i> .....	.	v.	v.	.	.	.
„ <i>Schlotheimi</i> .....	.	.	.	h.	.	h.
„ <i>oblongifolium</i> .....	.	.	.	h.	.	v.
„ <i>saxifragifolium</i> .....	v.	h.	h.	h.	v.	v.
„ <i>angustifolium</i> .....	v.	v.	v.	v.	.	h.
<i>Calamites Suckowi</i> .....	s. h.	s. h.	h.	h.	v.	h.
„ <i>varians</i> .....	h.	h.	h.	v.	v.	v.
„ <i>approximatus</i> .....	h.	h.	v.	v.	.	.
„ <i>cruciatus</i> .....	v.	v.	h.	v.	.	.
„ <i>Cisti</i> .....	h.	h.	h.	.	.	.
„ <i>cannaeformis</i> .....	v.	v.	v.	.	.	.
<i>Annularia radiata</i> .....	h.	h.	v.	v.	.	.
„ <i>pseudostellata</i> .....	h.	h.	.	.	.	.
„ <i>sphenophylloides</i> .....	h.	h.	s. h.	v.	s.	s.
„ <i>stellata</i> .....	v.	v.	s. h.	s. h.	.	.
„ <i>longifolia</i> .....	v.	v.	h.	h.	v.	h.
„ <i>radiiformis</i> .....	.	.	.	s.	.	s.
<i>Asterophyllites equisetiformis</i>	v.	v.	v.	h.	v.	h.
„ <i>rigidus</i> .....	v.	.	.	.	.	.
„ <i>lignosus</i> .....	v.	.	.	.	.	.
<i>Cingularia typica</i> .....	s. h.	s.	s.	.	.	.
<i>Calamostachys</i> .....	v.	.	.	.	.	.
<i>Equisetites infundibuliformis</i> ..	.	.	.	.	.	h.
<i>Lepidodendron obovatum</i> .....	s. h.	h.	v.	s.	.	s.
„ <i>dichotomum</i> .....	h.	h.	v.	.	.	.
„ <i>rimosum</i> .....	v.	v.	.	.	.	.
<i>Lepidoplojos laricinus</i> .....	v.	v.	v.	.	.	s.
„ <i>macrolepidotus</i> .....	s.	.	.	.	.	.
<i>Lepidostrobus variabilis</i> .....	v.	v.	s.	.	.	.
<i>Lepidophyllum majus</i> .....	v.	v.	s.	.	.	s. s.
<i>Bothrodendron punctatum</i> .....	s.	.	.	.	.	.
<i>Sigillaria mamillaris</i> .....	s. h.	h.	v.	.	.	s.
„ <i>alternans</i> .....	h.	h.	h.	v.	.	s.
„ <i>rugosa</i> .....	v.	v.	v.	.	.	.

Name der pflanzlichen Versteinerung	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten		
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hangende Flammkohle	untere	mittlere	obere
<i>Sigillaria rimosa</i> .....	v.	.	.	.	s.	.
„ <i>striata</i> .....	s.	.	.	.	.	.
„ <i>euxina</i> .....	s.	.	.	.	.	.
„ <i>scutellata</i> .....	s.	.	.	.	.	.
„ <i>Sillimani</i> .....	.	h.	h.	.	.	.
„ <i>elegans</i> .....	.	.	.	s.	.	.
„ <i>Brardi</i> .....	.	.	.	h.	v.	h.
„ <i>reniformis</i> .....	s.	s.	.	.	.	s.
„ <i>Defrancei</i> .....	.	.	.	.	.	s.
„ <i>biangula</i> .....	.	.	.	h.	.	.
„ <i>Eilerti</i> .....	.	.	.	s.	.	.
„ <i>ichtyolepis</i> .....	.	.	.	s.	.	.
<i>Sigillariostrobus</i> .....	v.	s.	s.	.	.	.
<i>Stigmara ficoides</i> .....	s. h.	h.	h.	v.	s.	s.
„ <i>rimosa</i> .....	s.	.	.	.	.	.
<i>Cordaites principalis</i> .....	h.	h.	h.	v.	v.	v.
„ <i>Goldenbergianus</i> .....	.	.	.	s.	.	.
„ <i>microstachys</i> .....	.	s.	s.	.	.	.
„ <i>borassifolius</i> .....	s.	s.	s.	.	.	.
<i>Artisia</i> .....	v.	v.	v.	s.	.	s.
<i>Walchia filiciformis</i> .....	.	.	.	s. s.	.	.
„ <i>piniformis</i> .....	.	.	s. s.	.	.	.
<i>Araucarioxylon</i> sp. ....	.	.	.	.	s.	s.
<i>Trigonocarpus Noeggerathi</i> .....	h.	v.	v.	.	.	.
<i>Cardiocarpus</i> sp. ....	s.	.	.	.	.	.
<i>Samaropsis fluitans</i> .....	.	.	.	.	.	s.

Zusammenfassung.

In der von Potonié vor 11 Jahren im Saarbrücker Sammelwerk gegebenen Zusammenstellung der pflanzlichen Versteinerungen des Saarbrücker Steinkohlengebirges fehlen mehrere wesentliche Pflanzenformen. Der Grad der Häufigkeit des Auftretens der einzelnen pflanzlichen Reste ist jedenfalls infolge des Fehlens von ausreichendem Versteinerungsmaterial nicht überall richtig angegeben. Die neuere Gliederung des Saarbrücker Karbons bedingt die Verschiebung einer Anzahl von Pflanzen aus der einen in die andere Gruppe.

In der vorstehenden Abhandlung ist versucht worden, die genannte Übersicht Potoniés entsprechend dem gegenwärtigen Stand des Wissens umzuarbeiten.

Die Untersuchung von Preßluft-Gesteinbohrmaschinen<sup>1</sup>.

Von Dipl.-Bergingenieur A. Gerke, Tarnowitz.

Die Bedeutung der Untersuchung von Bohrmaschinen für den Bergbau.

Die Anwendung der maschinenmäßigen Bohrarbeit unter Tage ist noch immer im Zunehmen begriffen. Dies trifft nicht nur für den Gesteinbetrieb zu, bei dem wohl kaum noch ohne Zuhilfenahme von Preß-

luft- oder elektrischen Bohrmaschinen gearbeitet wird, sondern noch weit mehr für die Gewinnung der Kohle, bei der auch dort, wo man bisher die Bohrmaschine nicht verwandte, durch die vor kurzem erfolgte Einführung der kleinen Freihanddrehbohrmaschinen mit Preßluft- oder elektrischem Antrieb die Handbohrung immer mehr verdrängt wird. Diese weitgehende Anwendung des maschinenmäßigen Betriebes hat zur Anschaffung einer großen Anzahl von kleinern Maschinen

<sup>1</sup> Unter Zugrundelegung des Aufsatzes von Robert Bedford und William Hague: Tests of rock drills at North Star Mine, California. Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1914, S. 1807 ff.

geführt, von denen jede einzelne zwar nur geringe Aufgaben für Kraft und Ausbesserungen erfordert, die aber insgesamt die Wirtschaftlichkeit des Grubenbetriebes merklich beeinflussen.

Die Auswahl von möglichst wirtschaftlichen und dabei doch sehr leistungsfähigen Bohrmaschinen ist daher für den Grubenbetrieb von großer Bedeutung. Wenn dieser Frage bisher nicht immer die nötige Aufmerksamkeit zugewandt worden ist, so liegt das z. T. wohl daran, daß die zahlreichen Verbesserungen in den letzten Jahren zu immer neuen Versuchen angeregt haben, wodurch die Erlangung eines abschließenden Urteils verzögert worden ist. Dazu kommt, daß der Hauptwert bei der Beurteilung der Maschinen in der Regel auf die Erhöhung der Leistung und auf die Herabdrückung des Luftverbrauchs gelegt wird. Die Überlegenheit der einen über die andere Bauart in diesen beiden, scheinbar ausschlaggebenden Punkten wird dann meist durch Vergleichsbohrungen zu ermitteln gesucht. Dabei wird aber gar nicht bedacht, daß diese mangels genauer Meßgeräte, vor allem aber infolge von Verschiedenheiten in dem Schneidendurchmesser und in der Länge der zur Verwendung kommenden Bohrer, ferner infolge der ungleichmäßigen örtlichen Beschaffenheit der Versuchsstelle, der meist viel zu geringen Dauer der Versuche usw. durchaus kein richtiges Ergebnis liefern können. Ganz abgesehen davon ist aber die Beurteilung einer Bohrmaschine allein nach der Leistung und dem Luftverbrauch keineswegs einwandfrei, weil Luftverbrauch und Leistung häufig in einer gewissen Abhängigkeit voneinander stehen, indem sich eine hohe Leistung meist nur durch höhern Preßluftaufwand erreichen läßt, während ein geringer Luftverbrauch vielfach eine geringe Leistung bedingt. Auch wird im deutschen Steinkohlenbergbau die jetzt schon große Leistung der Bohrhämmer meist gar nicht ausgenutzt. Dies ist z. B. im Streckenbetriebe der Fall, wo die umständliche Wegfüllarbeit mehr Zeit erfordert als die reine Bohrarbeit und das Leistungsvermögen der Bohrhämmer infolgedessen bei weitem nicht erschöpft wird. Es leuchtet ein, daß in einem solchen Fall die Maschine mit der höchsten Leistung durchaus nicht die beste zu sein braucht.

Die Bedeutung geringer Unterhaltungskosten, die Einschränkung der Ausbesserungen durch sachdienliche Behandlung der Maschinen und die Auswahl zweckmäßiger Bohrschneiden aus brauchbarem Stahl werden dagegen bei diesen Vergleichsbohrungen kaum berücksichtigt. Gerade diese Punkte sind aber häufig von ausschlaggebender Bedeutung für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit. Ein großer Teil der Unkosten, der häufig die Ersparnisse durch geringern Luftverbrauch und höhere Leistung übertrifft, entsteht ja gewöhnlich durch die schlechte Pflege, die den Bohrmaschinen im Betriebe zuteil wird, indem sie gegen Verrosten nicht geschützt werden, im größten Schmutz liegen bleiben und ungeschmiert so lange gebraucht werden, bis größere Ausbesserungsarbeiten notwendig sind. Jede in der Grube verwendete Pumpe, Lokomotive und sonstige Maschine wird sorgfältig gewartet und geschmiert, nur bei den mit Preßluft betriebenen

Gesteinbohrmaschinen, Rutschenmotoren usw. wird dies meist versäumt. Infolgedessen sind die entstehenden Unkosten nicht selten recht hoch.

Einen nicht geringen Teil der Schuld an dieser schlechten Behandlung trägt allerdings der bisher vorhandene Mangel an brauchbaren Schmiereinrichtungen. Die meisten der angepriesenen Vorrichtungen lassen die Bohrmaschinen einige Minuten nach dem Füllen in Öl schwimmen und sie, nachdem dieses ausgeschleudert worden ist, während des Restes der Schicht trocken laufen, wenn nicht, was gewöhnlich unterbleibt, aufs neue geschmiert wird. Bei einigen neuen Bauarten hat man diesem Übelstand abgeholfen und die Schmiervorrichtung im Zylinder selbst angeordnet und so eingerichtet, daß immer nur geringe Ölmengen nach und nach in die Maschine gelangen. Infolgedessen ist diese während der ganzen Schicht geschmiert und gegen die Folgen unsachlicher Behandlung weit besser geschützt als die Mehrzahl der bisher gebräuchlichen Arten. Leider werden aber diese neuen Vorrichtungen bisher nur wenig angewandt.

Noch weniger Sorgfalt wird vielfach dem Schlauch, den Bohrern, der Herstellung passender und genügend großer Anschlußleitungen sowie der Anschlußschaltung der verschiedenen in einem Baufeld mit Preßluft betriebenen Maschinen zugewandt. Alle diese Faktoren sind von Bedeutung für die Arbeitsweise und für die Betriebskosten der benutzten Bohrmaschinen, spielen bei der Feststellung der Wirtschaftlichkeit eine Rolle und dürfen nicht vernachlässigt werden.

Im Ausland, vor allem in Schweden und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man sich in den letzten Jahren mit fast allen diesen Fragen eingehend beschäftigt und durch ausgedehnte, sorgfältig angelegte und überwachte Versuche, die sich nicht nur auf die Leistung und den Luftverbrauch sondern auch auf die passende Auswahl der Schneidengröße und des Bohrstahls, auf die Unterhaltungs- und Ausbesserungskosten usw. erstreckten, Klarheit über die noch vorhandenen Ungenauigkeiten zu verschaffen gesucht. Für den Bergbau dieser Länder ist diese Klarstellung allerdings von größerer Bedeutung als für die deutschen Verhältnisse, weil dort die maschinenmäßige Bohrung meist im Erz oder in dem nicht weniger harten Nebengestein erfolgt und daher höhere Kosten erfordert, während hier meist in weichem Gestein gebohrt wird. Zweifellos ist es aber auch für den deutschen Bergbau wichtig, sich eingehender, als es bisher geschehen ist, mit diesen Fragen zu beschäftigen. Diesem Zweck soll die im folgenden gegebene Zusammenstellung der bisher gemachten Versuche dienen.

#### Die bisher vorgenommenen Versuche.

Die deutschen Versuche. In Deutschland sind in den letzten Jahren von zwei verschiedenen Seiten Untersuchungen an Gesteinbohrmaschinen vorgenommen worden, die vornehmlich bezweckten, die für den Erbauer wichtigen Vorgänge im Innern der Preßluftwerkzeuge aufzuklären. Die ersten Versuche wurden von Dr. Harm<sup>1</sup> auf dem Versuchsfeld für Werkzeug-

<sup>1</sup> Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen, Z. d. Ver. d. Ing. 1913, S. 179.

maschinen an der Technischen Hochschule zu Berlin ausgeführt. Bei der Unmöglichkeit einer Indizierung der Werkzeuge durch Aufnahme eines Druck-Wege-Diagramms, weil der schlagend wirkende Arbeitskolben zum Antrieb einer Indikatortrommel nicht verwendet werden kann und nur der optische Indikator bei der großen Zahl der Kolbenspiele in Betracht kommt, dieses Diagramm aber zur Herstellung des wertvollen Druck-Wege-Diagramms nicht genügt, hat sich Harm auf die Aufnahme von Kolbenweg-Zeitdiagrammen beschränkt und ist dabei zu wichtigen Ergebnissen gelangt. Sodann hat Dr.-Ing. Groedel<sup>1</sup> im Maschinenlaboratorium III der Technischen Hochschule zu Darmstadt ein anderes Verfahren ausgearbeitet. Es gestattet mittels eines optischen Indikators die Aufnahme von Zeit-Wegdiagrammen, aus denen sich das wertvolle Druck-Volumendiagramm ableiten läßt.

Beide Verfahren gewähren zusammen angewandt die Möglichkeit einer genauen Untersuchung jeder Preßluft-Gesteinbohrmaschine, weisen aber auch die Nachteile auf, daß sie eine sehr verwickelte Versuchseinrichtung erfordern und daß ihre Anwendung sehr umständlich ist. Dazu kommt, daß sie wohl Klarheit über die Vorgänge im Innern des Zylinders der Bohrmaschine schaffen, daß aber die für eine kritische Betrachtung der Leistungen wichtigen Umsetzverhältnisse, der Einfluß der Schneidendurchmesser sowie der Schneidenarten usw. von ihnen nicht erfaßt werden können. Wenn also auch beide Verfahren für den Maschinenbauer die größte Bedeutung besitzen, so sind sie doch zur Ausführung der mehr nach praktischen Gesichtspunkten vorzunehmenden Untersuchungen, wie sie für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit in Frage kommen, nicht geeignet.

Die schwedischen Versuche. Bei den in Schweden ausgeführten Untersuchungen ist man mehr von praktischen Gesichtspunkten ausgegangen. Diese Versuche wurden von Bring<sup>2</sup> angestellt, der während mehrerer Jahre Vergleichsbohrungen in einer Schwefelkiesgrube bei Falun vornahm. Dazu hatte er ein möglichst gleichmäßiges Mittel ausgesucht, das teils aus Quarz, teils aus Schwefelkies bestand. Bei jeder Bohrung wurden Schneidendurchmesser und Luftdruck aufgezeichnet, um alle Ergebnisse auf den gleichen Schneidendurchmesser von 35 mm und den gleichen Druck von 6 at zurückführen zu können. Bring ließ die zu untersuchenden Maschinen eine bestimmte Zeit arbeiten und stellte dann die Leistungen fest. Sämtliche Leistungen wurden mittels eines einfachen Umrechnungsverfahrens auf denselben Schneidendurchmesser bezogen, und als durchaus brauchbarer Vergleichsmaßstab ergab sich der verschiedene, in der Zeiteinheit herausgebohrte Inhalt der Bohrlöcher. Die Versuche ergaben, daß in der Ausnutzung der Betriebskraft bei sämtlichen untersuchten Maschinen in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht worden sind. So wiesen u. a. die neuesten Bauarten verschiedener schwedischer und amerikanischer Hersteller Leistungs-

steigerungen bis zu 50 % gegenüber ihren älteren Maschinen auf. Diese Verbesserungen in der Bauart machten sich auch wirtschaftlich durch eine z. T. erhebliche Verminderung der Bohrkosten bemerkbar.

Anschließend an diese Versuche hat Bring dann noch andere vorgenommen, die Mittel und Wege angeben sollten, in welcher Weise die Bauart der Bohrmaschinen zu verbessern sei, um künftig höhere Leistungen zu erhalten. Die Ergebnisse dieser Versuche stellte er in Form von Leitsätzen zusammen, in denen die Bedeutung der gegebenenfalls vorzunehmenden Erhöhung der Schlagkraft des Bohrers, der Erhöhung des Luftdrucks, der Verbesserung der Güte des verwendeten Bohrstahts, einer Abänderung des Schneidwinkels und der mehr oder weniger großen Haltbarkeit des zum Bau der Maschinen verwendeten Materials für die Steigerung der Bohrmaschinenleistung behandelt werden.

Die Lösung der letztgenannten Frage, die Bring allerdings nicht gelungen ist, hat für den schwedischen Bergbau, der meist in sehr harten Gesteinen arbeitet und deshalb einen großen Teil der Selbstkosten für den Bohrbetrieb aufwenden muß, besondere Bedeutung, und es ist deshalb erklärlich, wenn hier dieser Aufgabe dauernd große Aufmerksamkeit zugewandt wird. Das gleiche geschieht aber auch im amerikanischen Erzbergbau, bei dem es sich z. T. um ähnliche Verhältnisse handelt. Zeugnis dafür legen die oben genannten Versuche von Bedford und Hague ab, die bei ihren Untersuchungen ebenfalls von der Ermittlung der wirtschaftlichsten Maschine ausgingen, dabei aber ein Verfahren fanden, das zuverlässige Rückschlüsse auf die Brauchbarkeit der einzelnen Maschinen gestattet.

Die amerikanischen Versuche wurden auf der Grube Nordstern in Kalifornien vorgenommen. Ihr umfangreicher Bohrbetrieb geht teils im feinkörnigen Diabas oder Diorit, teils im Quarz um. Die für die Gewinnungsarbeit erforderlichen Bohrlöcher werden etwa 1,5 m tief gebohrt, die durchschnittliche Anzahl, die für das einmalige Abschießen in Frage kommt, beträgt 5,85. Der Bohrbetrieb verursacht infolge der Härte des Mittels, in dem gebohrt werden muß, große Kosten, so daß allein auf die im Jahre 1913 insgesamt verfahrenen 18 679 Bohrschichten ohne Berücksichtigung der Ausgaben für Sprengstoffe  $\frac{1}{3}$  der Selbstkosten entfielen.

An Bohrmaschinen waren folgende Bauarten und Größen vorhanden: von Bohrhämmern mit fest angebautem Luftvorschub, Bauart Waugh, 43 der Größe 12 A, 3 der Größe 17 V und 8 der Größe 16 V, von gewöhnlichen Bohrhämmern 3 sog. Jackhämmer der Ingersoll-Gesellschaft und 2 der Bauart Waugh, von Stoßbohrmaschinen, Bauart Leyner, gebaut von der Ingersoll-Gesellschaft, 17 der Größe 8 und 2 der Größe 7, insgesamt also 78 Bohrmaschinen.

Die Bohrhämmer sind anscheinend sämtlich für Handumsatz eingerichtet, die in Deutschland unbekanntere Leyner-Maschine ist eine leichte, mit einer eigenartigen Wasserspülung versehene Stoßbohrmaschine. Die Wasserzufuhr erfolgt bei der in Amerika und Südafrika häufig verwendeten Maschine durch den hintern

<sup>1</sup> Experimentelle und theoretische Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen, Z. d. Ver. d. Ing. 1913, S. 1185.

<sup>2</sup> Jern-Kontorets Annaler 1912, S. 355. Auszug daraus s. Bergbau 1913, S. 673.



überliegenden Seite ist eine Art von Membrane *e* angeordnet, die sich bei jedem Schlag um ein gewisses Stück ausdehnt. Die Ausdehnung der Membrane wird mit Hilfe eines Hebelarmes *f*, an dessen Ende sich ein Schreibstift *g* befindet, auf einer mit Schreibpapier bespannten, drehbaren Trommel *h* aufgezeichnet.

Bei der Untersuchung wird die Bohrmaschine so auf das Gestell gespannt, daß ihr Kolben den beweglich angeordneten Kolben der Prüfmaschine berührt. Dieser

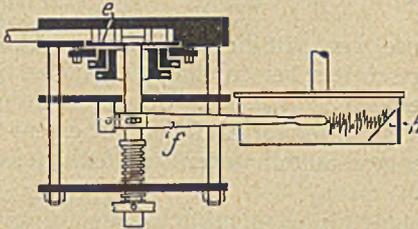


Abb. 2. Anordnung der Schreibvorrichtung bei der Prüfmaschine von Paynter.

erhält bei Inbetriebsetzung der Bohrmaschine der Schlagzahl dieser Maschine entsprechende Schläge, die er dem in dem Gefäß befindlichen Öl und damit der Membrane übermittelt. Hierdurch gerät die letztere in Schwingungen, die der Schreibstift auf dem Papier aufzeichnet. Hier entstehen spitze Kurven, deren Zahl, da gewöhnlich wegen der hohen Schlagzahl für jeden Versuch nur 5 sek genommen werden, bei einer Vervielfachung mit 12 die Gesamtzahl der in der Minute ausgeführten Schläge ergibt. Die geringere oder größere Höhe der Spitzen bietet ein Maß für die beim Schlag von dem Kolben der Bohrmaschine ausgeübte Kraft.

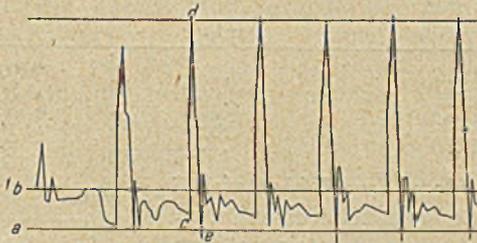


Abb. 3. Von der Prüfmaschine aufgezeichnetes Diagramm.

Abb. 3 zeigt die bei der Prüfung eines Bohrhammers mit fest angebautem Luftvorschub erhaltenen Aufzeichnungen; die Schlagzahl betrug hierbei 1284 in 1 min, die Schlagkraft rd. 6,9 mkg, der Luftdruck etwa 6,9 at. *a* ist die Linie, die erhalten wird, wenn die Trommel ohne Inbetriebsetzung der zu untersuchenden Maschine gedreht wird. Die Linie *b* zeigt den Einfluß des Luftvorschubes beim Stillstand des Bohrhammers, die Linie *c-d* den durch den Hammerkolben bewirkten Ausschlag und die Linie *d-e* die Bewegung des Schreibstiftes bei der Rückkehr der Membrane.

Hieraus läßt sich zwar ein Vergleich der einzelnen Maschinen hinsichtlich der Schlagkraft ziehen, jedoch ist damit deren Größe noch nicht bekannt. Zu ihrer Bestimmung bedarf es einer Art von Eichung der ganzen Maschine, die folgendermaßen vorgenommen wird. Man

stellt zunächst die Maschine so auf, daß der Übertragungskolben nicht wagrecht, sondern senkrecht auf die Membrane einwirkt. Läßt man nun aus verschiedenen Höhen ein Gewicht, dessen Größe bekannt ist, auf den Übertragungskolben fallen, so wird dieser den Schlag in derselben Weise an die Ölschicht weitergeben und infolgedessen Ausschläge der Membrane hervorrufen, die genau aufgezeichnet werden. Da die Fallhöhe und die Größe des Gewichts bekannt sind, so wird auf diese Weise für die Schlagkraft der Bohrmaschine ein Maßstab gewonnen, der diese ziemlich genau nach Meterkilogrammen zu bestimmen gestattet. Natürlich sind die auf diese Weise erhaltenen Werte nicht unbedingt genau, da bei der Übertragung der Schlagkraft Verluste, vor allem Reibungsverluste, eintreten. Auch erleidet die Membrane nach einer gewissen Betriebszeit Veränderungen in ihrer Dehnungsfähigkeit, wodurch Fehler entstehen. Da aber die erhaltenen Werte vor allem zu Vergleichszwecken benutzt werden, die Fehler also bei allen zu untersuchenden Bohrmaschinen auftreten, so sind sie für die Beurteilung der Brauchbarkeit der zu vergleichenden Maschinen belanglos.

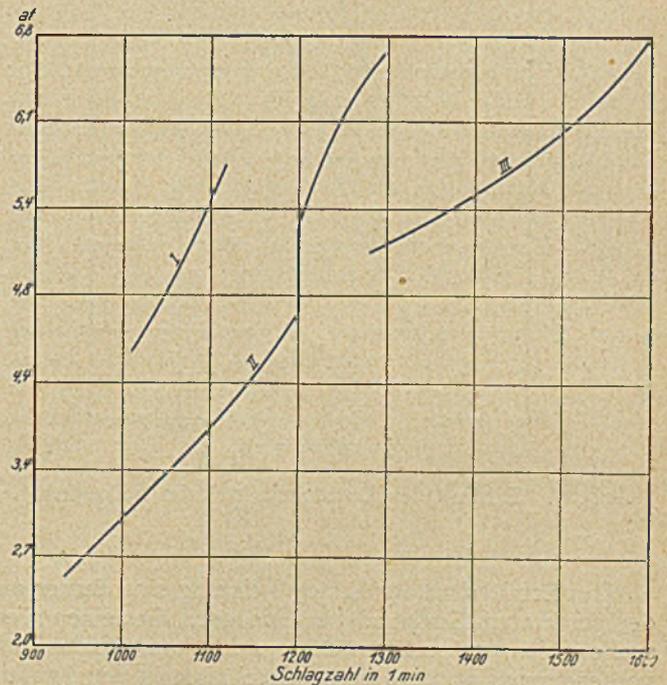


Abb. 4. Einfluß des Luftdrucks auf die Schlagzahl.

Soll eine Gesteinbohrmaschine einer Prüfung ihrer Leistungsfähigkeit unterzogen werden, so wird sie zunächst im Versuchsraum auf der Prüfmaschine untersucht, bis eine Anzahl von Kurven vorliegt. Darauf findet die weitere Prüfung in der Grube statt. Sind beide Untersuchungen zur Zufriedenheit verlaufen, so gelangt die Maschine in den regelmäßigen Betrieb, während dessen genaue Aufzeichnungen über Leistungen, Ausbesserungsarbeiten usw. geführt und von Zeit zu Zeit auch Kurven mit Hilfe der Prüfmaschine aufgenommen werden. Auch die in der Ausbesserung befindlichen Bohrmaschinen werden vor dem Verlassen der

Werkstatt einer eingehenden Prüfung unterzogen und erst dann abgeliefert, wenn die aufgenommenen Kurven ein befriedigendes Ergebnis gezeigt haben.

Man hat sich nun auf der Grube Nordstern nicht nur auf die Bestimmung der Schlagkraft der einzelnen Maschinen beschränkt, sondern auch darüber hinausgehende Versuche angestellt, um Aufklärung über die Einwirkung verschiedener Faktoren auf die Leistung zu erhalten. Das Ergebnis von einigen dieser Versuche, die mit verschiedenen Bauarten von Bohrmaschinen vorgenommen worden sind, ist in den Abb. 4 und 5 wiedergegeben. Diese veranschaulichen den Einfluß des Luftdrucks auf die Schlagzahl und Schlagkraft<sup>1</sup>.

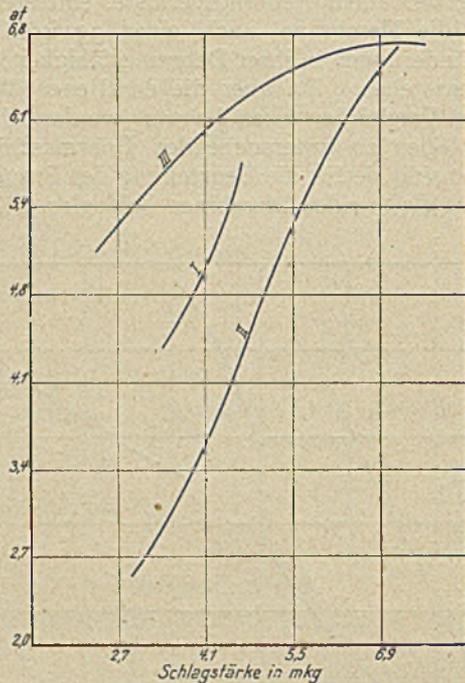


Abb. 5. Einfluß des Luftdrucks auf die Schlagkraft.

Zur Ermittlung der besten Leistung sind ferner auf der genannten Grube in verschiedenen Gesteinen Versuche mit wechselnder Schlagzahl und Schlagkraft vorgenommen worden, deren Ergebnisse in den Zahlentafeln 3-6 enthalten sind. Die Bohrzeit betrug bei jedem dieser Versuche 5 min, als Schneiden wurden Kreuzschneiden benutzt.

In Zahlentafel 3 sind unter a. 3 Bohrmaschinen mit sehr festem Schlag, unter b. 2 Maschinen mit mittlerer Schlagkraft einander gegenübergestellt. Gebohrt wurde in allen Fällen in sehr hartem Gestein unter 25° Einfallen mit einem Schneidendurchmesser von 56 und 50 mm.

Bei diesen Versuchen war die Schlagkraft ziemlich gleichmäßig, dagegen wechselte der Bohrfortschritt annähernd der Schlagzahl entsprechend.

<sup>1</sup> Wenn in diesen und den folgenden Abbildungen unganze Zahlen für die Abszissen oder Ordinaten angegeben werden, so ist dies auf die Verschiedenheit zwischen dem amerikanischen und dem deutschen Maßwesen zurückzuführen.

Zahlentafel 3.

Schlagkraft eines Schrages mkg	Schlagzahl in 1 min	Bohrleistung in 1 min
a. 7,33	936	0,038
7,20	1320	0,050
7,61	1584	0,076
b. 5,53	1260	0,033
5,81	2352	0,059

Zahlentafel 4 enthält die Ergebnisse der Untersuchung des Bohrfortschritts bei annähernd gleicher Schlagzahl, aber wechselnder Schlagkraft. Gebohrt wurde in mittelhartem Gestein unter 45° Einfallen mit einem Schneidendurchmesser von 50 mm unter Zuhilfenahme eines Luftvorschubes.

Zahlentafel 4.

Schlagzahl in 1 min	Schlagkraft eines Schrages mkg	Bohrleistung in 1 min m
1272	6,71	0,115
1222	5,95	0,136
1200	5,32	0,094
1170	4,77	0,076
1090	4,22	0,057

Ein Versuch, der mit 20° Einfallen<sup>1</sup>, aber sonst unter denselben Bedingungen wie der in Zahlentafel 4 behandelte ausgeführt wurde, ergab folgende Werte:

Zahlentafel 5.

Schlagzahl in 1 min	Schlagkraft eines Schrages mkg	Bohrleistung in 1 min m
1272	6,71	0,077
1222	5,95	0,063
1200	5,32	0,060
1170	4,77	0,041

Bei dem der Zahlentafel 6 zugrunde liegenden Versuch wurde in hartem Gestein nahezu sählig mit Stoßbohrmaschinen, Bauart Leyner Nr. 8, und 56 mm Schneidendurchmesser gebohrt.

Die Schlagkraft wechselte, was durch Drosselung der Luftzufuhr in dem Steuergehäuse erreicht wurde.

Aus einer Betrachtung der Zahlentafel 3 ergibt sich, daß unter der Voraussetzung ungefähr gleicher Schlagkraft der Bohrfortschritt der Schlagzahl proportional ist, selbst dann, wenn diese um etwa 40% abweicht.

In den Abb. 6-8 ist unter der Annahme, daß die Schlag-

<sup>1</sup> Soll wahrscheinlich 15° Einfallen heißen, vgl. Abb. 6.

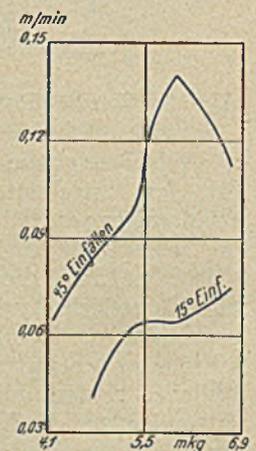


Abb. 6. Einfluß der Schlagkraft auf den Bohrfortschritt bei einem Bohrerhammer mit angebautem Luftvorschub.

Zahlentafel 6.

Schlagzahl in 1 min	Schlagkraft eines Schlages mkg	Bohrleistung in 1 min m
1368	5,53	0,049
1272	6,22	0,071
1260	7,19	0,036
1212	8,99	0,039
Nachprüfversuche		
1368	5,53	0,041
1272	6,22	0,068
1260	7,19	0,056
1212	8,99	0,059

zahlen um höchstens 15% verschieden sind, der Einfluß der Schlagkraft und des Luftdrucks auf den Bohrfortschritt gemäß den in den Zahlentafeln 4-6 enthaltenen Werten schaubildlich dargestellt.

Wie aus diesen Linien hervorgeht, nimmt der Bohrfortschritt bis zu einer gewissen Schlagkraft mehr oder weniger schnell zu. Ist diese erreicht, so tritt eine sehr deutliche Verflachung, unter Umständen sogar ein Sinken der Kurve ein. Die Grenze für die Erhöhung der Leistung durch Steigerung der Schlagkraft liegt bei einer Schlagkraft von etwa 5,20 mkg.



Abb. 7. Einfluß der Schlagkraft auf den Bohrfortschritt bei einer Stoßbohrmaschine, Bauart Leyner.

Ein wesentlicher Unterschied in der Leistung wurde zwischen der Leyner-Stoßbohrmaschine und den mit Luftvorschub arbeitenden Bohrhämmern bei einer Bohrlochneigung von 45° nicht festgestellt. Bei sölhlig verlaufenden oder nicht genügend vom Bohrmehl gereinigten Bohrlöchern läßt sich dagegen für die Leyner-Maschine ein geringerer Bohrfortschritt nachweisen, weshalb bei dieser zur Erzielung der Höchstleistung eine größere Schlagkraft aufzuwenden ist.

Aus diesen Versuchen wurde von der Grubenverwaltung die Folgerung gezogen, daß sich für die Gebirgsverhältnisse der Grube Nordstern Bohrmaschinen von etwa 5 mkg Schlagkraft am besten eignen.

Um dieses Ergebnis im Betriebe nachzuprüfen, wurden bei der Bohrarbeit nur Maschinen mit einer entsprechenden Schlagkraft verwandt, eine Maßnahme, die, wie sich bald herausstellte, auch von günstigen wirtschaftlichen Erfolgen begleitet war. Obgleich nach der Erhöhung der geringen Schlagkraft infolge des häufigeren Brechens der Bohrer die Kosten für ihre Schärfung und

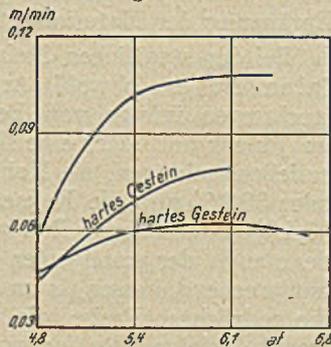


Abb. 8. Einfluß des Luftdrucks auf den Bohrfortschritt.

Instandhaltung um etwa 1,13 *ℳ* in der Bohrschicht stiegen, genügte doch die durch die Anwendung größerer Schlagkraft um 15% erhöhte Leistung, die gesamten Kosten für 1 Bohrmeter von 2,80 auf 2,55 *ℳ* zu erniedrigen.

Außer dieser nicht unbeträchtlichen Ersparnis hat die Einführung der Prüfmaschine zur Erleichterung der Instandhaltungsarbeiten wesentlich beigetragen, da jede Unregelmäßigkeit einer Maschine bei der Prüfung in den Kurven Ausdruck findet. Auch für die Beurteilung der Luftvorschubeinrichtungen sind wertvolle Anhaltspunkte gefunden worden.

Vergleich der amerikanischen mit den schwedischen Versuchsergebnissen.

Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit den von Bring erhaltenen ergibt, daß beide ganz gut übereinstimmen, trotz der großen Verschiedenheiten in den angewandten Untersuchungsverfahren und trotzdem bei den amerikanischen Versuchen auf den Einfluß verschiedener Schneidendurchmesser, auf die Bedeutung der Umsetzgeschwindigkeit des Bohrers usw. nicht eingegangen wurde. Auch Bring kommt zu dem Ergebnis, daß mit dem Wachsen der Schlagkraft die Steigerung der Bohrleistung nicht Schritt hält, daß allerdings der Schneidendurchmesser hierbei auch eine Rolle spielt, indem die Grenze der Zunahme bei kleinem Durchmesser schneller erreicht wird. Zwar stimmen die von Bring gefundenen Zahlenwerte für die wirksamste Schlagkraft nicht mit den amerikanischen überein, da nach ihm die günstigste Wirkung bei einer Schlagkraft von etwa 14 mkg zu erzielen ist; der Unterschied erklärt sich aber daraus, daß Maschinen von durchaus verschiedener Bauart verwandt und daß die Versuche von Bring weniger genau ausgeführt worden sind, da er einfach zur Ermittlung der günstigsten Schlagkraft ein Gewicht aus verschiedenen Höhen auf einen nicht im Bohrloch, sondern auf der Oberfläche des Gesteins stehenden Bohrer fallen ließ und so die jeweilige Tiefe des Eindrucks bestimmte.

Wenn auch zugegeben werden muß, daß das beschriebene amerikanische Verfahren zur Untersuchung von Gesteinbohrmaschinen von Mängeln nicht frei ist, so erscheint es doch auch für deutsche Verhältnisse mit geringen Abänderungen durchaus brauchbar. Denn so wertvoll auch die von Harm und Groedel angegebenen Indizierverfahren für die wissenschaftliche Untersuchung der Preßluft-Gesteinbohrmaschinen sind, so wenig eignen sie sich für den Grubenbetrieb, weil sie zu umständlich sind und auch besonders geschulte Kräfte erfordern. Das amerikanische Verfahren vermeidet diese Nachteile; es ist einfach und billig und liefert bei Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Faktoren für den praktischen Betrieb genügend zuverlässige Ergebnisse. Bei Anwendung dieses Verfahrens mit den für deutsche Verhältnisse erforderlichen Abänderungen dürfen günstige technische und vielleicht auch wirtschaftliche Ergebnisse erwartet werden, die auf die Höhe der von Jahr zu Jahr steigenden Selbstkosten nicht ohne Einfluß sein werden.

### Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die Bedeutung der Prüfung von Gesteinbohrmaschinen werden die neuern Untersuchungen von Harm, Groedel und Bring mitgeteilt, soweit sie für den deutschen Bergbau von Wert sind.

Im Anschluß daran wird eine von dem Amerikaner Paynter erdachte Prüfmaschine beschrieben. Die Ergebnisse, die bei der Untersuchung von Gesteinbohrmaschinen auf dieser Maschine erzielt worden sind, werden kurz hervorgehoben und mit denen der Versuche von Bring verglichen.

## Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Jahre 1913.

Dem vom Minister für Handel und Gewerbe dem Landtag vorgelegten »Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung für das Rechnungsjahr 1913« sind die folgenden Ausführungen entnommen, deren Zahlenangaben des Vergleichs wegen auch für 1912 nach den neuen Grundsätzen der Reichsmontanstatistik ermittelt sind.

Gegen das Rechnungsjahr 1912, das den Höhepunkt der seit 1910 beobachteten Aufwärtsbewegung des Wirtschaftslebens darstellt, zeigt das Rechnungsjahr 1913 im allgemeinen eine Verschlechterung der Marktlage. Diese setzte im deutschen Eisengewerbe bereits zu Beginn des Jahres 1913 ein, machte sich aber auf dem Kohlen- und Koksmarkt erst in der zweiten Jahreshälfte bemerkbar. Die staatlichen Steinkohlenbergwerke vermochten unter tunlichster Ausnutzung der größtenteils noch günstigen Geschäftslage ihre Förderung von 23,4 Mill. t in 1912 auf 25,2 Mill. t im Berichtsjahr, d. h. um 1,8 Mill. t oder 7,8% zu steigern; im Vorjahr betrug die Zunahme 2,7 Mill. t oder 12,8%. Bei den Kalisalzbergwerken ist die Förderung infolge des Hinzutretens weiterer Privatwerke um 0,6% zurückgegangen; das Vorjahr hatte eine Mehrförderung von 18,3% gebracht. Auch die Gewinnung von Steinsalz und von Eisenerz weist im Berichtsjahr einen Rückgang auf, u. zw. um 5,3 und 5,7%; dagegen konnten die Blei-, Zink- und Kupfererzbergwerke sowie die Braunkohlengruben ihre Förderung um 3,7 und 9,5% erhöhen. Der gesamte Wert der eigentlichen Bergwerkserzeugnisse hat um 30,5 (38,6 im Vorjahr) Mill. *M* oder um 10,7 (15,6)% gegen das Vorjahr zugenommen, während bei der Verarbeitung der Bergwerkserzeugnisse sich ein Mehrwert von 16,7 (18,6) Mill. *M* oder von 20,4 (29,5)% ergab. Namentlich die Kokserzeugung der Staatswerke ist abermals stark (von 1,5 Mill. t auf 2,07 Mill. t oder um 37%) gestiegen, und entsprechend hat auch die Gewinnung an Nebenprodukten zugenommen.

Die Bilanz der Bergverwaltung bietet daher diesmal wiederum ein recht erfreuliches Bild. Der Reingewinn beträgt 54,6 Mill. *M* oder 11,8% des buchmäßigen Anlage- und Betriebskapitals von 462,4 Mill. *M* am Anfang des Rechnungsjahres, während im Vorjahr ein Reingewinn von 46,2 Mill. *M* oder 10,8% des Anlagekapitals erzielt wurde. Von dem Reingewinn

sind im Berichtsjahr 35,1 (32,2) Mill. *M* oder 7,6 (7,5)% des Anlagekapitals bar abgeliefert worden, während der Rest zur Tilgung der Bergwerksschuld, für Landankauf, neue Schächte, Gebäude und Betriebsanlagen, Ergänzung der Materialvorräte usw. verwendet worden ist. Die Abschreibungen betragen 20,4 (16,1) Mill. *M* und damit 4,4 (4,1)% der Anlagekosten.

An dem Reingewinn der Bergverwaltung von 54,6 Mill. *M* sind die oberschlesischen Steinkohlenbergwerke allein mit 18,4 (16) Mill. *M* beteiligt. Sie verdanken ihren glänzenden Jahresabschluß der besonders erfreulichen Entwicklung des oberschlesischen Kohlengeschäfts, die es gestattete, die wiederum bedeutend gestiegene Förderung während des ganzen Jahres glatt und zu teilweise erhöhten Preisen abzusetzen. Zu der starken Nachfrage im Inland traten abermals bedeutende Anforderungen aus Österreich-Ungarn und Rußland infolge der Andauer der politischen Spannung. Die Barablieferung der oberschlesischen Steinkohlenbergwerke hat 12,4 (12) Mill. *M* betragen.

Auch für die Saarbrücker Gruben gestalteten sich die Absatzverhältnisse recht günstig, sie konnten ihre Förderung weiter steigern. Die im Laufe des Vorjahres eingetretene Besserung der Verkaufspreise kam auch während des größten Teils des Berichtsjahres den Betriebsergebnissen zugute. Von dem bei der Gunst der Wirtschaftslage erzielten Reingewinn von 20,5 (17,3) Mill. *M* sind 15,8 (10,2) Mill. *M* bar abgeliefert worden, während der Rest von 4,7 (7,1) Mill. *M* zur weitem Ausgestaltung der Betriebsanlagen, zur Ergänzung der Materialvorräte usw. verwendet wurde.

Bei den staatlichen Steinkohlenbergwerken in Westfalen ist es, obwohl Arbeitermangel und Absatzstockungen infolge von Behinderungen der Schifffahrt im Januar und März eine flotte Förderung nicht immer zuließen, gelungen, die Kohlenförderung um 1,16 Mill. t oder 30,2% und die Kokserzeugung um 562 000 t oder 37,4% zu erhöhen. Das wirtschaftliche Ergebnis war denn auch, der gesteigerten Leistung der Schachtanlagen entsprechend, besser als im Vorjahr, wenn es auch durch die gedrückten Preise, die auf dem Kohlen- und Koksmarkt infolge des scharfen Wettbewerbs zwischen Syndikats- und freien Zechen herrschten, ungünstig beeinflusst wurde. Immerhin bedeutet die diesjährige Bilanz einen sehr bemerkenswerten Fortschritt gegen

das Vorjahr insofern, als der Barzuschuß<sup>1</sup> von 2,8 Mill. *M* auf 500 000 *M* zurückgegangen ist. Der technische Ausbau der Schachtanlagen wurde planmäßig fortgesetzt; sämtliche Gruben haben sich den gehegten Erwartungen gemäß entwickelt.

Die Steinkohlenbergwerke am Deister und bei Obernkirchen sind in flottem und wirtschaftlich recht erfolgreichem Betrieb gewesen. Der ebenfalls erhebliche Mehrgewinn der Braunkohlenbergwerke ist hauptsächlich durch die Grube Löderburg infolge stärkerer Kohlenbezüge der Hauptabnehmer erzielt worden.

Die staatlichen Kalisalzbergwerke haben trotz der ungünstigen Lage der Kaliindustrie einen recht ansehnlichen Reingewinn von 6 Mill. *M* zu verzeichnen, der zwar hinter dem überaus günstigen Abschluß des Vorjahrs um 730 000 *M* zurückbleibt, den des Jahres 1914 von 4,3 Mill. *M* aber noch um 1,7 Mill. *M* übertrifft. Der diesmalige Mindergewinn ist z. T. auf die sehr erheblichen Mehrausgaben von Bleicherode für die neue Doppelschachanlage bei Kleinbodungen und die dortigen umfangreichen Aufschlußarbeiten zurückzuführen, z. T. auch darauf, daß infolge des zunehmenden Eintritts neuer Werke in das Kali-Syndikat der Absatz der Staatswerke an Kainit und Sylvinit zurückging. Der dadurch bedingte Einnahmeausfall konnte jedoch durch einen im Wege des Austausches mit andern Syndikatswerken erreichten Mehrabsatz an Fabriksalzen sowie durch höhere Preise für verschiedene Erzeugnisse erheblich ermäßigt werden.

Von bedeutendem Einfluß auf das Gesamtergebnis der Bergwerksverwaltung waren auch im Berichtsjahr die guten Betriebsergebnisse, welche beim Erzbergbau nebst zugehörigem Hüttenbetrieb in Oberschlesien und am Harz erzielt wurden. In voller Ausnutzung der höhern Bleipreise erreichten diese Werke zusammen einen bilanzmäßigen Reingewinn von 7,9 Mill. *M*, d. s. noch 346 000 *M* mehr als im Vorjahr. Dieser Mehrgewinn ist allerdings nur dem hohen Mehrertrag der oberschlesischen Werke zu verdanken, der den Mindergewinn der Ober- und Unterharzer Werke mehr als wettmachte.

Von den sonstigen Zweigen des staatlichen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes haben die Bernsteinwerke, die Steinbrüche, die Salinen, die Eisenerzbergwerke und Eisenhütten schlechter abgeschlossen als im Vorjahr.

Bei den Bernsteinwerken stellte sich der Reingewinn wesentlich niedriger, was auf die weitere Herabsetzung des Wertes der Bestände entsprechend der Marktlage und den geringern Absatz namentlich an Preßbernstein zurückzuführen ist.

An dem schlechten Gesamtergebnis der Steinbrüche ist hauptsächlich der Rüdersdorfer Kalksteinbruch beteiligt, der diesmal mit einem bilanzmäßigen Verlust gearbeitet hat, eine Folge der schon seit Jahren anhaltenden trostlosen Lage des Baumarktes.

Die Salinen hatten, wie in den Vorjahren, unter dem scharfen Wettbewerb der nicht zur Salinen-

vereinigung gehörenden Werke, besonders einiger auf Kaliwerken errichteter Neuanlagen zu leiden. Sie vermochten zwar ihren Absatz auf der vorjährigen Höhe zu halten oder noch etwas zu steigern, mußten jedoch z. T. die Verkaufspreise weiter herabsetzen. Ferner hatten die Werke mehr Ausgaben für Erneuerungs- und Ergänzungsbauten sowie für Beseitigung wiederholter schwerer Betriebsstörungen in der Solförderung (Hohensalza) zu verrechnen.

Bei den Nassauischen Eisenerzbergwerken erklärt sich der Mindergewinn gegen das Vorjahr dadurch, daß in letztem durch den Verkauf von Eisenerzfeldern außerordentliche Einnahmen in Höhe von 150 000 *M* erwachsen waren, und daß im Berichtsjahr der Absatz an Eisenerz infolge der eingangs erwähnten Verschlechterung der Marktlage im Eisengewerbe erheblich zurückging. Das Darniederliegen des Eisenmarktes ist auch die Hauptursache des starken Verlustes, mit dem die staatlichen Eisenhütten abgeschlossen haben; dieser ist daneben auch in der ungünstigen wirtschaftlichen Lage der Gleiwitzer Hütte begründet ist. Die übrigen Hütten haben erheblich befriedigender gearbeitet.

Für Rechnung des Staates standen in Betrieb:

Art der Werke	Zahl der betriebenen Werke		Belegschaft		
	1912	1913	1912	1913	gegen 1912 ± %
<b>Bergwerke:</b>					
Steinkohlenbergwerke	23	23	92 436	96 595	+ 4,5
Braunkohlenbergwerke	3	3	302	314	+ 4,0
Eisenerzbergwerke	2	2	521	434	-16,7
Sonstige Erzbergwerke	5	5	2 923	2 947	+ 0,8
Salzbergwerke	3	3	2 363	2 455	+ 3,9
zus.	36	36	98 545	102 745	+ 4,3
<b>Hütten:</b>					
Eisenhütten	4	4	2 160	2 127	- 1,5
Metallhütten	4	4	1 532	1 511	- 1,4
zus.	8	8	3 692	3 638	- 1,5
Salinen	7	7	892	898	+ 0,7
Badeanstalten	4	4	191	202	+ 5,8
Steingewinnung	3	3	1 071	1 039	- 3,0
Bernsteingewinnung	1	1	1 066	1 178	+10,5
Bohrverwaltung	1	1	105	91	-13,3
insges.	60	60	105 562	109 791	+ 4,0

Unter den nachgewiesenen Werken befinden sich ein Erzbergwerk und zwei Metallhütten (am Unterharz), die gemeinschaftlich mit Braunschweig betrieben werden und an deren Erträgen Preußen mit  $\frac{4}{7}$ , Braunschweig mit  $\frac{3}{7}$  beteiligt ist, sowie ein Steinkohlenbergwerk (bei Obernkirchen), das zu gleichen Teilen in gemeinschaftlichem Besitz Preußens und des Fürsten von Schaumburg-Lippe steht<sup>1</sup>. Außerdem ist der Preußische Staat an dem Kalisalzwerk Asse, das durch Konsolidationsvertrag vom 9. Juli 1898/13. Februar 1899 entstanden ist und einer 1000teiligen Gewerkschaft gehört, mit 126 Kuxen beteiligt. An dem Ertrag der Kalksteingewinnung bei Rüdersdorf ist die Stadt Berlin mit einem Sechstel beteiligt.

<sup>1</sup> Ohne Berücksichtigung der Ruhegehälter und Hinterbliebenengelder usw., Verwaltungskosten in der Zentral- und Provinzialinstanz usw.

<sup>1</sup> Von diesen 4 Werken ist in dem vorliegenden Bericht bei Angabe der Gewinnung, der Überschüsse, der Belegschaftszahl usw. stets nur der auf Preußen entfallende Anteil berücksichtigt worden.

Über das Gesamtergebnis des Betriebes der Staatswerke gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Produkt	Gewinnung			Wert der Gewinnung		
	1912 t	1913 t	1913 gegen 1912 ± %	1912 M	1913 M	1913 gegen 1912 ± %
Steinkohle . . . . .	23 354 079	25 174 407	+ 7,8	253 560 759	283 539 878	+ 11,8
Braunkohle . . . . .	326 932	358 019	+ 9,5	1 096 719	1 198 604	+ 9,3
Koks . . . . .	1 502 489	2 064 855	+ 37,4	24 604 838	35 037 953	+ 42,4
Briketts . . . . .	147 299	137 931	- 6,4	1 892 920	1 894 077	+ 0,1
Nebenprodukte:						
a. Ammoniumsulfat . . . . .	20 522	28 614	+ 39,4	5 283 160	6 923 744	+ 31,1
b. Sonstige Nebenprodukte . . . . .				2 917 973	5 300 597	+ 81,7
Eisenerze . . . . .	91 321	86 084	- 5,7	1 185 247	1 121 943	- 5,3
Sonstige Erze . . . . .	109 039	113 027	+ 3,7	14 006 240	14 344 258	+ 2,4
Salzwerke:						
a. Kalisalz . . . . .	910 351	905 326	- 0,6	10 568 364	10 977 655	+ 3,9
b. Steinsalz . . . . .	122 959	116 404	- 5,3	649 790	553 104	- 14,9
Salinen:						
a. Siedesalz . . . . .	131 396	137 837	+ 4,9	3 154 692	3 110 125	- 1,4
b. Nebenerzeugnisse . . . . .	3 138	3 167	+ 0,9	29 006	28 952	- 0,2
Kalisalzaufbereitung . . . . .	103 430	98 775	- 4,5	13 178 442	12 058 155	- 8,5
Rohbernstein . . . . .	436	472	+ 8,3	2 482 078	2 599 245	+ 4,7
Bernsteinverarbeitung . . . . .	.	.	.	2 130 290	2 386 798	+ 12,0
Kalksteine und Gips . . . . .	.	.	.	2 416 726	2 116 751	- 12,4
Eisenhütten . . . . .	33 108	31 739	- 4,1	7 468 423	6 653 446	- 10,9
Metallhütten . . . . .	.	.	.	21 168 868	25 145 166	+ 18,8
zus.	.	.	.	367 794 535	414 990 451	+ 12,83

Der rechnungsmäßige Überschub der gesamten Staatswerke in Höhe von 35,34 Mill. M übertraf den Betrag des Vorjahres (31,54) um 3,8 Mill. M oder 12,06%. Wie sich der Überschub seit 1900 gestaltet hat, geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor.

	Überschub M	bei einer Belegschaft von
1900	47 056 859	72 727
1901	41 273 138	74 875
1902	33 970 279	77 064
1903	24 272 541	80 097
1904	27 659 200	82 548
1905	30 651 588	84 244
1906	27 444 848	89 130
1907	14 622 756	92 776
1908	16 136 710	96 845
1909	17 000 052	102 019
1910	31 653 941	104 794
1911	29 678 320	103 438
1912	31 535 394	105 562
1913	35 339 260	109 791

In der nebenstehenden Übersicht sind die Beträge zusammengestellt, die der Bergfiskus in den letzten 14 Jahren für Neuanlagen ausgegeben hat.

Etatsjahr	Ausgabe des staatlichen Bergbaues für Neuanlagen <sup>1</sup>		
	insgesamt M	davon Saarbrücker M	Staatsbergwerke auf 1 t Pf. <sup>2</sup>
1900	2 629 500	1 419 800	15
1901	4 015 700	1 565 000	17
1902	3 371 100	1 765 200	18
1903	9 009 400	2 183 400	21
1904	10 021 500	2 965 900	28
1905	13 801 700	3 366 000	31
1906	17 709 700	5 824 100	53
1907	20 685 000	6 312 000	58
1908	25 430 200	6 552 000	59
1909	20 054 200	6 451 200	58
1910	10 902 400	3 498 800	32
1911	12 518 700	4 267 900	37
1912	16 371 300	8 233 200	70
1913	14 103 400	7 245 400	59

<sup>1</sup> Ohne die Ausgaben, die aus Anleihemitteln bestritten worden sind.  
<sup>2</sup> Bezogen auf die Förderung ausschl. der von Privaten und auf Tonsteingruben gewonnenen Mengen.

Schließlich sind in der nachstehenden Zahlentafel noch nähere Angaben über die Gewinnung und das finanzielle Betriebsergebnis der staatlichen Steinkohlenbergwerke geboten.

	Förderung		Ordentliche				Betriebsüberschub (+) oder -zuschub (-)	
	1912 t	1913 t	1912 M	1913 M	1912 M	1913 M	1912 M	1913 M
Oberbergamtsbezirk Breslau:								
Bergwerksdirektion zu Zabrze . . . . .	--	--	32 798	31 578	405 519	478 305	- 372 721	- 446 727
Steinkohlenbergwerk König . . . . .	2 815 405	2 826 524	26 027 459	27 167 258	17 327 258	19 074 735	+ 8 700 153	+ 8 092 523
"  Königin Luise . . . . .	2 410 495	2 299 268	23 192 328	22 942 913	16 786 781	17 004 016	+ 6 405 547	+ 5 938 897
"  bei Bielschowitz . . . . .	1 388 251	1 487 092	13 845 438	15 532 246	11 399 086	11 274 268	+ 2 446 352	+ 4 257 978
"  bei Knurow . . . . .	481 359	591 229	4 167 051	5 567 057	4 884 495	5 237 118	- 717 444	+ 329 939
Staatliche Wasserversorgungsanlage im ober Schles. Industriebezirk . . . . .	--	--	715 601	704 161	484 536	468 675	+ 231 065	+ 235 486
Sandtransportbahn . . . . .	--	--	793 887	732 010	810 949	694 263	- 17 062	+ 37 747
zus.	7 095 510	7 204 113	68 774 562	72 677 223	52 098 672	54 231 380	+ 16 675 890	+ 18 445 843

	Förderung		Ordentliche				Betriebsüberschuß (+) oder -zuschuß (-)	
	1912 t	1913 t	Einnahme		Ausgabe		1912 M	1913 M
			1912 M	1913 M	1912 M	1913 M		
Oberbergamtsbezirk Clausthal:								
Steinkohlenbergwerk am Deister ..	497 628	492 047	5 139 884	5 241 564	4 446 127	4 555 992	+ 693 757	+ 685 572
„ bei Obernkirchen ..	188 401	196 349	2 776 842	2 951 695	2 154 830	2 361 006	+ 622 012	+ 590 689
zus.	686 029	688 396	7 916 726	8 193 259	6 600 957	6 916 998	+ 1 315 769	+ 1 276 261
Oberbergamtsbezirk Dortmund:								
Bergwerksdirekt. zu Recklinghausen			79 050	145 093	398 018	359 500	- 318 968	- 214 407
Steinkohlenbgwk. bei Ibbenbüren ..	261 937	290 096	3 109 989	3 635 018	2 387 657	2 794 577	+ 722 332	+ 840 441
„ ver. Gladbeck..	1 727 748	1 876 193	22 275 665	28 222 208	19 861 604	23 444 126	+ 2 414 061	+ 4 778 082
„ Bergmannsglück	1 542 362	1 983 190	13 948 791	28 814 673	11 653 501	22 901 850	+ 2 295 290	+ 5 912 823
„ Waltrop .....	6 680	226 370	3 182 679	4 090 093	5 216 183	4 742 529	- 2 033 504	- 652 436
„ Zweckel .....	298 791	619 711	—	6 976 564	—	10 300 506	—	- 3 323 942
zus.	3 837 518	4 995 560	42 596 174	71 883 649	39 516 963	64 543 088	- 3 079 211	+ 7 340 561
Oberbergamtsbezirk Bonn:								
Bergwerksdirektion zu Saarbrücken	—	—	2 030	12 955	621 286	633 720	- 619 256	- 620 765
Steinkohlenbergwerk Kronprinz ...	519 833	491 218	5 794 190	5 632 764	5 308 881	5 060 375	+ 485 309	+ 572 389
„ Gerhard .....	1 459 217	1 596 953	17 297 456	19 714 519	14 829 430	16 885 798	+ 2 468 026	+ 2 828 721
„ von der Heydt	445 975	437 846	5 375 014	5 666 717	4 552 621	4 538 074	+ 822 393	+ 1 128 643
„ Dudweiler ...	1 107 193	1 116 068	11 888 078	12 443 737	11 048 622	11 814 505	+ 839 456	+ 629 232
„ Sulzbach .....	1 197 108	1 220 977	12 864 118	13 450 657	10 728 064	12 560 288	+ 2 136 054	+ 890 369
„ Reden .....	1 594 535	1 725 818	18 784 642	21 708 075	15 313 824	16 853 133	+ 3 470 818	+ 4 854 942
„ Heinitz .....	1 465 030	1 525 444	17 894 765	19 517 977	13 532 717	14 484 238	+ 4 362 048	+ 5 033 739
„ König .....	1 012 379	1 073 619	11 287 521	12 503 067	10 282 132	10 824 216	+ 1 005 389	+ 1 678 851
„ Friedrichsthal.	1 082 934	1 132 705	12 001 740	13 081 626	11 052 508	11 588 384	+ 949 232	+ 1 493 242
„ Göttelborn ...	584 250	598 742	6 367 823	6 779 474	5 634 912	5 985 489	+ 732 911	+ 793 985
„ Camphausen ..	849 380	894 457	9 204 272	10 028 646	8 175 998	8 678 343	+ 1 028 274	+ 1 350 303
„ Fürstenhausen	417 188	472 491	4 882 453	5 836 842	3 902 579	4 393 538	+ 979 874	+ 1 443 304
Bergfaktorei Kohlwege .....	—	—	1 659 215	1 875 754	1 655 314	1 871 531	+ 3 901	+ 4 223
Hafenamt zu Malstatt .....	—	—	211 897	205 002	211 570	204 727	+ 327	+ 275
Kraft- und Wasserwerke .....	—	—	3 228 056	3 923 326	2 159 702	2 262 081	+ 1 068 354	+ 1 661 245
Bergschule zu Saarbrücken .....	—	—	6 040	6 051	118 004	115 342	- 111 964	- 109 291
zus.	11 735 022	12 286 338	138 749 310	152 387 189	119 128 164	128 753 782	+ 19 621 146	+ 23 633 407

## Verhältnisse der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen Preußens im Rechnungsjahr 1913.

Nach dem »Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung für das Rechnungsjahr 1913 waren auf den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht, im Durchschnitt des Berichtsjahrs 109 791 (105 562) Personen, d. s. 4229 mehr als im Vorjahr beschäftigt.

Sie verteilen sich auf die einzelnen Betriebszweige wie folgt.

	1912	1913
Bergbau .....	98 545	102 745
Davon:	1912	1913
Steinkohlenbergwerke <sup>1</sup>	92 436	96 595
Braunkohlenbergwerke	302	314
Eisenerzgewinnung ..	521	434
Bleierzgewinnung .. .	2 727	2 754
Kupfererzgewinnung ..	196	193
Gewinnung von Steinen und Erden ..	1 071	1 039
Bernsteingewinnung <sup>2</sup> .. .	1 066	1 178
Hüttenbetrieb <sup>3</sup> .. .	3 692	3 638
Salinenbetrieb .. .	892	898
Badeanstalten .. .	191	202
Bohrverwaltung .. .	105	91
zus.	105 562	109 791

<sup>1</sup> Einschl. Nebenbetriebe. <sup>2</sup> Ohne 385 Heimarbeiter in 1912 und 381 in 1913. <sup>3</sup> Einschl. 29 bzw. 38 Köhler.

Der oberschlesische Industriebezirk wurde im April und Mai 1913 von einem allgemeinen Arbeiterausstand betroffen, der von der polnischen Berufsvereinigung planmäßig seit Monaten vorbereitet war. Der Ausstand griff auch auf den Bergwerksdirektionsbezirk Zabrze über und dauerte dort vom 19. April bis zum 20. Mai. Während sich der Ausstand auf den Berginspektionen Königshütte und Knurow auf einzelne Anlagen und wenige Tage beschränkte, nahm er auf den Berginspektionen Zabrze und Bielschowitz einen recht erheblichen Umfang an. Die Höchstzahl der Ausständigen betrug am 1. Mai 8000 Mann, d. i. mehr als ein Drittel der Belegschaft. Die Bewegung verlief gänzlich erfolglos und endete mit einer schweren Niederlage der polnischen Berufsvereinigung. Nach ihrer Beendigung verhielten sich die Arbeiter ruhig, und es gelang, da die Nachfrage nach Kohle noch lange Zeit äußerst dringend war, in den folgenden Monaten einen Teil des Förder- und Lohnausfalles wieder einzubringen.

Der Gesundheitszustand der Belegschaften war im Berichtsjahr befriedigend. Die Zahl der tödlichen Verunglückungen war höher als im Vorjahr. Es kamen durch Betriebsunfälle 160 (138) Personen oder

auf 1000 Mann der durchschnittlich beschäftigten Belegschaft 1,446 (1,297) zu Tode.

Für die Versicherung der Arbeiter auf Grund der reichsgesetzlichen Unfall-, Angestellten-, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sowie an Beiträgen zu den Knappschaftskassen waren von den Staatswerken insgesamt 14,2 Mill. (13,9 Mill.) *M* aufzubringen.

Die Ansiedlung der Arbeiter in der Nähe der staatlichen Werke wurde wiederum durch Gewährung von Bauprämien und unverzinslichen Baudarlehen gefördert. Im ganzen wurden wie im Vorjahr 144 000 *M* als Hausbauprämien und 332 400 *M* zu Hausbaudarlehen verausgabt, u. zw.

	Prämien <i>M</i>	Darlehen <i>M</i>
in Oberschlesien . . . . .	3 600	8 400
beim Steinkohlenbergwerk in		
Ibbenbüren . . . . .	5 400	9 000
im Saarbezirk . . . . .	135 000	315 000

Im Saarbrücker Bezirk, wo diese Art der Ansiedlung am meisten zur Anwendung gelangt, belief sich am Jahresschluß die Gesamtsumme der seit dem Jahre 1865 gewährten unverzinslichen Hausbaudarlehen auf 8,7 Mill. *M* und die Zahl der seit 1842 prämierten Bergmannshäuser auf 7 808.

Im Bezirk der Kgl. Bergwerksdirektion zu Recklinghausen ist — abgesehen von Ibbenbüren — die Förderung des Baues eigener Häuser der Arbeiter durch Gewährung von unverzinslichen Baudarlehen und von Bauprämien wegen des ständigen Belegschaftswechsel nicht angängig. Die Verwaltung ist deshalb darauf bedacht, möglichst die Ansiedlung der Arbeiter in staateigenen Koloniewohnungen zu fördern. Insgesamt wurden im Berichtsjahr für den Bau von 331 (632) und den Ankauf von 6 (4) Häusern mit 984 (1842) Wohnungen 7,7 Mill. (7,6 Mill.) *M* aufgewendet.

Von den aus Mitteln der Gesetze, betr. die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern, welche in Staatsbetrieben beschäftigt sind, und von gering besoldeten Staatsbeamten im Bereiche der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung zur Verfügung gestellten Beträgen wurden im Berichtsjahr verausgabt in Oberschlesien 140 313 *M*, im Halleschen Bezirk 15 572 *M*, im Harz 7286 *M*, in Westfalen 3,2 Mill. *M*, im Saarbezirk 129 970 *M*. Zur Gewährung verzinslicher und zu tilgender Baudarlehen an Arbeiter der Staatswerke wurden verausgabt 79 100 *M*.

Schlafhäuser gab es auf den staatlichen Gruben im Jahre 1913 im ganzen 60 mit 6512 Betten und 5711 Schlafhausbewohnern. In ihrer Mehrzahl (41) entfielen die Schlafhäuser auf den Saarbezirk; insgesamt haben sie an Anlagekosten 3,4 Mill. *M* erfordert. An Land standen der Bergverwaltung in 1913 5060 ha zur Verpachtung zur Verfügung, davon 2206 im Oberbergamtsbezirk Breslau und 703 im Oberbergamtsbezirk Bonn. An Arbeiter waren 2174 ha verpachtet, die einen Pachtzins von 121 000 *M* ergaben. Die Zahl der auf den Staatswerken vorhandenen Badeanstalten belief sich in 1913 auf 150 (mit 4513 Brausen und 607 Wannen), die einen Gesamtaufwand von 4,7 Mill. *M* erfordert haben.

Speiseanstalten gab es auf den Staatswerken im Berichtsjahr 27, die mit 67 Kaffeeküchen einen jährlichen Umsatz von 1,42 Mill. *M* erzielten. Zum Ankauf von Lebensmitteln gewährte die Bergverwaltung in 1913 13 518 Arbeitern Vorschüsse in Höhe von insgesamt 512 000 *M*. Der gemeinschaftliche Bezug von Lebensmitteln, der einen Aufwand von 601 000 *M* erforderte, kam 20 915 Arbeitern zugute. Die Zahl der Konsumvereine, an denen die bergmännische Bevölkerung beteiligt war, belief sich in dem Bereich der Bergverwaltung auf 21 mit 76 Verkaufsstellen, einer Mitgliederzahl von 28 202 und einem Jahresumsatz von 9,4 Mill. *M*.

Deputatkohlenberechtigte gab es im Bereich der Bergverwaltung für den Steinkohlenbergbau 85 520, sie erhielten zusammen 266 751 t Kohle, was bei dem niedrigen, der Abgabe zugrunde gelegten Preis gegenüber dem Tagespreis eine Vergünstigung von 2,53 Mill. *M* ergibt.

Im besondern möge noch folgendes hier Erwähnung finden:

Im Bergwerksdirektionsbezirk Zabrze wurden auf dem Gebiet der allgemeinen, im besondern der freiwilligen Arbeiterfürsorge weiterhin verschiedene Wohlfahrtseinrichtungen von den Werken teils unterhalten, teils aus Staatsmitteln unterstützt. In Betracht kommen Arbeiterbildungsvereine, Arbeiterzeitungen, das Oberschlesische Volkstheater, Arbeitergesangsvereine, Spiel- und Arbeiterturnvereine, Ferienkolonien und Jugendheime, Haustierzuchtvereine und auf der Berginspektion Knurów eine Baumschule.

Im Saarbrücker Bezirk wurden die Industrie-, Koch- und Haushaltsschulen sowie die auf Wunsch eingerichteten Koch- und Bügelkurse fortdauernd stark in Anspruch genommen. Der Besuch der Kleinkinderschulen hatte im Winterhalbjahr teilweise unter der ungünstigen Witterung und den dadurch verursachten Erkältungskrankheiten zu leiden. Eine Schule mußte vorübergehend infolge epidemisch auftretender Kinderkrankheiten von November 1913 bis Mitte Januar 1914 geschlossen werden.

An die Arbeiter des Oberharzer Blei- und Silberbergwerkshaushalts wurden 1497 (1484) t Brotkorn zu ermäßigten Preisen am Wohnort der Arbeiter abgegeben. Zur Deckung des Fehlbetrages leisteten die Werksverwaltungen einen Zuschuß von 107 534 (122 285) *M*. Auf den Kopf des einzelnen Arbeiters berechnet entfiel danach eine Jahreszuwendung von 35,33 (39,06) *M* oder von 11,78 (13,02) Pf. auf den Arbeitstag.

Über Zahl und Inanspruchnahme verschiedener Einrichtungen unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

An Unterstützungen an aktive Arbeiter wurden im Bereich der Bergverwaltung insgesamt 81 720 (145 761) *M* aus Etatfonds aufgewendet.

An Ausgaben auf Grund des § 616 des BGB. und an Löhnen für die Zeit des Erholungsurlaubs von Arbeitern wurden 111 760 (95 254) und 198 673 (187 753) *M* gezahlt.

Oberbergamtsbezirk	Fortbildungsschulen	Schüler	Haushaltungsschulen	Schülerinnen	Kleinkinderschulen	Kinder	Bibliotheken	Erteilte Rechtsauskünfte	Beteiligte Arbeiter
Breslau . . . . .	13 <sup>1</sup>	1 544	5	168	7	835	6	289	259
Halle . . . . .	1	45	—	—	—	—	6	—	—
Clausthal . . . . .	4	66	2	57	—	—	9	319	302
Bonn . . . . .	57	4 683	20	587	24	3 108	50	1 413	1 413
Dortmund . . . . .	—	—	3	244	8	1 646	1	63	63
zus.	75	6 338	30	1 056	39	5 589	74 <sup>2</sup>	2 084	2 037

<sup>1</sup> Einschl. zweier Bergvorschulen. <sup>2</sup> Einschl. zweier Bernsteinwerke zu Königsberg i. Pr.

In der nachstehenden Zahlentafel sind einige Angaben über die Lohnverhältnisse beim staatlichen Steinkohlenbergbau in den verschiedenen Bergbaurevieren im Vergleich mit dem Gesamtbergbau dieser Bezirke, über die Zahl der verfahrenen Schichten und den Förderanteil eines Arbeiters gemacht.

Es ist bemerkenswert, daß der Bergfiskus in Ober-

schlesien, ebenso auch in Dortmund<sup>1</sup>, in sämtlichen der betrachteten Jahre höhere Löhne zahlt als der Privatbergbau, im Bezirk Saar-Lothringen aber bisher hinter dessen Sätzen einigermaßen zurückblieb und sie erst in 1913 eingeholt hat.

<sup>1</sup> Dies gilt jedoch nur im Vergleich mit dem Gesamtdurchschnitt des ganzen Bezirks, nicht auch bei einem Vergleich mit den Löhnen der den Staatsgruben benachbarten privaten Zechen.

Bezirk		Reiner Schichtverdienst nach Abzug aller Nebenkosten (Gelauchte, Geräte, Knappschaftsbeiträge usw.)			Verfahrenen Schichten auf 1 Arbeiter der Gesamtleistung	Reiner Verdienst		Förderanteil eines Arbeiters der Gesamtleistung
		der unterirdisch besch. eigentlichen Bergarbeiter	der sonstigen unterirdisch besch. Arbeiter	der Gesamtleistung		im ganzen Jahr	auf den Kalendertag	
		ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	t
Oberschlesien: Staatswerke	1908	4,51	4,03	3,99	282	1 127	3,08	306
	1909	4,42	4,00	3,92	279	1 093	2,99	286
	1910	4,32	3,91	3,83	277	1 062	2,91	278
	1911	4,32	3,91	3,85	278	1 068	2,93	288
	1911 <sup>1</sup>	4,42	3,56	3,72	302	1 124	3,08	303
	1912 <sup>1</sup>	4,59	3,53	3,76	312	1 174	3,22	337
	1913	5,07	3,66	3,87	317	1 226	3,36	346
Gesamter Steinkohlenbergbau	1908	4,04	3,83	3,52	288	1 016	2,78	324
	1909	3,97	3,80	3,48	283	986	2,70	299
	1910	3,91	3,79	3,44	280	964	2,64	296
	1911	3,98	3,82	3,48	282	980	2,68	312
	1912	4,22	3,97	3,64	289	1 053	2,88	347
	1912 <sup>1</sup>	4,35	3,44	3,50	310	1 085	2,97	349
	1913	4,85	3,50	3,63	312	1 134	3,11	357
O.-B.-B. Dortmund: Staatswerke	1908	6,03	4,29	4,83	310	1 499	4,11	190
	1909	5,69	4,29	4,70	310	1 455	3,99	215
	1910	5,70	4,29	4,71	308	1 448	3,97	240
	1911	5,80	4,40	4,82	306	1 477	4,05	232
	1911 <sup>1</sup>	5,80	4,37	4,81	306	1 481	4,94	214
	1912 <sup>1</sup>	6,30	4,68	5,14	311	1 601	4,39	236
	1913	6,71	4,88	5,46	320	1 750	4,80	258
Gesamter Steinkohlenbergbau	1908	5,86	4,08	4,82	310	1 494	4,09	254
	1909	5,33	3,92	4,49	301	1 350	3,70	251
	1910	5,37	3,98	4,54	304	1 382	3,79	260
	1911	5,55	4,09	4,69	308	1 446	3,96	267
	1912	6,02	4,31	5,03	315	1 586	4,35	279
	1912 <sup>1</sup>	6,02	4,31	5,03	324	1 629	4,46	286
	1913	6,47	4,54	5,36	327	1 755	4,81	289
Saarbergbau: Staatswerke	1908	4,63	3,64	4,04	293	1 182	3,23	221
	1909	4,51	3,65	3,96	287	1 136	3,11	214
	1910	4,50	3,67	3,97	283	1 122	3,07	207
	1911	4,60	3,72	4,06	288	1 168	3,20	221
	1911 <sup>1</sup>	4,60	3,81	4,06	297	1 207	3,31	249
	1912 <sup>1</sup>	4,83	3,91	4,22	304	1 286	3,51	240
	1913	5,18	4,10	4,45	310	1 381	3,78	246
Lothringische Privatwerke	1908	5,32	3,82	4,30	296	1 272	3,48	207
	1909	5,07	3,80	4,22	290	1 222	3,35	206
	1910	5,06	3,78	4,23	291	1 230	3,37	206
	1911	4,99	3,73	4,18	299	1 249	3,42	222
	1912	5,16	3,85	4,33	302	1 306	3,58	254
	1912 <sup>1</sup>	5,16	3,85	4,33	302	1 306	3,58	254
	1913	5,27	3,93	4,42	300	1 325	3,63	

<sup>1</sup> Nach neuen Erhebungen aufgestellt. <sup>2</sup> Berichtigt.

Die nachstehende Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die Entwicklung des Förderanteils eines Arbeiters im Jahr und in der Schicht in den wichtigsten preußischen Bergbaurevieren. Am höchsten ist der Förderanteil in beiden Beziehungen in Oberschlesien, am niedrigsten in Niederschlesien; Dortmund und Saar stehen in der Mitte, letzterer Bezirk bleibt aber hinter Dortmund einigermaßen zurück.

Entwicklung des Förderanteils eines Arbeiters.

Jahr	Oberschlesien Förderung		Niederschlesien Förderung		Dortmund Förderung		Saarbrücken (Staatswerke) Förderung	
	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t
1888	354	1,265	228	0,739	325	1,015	256	0,886
1889	365	1,292	225	0,735	302	0,981	237	0,822
1890	349	1,233	202	0,674	286	0,935	226	0,767
1891	331	1,178	203	0,669	278	0,906	221	0,756
1892	305	1,110	197	0,649	267	0,895	210	0,774
1893	323	1,183	209	0,693	271	0,900	214	0,780
1894	329	1,216	213	0,708	274	0,900	219	0,772

Jahr	Ober- schlesien Förderung		Nieder- schlesien Förderung		Dortmund Förderung		Saarbrücken (Staatswerke) Förderung	
	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t
1895	345	1,225	217	0,718	274	0,898	226	0,792
1896	359	1,284	221	0,725	286	0,908	238	0,808
1897	366	1,310	220	0,723	283	0,897	241	0,819
1898	382	1,357	224	0,735	274	0,873	245	0,819
1899	379	1,356	219	0,725	274	0,865	237	0,805
1900	363	1,293	215	0,709	271	0,851	233	0,795
1901	327	1,165	195	0,654	247	0,821	224	0,759
1902	309	1,118	190	0,649	245	0,828	226	0,766
1903	307	1,102	200	0,666	261	0,839	230	0,773
1904	305	1,087	207	0,685	258	0,848	231	0,779
1905	314	1,115	208	0,691	252	0,855	233	0,793
1906	334	1,165	215	0,711	284	0,885	232	0,786
1907	341	1,185	216	0,715	273	0,849	219	0,742
1908	324	1,124	211	0,697	254	0,820	221	0,756
1909	299	1,056	202	0,670	251	0,834	214	0,745
1910	296	1,059	198	0,656	260	0,854	207	0,731
1911	312	1,109	202	0,667	267	0,868	221	0,770
1912	347	1,119	.	.	279	0,884	249	0,839
1912 <sup>1</sup>	349	1,126	197	0,623	286	0,883	238	0,783
1913	357	1,144	198	0,619	289	0,884	246	0,792

<sup>1</sup> Nach neuen Erhebungen aufgestellt.

### Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 3. März.  
Vorsitzender: Professor Dr. Krusch.

Seit der letzten Sitzung haben von Mitgliedern der Gesellschaft den Tod für das Vaterland erlitten die Herren Dr. Kliehn, Königsberg, und Dr. W. Tzschachmann aus Stryi.

Geh. Bergrat Keilhack sprach über die Glazialablagerungen der mittlern Niederlande und ihre Beziehungen zum Diluvium der preußischen Rheinlande. Seit der ersten geologischen Kartierung des Landes durch Staring im Maßstabe 1: 200 000, die vor 50 Jahren stattfand, ist keine neue geologische Karte der Niederlande mehr erschienen, sondern nur eine sehr große Reihe von skizzenhaften Einzeldarstellungen, die in sich außerordentlich widerspruchsvoll sind und ohne weiteres keine Parallelisierung mit den Glazialablagerungen und Terrassen des preußischen Niederrheingebietes gestatten.

Die Geologische Landesanstalt hatte die Absicht, auf der für 1915 geplanten Ausstellung in Düsseldorf ein geologisches Relief des gesamten Rheinlandes auszustellen; um dieses Kartenbild auch für das Mündungsgebiet des Rheins geben zu können, hatte der Vortragende den Auftrag erhalten, die Niederlande zu bereisen und ein den neuzeitlichen Anschauungen entsprechendes Kartenbild anzufertigen.

Die Niederlande lassen sich in geologischer Beziehung zwanglos in drei Teile zerlegen: Einen westlichen Teil, der von einem ungeheuern Alluvialland gebildet wird, das bis an die ausgedehnte, von Boulogne bis Wangeroog reichende, dünenbesetzte Nehrung sich erstreckt, aus einem jung diluvialen, aus fluviatilen Aufschüttungen ohne glaziale Mitwirkung gebildeten südlichen Teil, der sich bis nach Belgien hinein erstreckt und aus einem aus glazialen Ablagerungen des skandinavischen Inlandeises

zusammen mit fluvioglazialen Aufschüttungen des Rheins und der Maas gebildeten Teil, der den Norden und Osten des Landes einnimmt. Der Vortragende hat letzteres Gebiet nach Norden hin bis zur Vecht untersucht und legte die Ergebnisse in einer Übersichtskarte im Maßstab 1: 400 000 vor, die zugleich das preußische Gebiet am Niederrhein umfaßt.

Das skandinavische Inlandeis hat den Rhein auf der Linie Nymwegen-Krefeld in zwei mächtigen, in sich noch mehrfach zerlappten Strömen überschritten, die sich in der Gegend von Emmerich und Elten scharten. Die äußerste Ausdehnung dieses Inlandeises wird durch mächtige Endmoränen gekennzeichnet, die sich von Nymwegen über Kleve und Kalkar entlang dem Südrand des Rheintals erstrecken, dann nach Süden umbiegen und, z. T. in zwei Staffeln, in der Gegend von Krefeld den Rhein wieder erreichen. Dieser ausgedehnte Endmoränenzug hat jenseits des Rheins in Holland seine Fortsetzung in zwei Endmoränenbögen, die sich von Rheden über Amersfoort und Hilversum bis an die Zuidersee hinziehen. Die durch diese Endmoränen bezeichnete Randlege des Inlandeises hat ihre nächste Fortsetzung auf englischem Boden in Norfolk.

Durch das Geldernsche Trockental getrennt, folgt die nächste Endmoränenstaffel mit nordsüdlichem Verlauf am Westrand der ausgedehnten Hochfläche des Veluwe. Diese Endmoränenstaffel reicht von Wageningen im Süden bis Harderswijk an der Zuidersee im Norden mit einer Lücke von 52 km Länge. Eine sehr viel bedeutendere Endmoräne von 60 km Länge und bis 10 km Breite liegt auf dem Ostrand des Veluwe, an dessen Abfall gegen das nordsüdlich verlaufende Ijsseltal. Zwischen den beiden Endmoränen des Veluwe liegt eine ungeheure, wagrecht geschichtete, nach Westen und Nordwesten hin sanft sich abdachende fluvioglaziale Aufschüttung, ein sog. Sander, der in landschaftlicher Beziehung durchaus der Lüne-

burger Heide gleicht. Auf ihm finden sich mehrere ungeheure, z. T. über eine Quadratmeile große Dünengebiete von durchaus wüstenhafter Beschaffenheit. Die östliche Hälfte dieser großen Sandfläche entbehrt jeglicher fließender Gewässer, und erst im westlichen Teil stellt sich eine Reihe von kleinen Wasserläufen ein, die aus zutage tretenden Grundwassern gespeist werden und wahrscheinlich durch rückschreitende Erosion ihren Lauf ostwärts verlängern. Östlich von dem Veluwe und von ihm durch das breite Ijsseltal getrennt, folgt die Hochfläche von Ost-Gelderland und Ober-Ijssel, die im Norden vom Tal der Vecht, im Süden von dem des Rheins begrenzt wird und nach Osten hin in das westfälische Hügelland übergeht. Auf dieser Hochfläche liegen in Holland ebenfalls zwei genau nordsüdlich verlaufende Endmoränenzüge in einem Abstand von 30–40 km sowie eine Reihe nordsüdlich gestreckter, schmaler, niedriger Plateauinseln, die oberflächlich meist mit Grundmoräne bedeckt und in ihrem Innern aus mehr oder weniger steil aufgerichteten diluvialen und tertiären Schichten aufgebaut sind. Der weitaus größere Teil dieser Hochfläche besteht aus flachen, nach Westen geneigten, sehr ebenen Sandflächen, die durch ein Gewirr alluvialer Rinnen in zahllose Einzelstücke zerlegt sind. Sie entsprechen ebenfalls einem Sander, der während der durch die beiden Endmoränen angedeuteten Stillstandlage des Inlandeises von dessen Schmelzwassern aufgeschüttet wurde. Die nächstöstliche Endmoräne mit ebenfalls nordsüdlichem Verlauf liegt bereits auf deutschem Boden am westlichen Rand des Emstals, in der Gegend von Lohne und Schüttorf.

Die sämtlichen Endmoränen der Niederlande gehören, ebenso wie die des preußischen Rheinlandes, einem einzigen Typus, dem der Staumoräne, an. Das Inlandeis hat bei seinem jeweiligen Stillstand die vorlagernde Masse aufgerichtet und zu langgestreckten Höhenzügen aufgestaucht, die sich mehr als 50 m, bei Arnheim sogar mehr als 100 m über die angrenzenden Niederungen erheben. Nach Ansicht des Vortragenden sind diese Endmoränen nicht beim Vorrücken, sondern beim Rückzug des Inlandeises entstanden, so daß die westlichste die älteste, die östlichste die jüngste ist. Die drei zuerst genannten Endmoränenzüge der Niederlande entsprechen der Endmoräne des preußischen Niederrheingebietes und ihren Rückzugstaffeln. Erst beim Rückzug des Eises von der dritten auf die vierte Staffel wurde das heutige Rheintal vollständig vom Eis befreit. Die sämtlichen Endmoränen und damit das gesamte an der Oberfläche lagernde glaziale Diluvium der Niederlande gehört der vorletzten Eiszeit an. In den Endmoränen sind nämlich auch interglaziale Ablagerungen der sog. Tegelenstufe und ihr gleichaltrige Schichten mit *Paludina diluviana* aufgestaucht. Da *Paludina* ein Leitfossil des ältern Interglazials ist, so müssen die Endmoränen der darauf folgenden Eiszeit angehören, weil die jüngste Eiszeit die Weser nach Westen hin nicht mehr überschritten hat.

Schwieriger ist die Frage über die Beziehungen der eiszeitlichen Bildungen zu den Terrassensystemen des Niederrheins. Hier werden drei Terrassen unterschieden: die Niederterrasse, die Mittelterrasse und die Hauptterrasse. Nach der einen Meinung entspricht die Niederterrasse der letzten, die Mittelterrasse der vorletzten und die Hauptterrasse der ersten Eiszeit; nach der andern Meinung ist die Niederterrasse alluvial, gehört die Mittelterrasse der letzten und die Hauptterrasse der vorletzten Eiszeit an. Die Hauptterrasse ist mit älterm und jüngerm Löß, die Mittelterrasse nur mit jüngerm Löß bedeckt und die Niederterrasse lößfrei. Die Hauptterrasse findet sich nur außerhalb der äußersten Endmoräne und fehlt

in Holland nördlich vom Rhein ganz, während sich die beiden andern Terrassen auch innerhalb der Endmoränenbogen in großer Ausdehnung finden. Die an die Endmoräne der Bönninghardt, des Hochwaldes und des Reichswaldes sich anlehnenden terrassenähnlichen Flächen hält der Vortragende nicht für eigentliche Hauptterrasse, sondern für Sanderflächen, da sie eine dem Gefälle der Hauptterrasse entgegengesetzte Neigung nach Süden besitzen. Da nun unzweifelhaft aber in den Endmoränen auch massenhaftes Material der Hauptterrasse aufgestaucht ist, so vertritt der Vortragende die Ansicht, daß die Hauptterrasse während des Vorrückens des letzten Inlandeises als ein gewaltiges, von einer Anzahl von Flußältern durchschnittenes Delta aufgeschüttet wurde, das dann innerhalb des Verbreitungsgebietes des Inlandeises in ausgedehntester Weise zerstört, aufgestaucht und umgelagert wurde, so daß in den Niederlanden die Hauptterrasse zwar noch ihrem Material nach, aber nicht mehr ihrer Form nach vorhanden ist. Unter dieser Voraussetzung glaubt der Vortragende, die Hauptterrasse ebenfalls in die vorletzte Eiszeit setzen zu dürfen, während die Mittelterrasse der letzten Eiszeit entspricht.

Der Vortragende streifte sodann die Frage des Auftretens einer ältesten Eiszeit in diesem Gebiet und wies darauf hin, daß eine ganze Anzahl von Anzeichen dafür sprechen, daß die älteste Eiszeit eine ebenso große Verbreitung wie die gern als »Haupteiszeit« bezeichnete vorletzte Eiszeit besessen hat. Er ist geneigt, die im Westen Hollands unter den Eemschichten mit ihrer warmen lusitanischen Fauna mehrfach erbohrten Grundmoränen für solche der ersten Eiszeit zu halten, entsprechend den Auffassungen, zu denen die dänischen Geologen auf Grund sehr sorgfältiger Untersuchungen dieser merkwürdigen warmen Fauna und ihrer Lagerungsverhältnisse gelangt sind.

Schließlich streifte der Vortragende noch kurz das fluviatile Diluvium der südlichen Niederlande zwischen dem Maastal und der Küste, das eine flach nach Norden sich abdachende, ungeheure Sandebene darstellt, der große Dünengebiete und Hochmoore aufgesetzt sind und in der in Parallelstreifen vollständig eingeebnetes Material der Hochterrasse sich findet, das auf tektonischen Horsten aufsitzt und einer vollständigen Einebnung durch die Gewässer unterlag. Er hält diese der flandrischen Stufe der belgischen Geologen entsprechenden Bildungen für einen ungeheuern, jungdiluvialen, flachen Schuttkegel der Schelde, der Maas und des Rheins und erblickt ihre rechtsrheinische Fortsetzung in den ungeheuern Talsandflächen im Emsgebiet, die sich im Emstal nach Norden und im Vechttal nach Westen hin verflachen.

Bezirksgeologe Dr. Berg sprach über die Vergletscherung des Riesengebirges und schilderte in einer durch zahlreiche Bilder und Karten erläuterten Darstellung die Moränenbildungen im Gebiet des Großen und Kleinen Teiches mit ihren prächtigen Moränenwällen und in verschiedenen Stadien der Verlandung begriffenen Zungenbecken sowie die merkwürdigen Schotterterrassen im Unterlauf des Melzergrundes, für deren Entstehung er eine eingehend begründete Erklärung gab. Er hält diese örtliche Vergletscherung des Riesengebirges nicht für ein Erzeugnis der Haupteiszeit, sondern für eins der letzten Eiszeit und nimmt an, daß während der Haupteiszeit, als das nordische Inlandeis bis an den Rand des Riesengebirges reichte, infolge der trocknen Eiswinde eine Bildung von Gletschereis im Gebirge unmöglich war, während zur letzten Eiszeit der Eisrand weit genug vom Gebirge entfernt war, um in diesem für die Gletscherentwicklung günstige klimatische Zustände zuzulassen. Partsch hatte für das Riesengebirge zwei Vergletscherungen angenommen, deren ältere durch Gletscher vom norwegischem Fjälltypus erzeugt sein

sollte. Sein Hauptgrund war das Vorkommen von Granitblöcken in einer Endmoräne auf der westlichen Seite des Riesengebirges in einem Tal, in dem kein Granit auftritt. Dem Vortragenden ist es aber gelungen, auch hier das Vorhandensein von Granit nachzuweisen und damit der Deutung von Partsch die Unterlage zu entziehen. — Hierauf wurde die Sitzung geschlossen. K. K.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Februar 1915.** In der Beiratssitzung vom 16. März d. J. wurde die Umlage für Januar nachträglich auf 7 % für Kohle, auf 9 % für Koks und auf 2 % für Briketts festgesetzt und für Februar und März für Kohle und Briketts auf 6 und 0 % ermäßigt, für Koks dagegen auf 9 % belassen.

Die Zechenbesitzerversammlung hielt die Beteiligungsanteile für März und April in Kohle (65 %) und Briketts

(80 %) in der bisherigen Höhe aufrecht und erhöhte sie in Koks von 40 auf 45 %.

Dem vom Vorstand erstatteten Monatsbericht entnehmen wir die folgenden Ausführungen.

Die im Berichtsmonat eingetretene weitere Verringerung der Belegschaft und die dadurch bedingte Abnahme der Förderleistung der Zechen hat auch das Absatzergebnis ungünstig beeinflusst. In besonderem Maß wurde der Kohlenabsatz beeinträchtigt, der abgesehen von dem durch verminderte Förderung veranlaßten Ausfall eine weitere Einbuße dadurch erlitten hat, daß für die erhöhte Kokserzeugung größere Kohlenmengen beansprucht wurden. Obgleich zur Ausgleichung des Förderausfalls von den Lagerbeständen der Zechen größere Mengen zum Versand gebracht wurden, ist das Absatzergebnis in Kohle hinter dem des Vormonats zurückgeblieben. Der Brikettabsatz hat sich nahezu auf der Höhe des Vormonats gehalten, während beim Koksabsatz eine verhältnismäßig recht erhebliche Steigerung zu verzeichnen ist. Die Nachfrage blieb andauernd lebhaft und es konnte ihr in vollem Umfang nicht genügt werden.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
		im ganzen t	arbeits-täglich t	im ganzen t	arbeits-täglich t	in % der Betei-ligung	im ganzen t	arbeits-täglich t	Kohle		Koks		Briketts	
									im ganzen t	arbeits-täglich t	im ganzen t	arbeits-täglich t	im ganzen t	arbeits-täglich t
Jan. 1914	25 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	8 317 168	331 032	6 154 107	244 940	83,24	8 015 210	319 013	5 040 757	200 627	1 641 990	52 967	344 127	13 697
1915	24 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	5 933 677	245 956	4 669 851	193 569	65,74	6 079 466	251 999	3 719 161	154 162	1 195 155	38 553	350 401	14 524
Febr. 1914	24	7 699 279	320 803	5 956 593	248 191	84,54	7 620 783	317 533	4 973 138	207 214	1 472 476	52 588	329 855	13 744
1915	24	5 656 604	235 692	4 478 971	186 624	63,52	5 828 876	242 870	3 500 870	145 870	1 216 284	43 439	342 394	14 266
Jan. u. Febr. 1914	49 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	16 016 447	326 035	12 110 700	246 528	83,87	15 635 993	318 290	10 013 893	203 845	3 114 466	52 788	673 982	13 720
1915	48 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	11 590 281	240 837	9 148 822	190 105	64,64	11 908 342	247 446	7 220 031	150 027	2 411 439	40 872	692 795	14 396

Im einzelnen stellt sich das Absatzergebnis des Berichtsmonats im Vergleich zum Vormonat, der <sup>1</sup>/<sub>8</sub> Arbeitstag mehr hatte, wie folgt.

Der rechnungsmäßige Absatz ist um 190 880 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 6945 t = 3,59 % gefallen und belief sich auf 63,52 % der Beteiligungsanteile gegen 65,74 % im Vormonat und 84,54 % im Februar 1914;

der Gesamtabsatz in Kohle ist um 218 291 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 8292 t = 5,38 % gefallen;

der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 222 572 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 8592 t = 6,56 % gefallen;

der Gesamtabsatz in Koks ist um 21 129 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 4886 t = 12,67 % gestiegen;

der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 46 675 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 4104 t = 18,04 % gestiegen; der auf die Koksbeilegung anzurechnende Absatz betrug 51,40 %, wovon 1,09 % auf Koksgrus entfallen, gegen 43,75 % und 0,99 % im Vormonat und gegen 62,40 % und 1,52 % im Februar 1914; die Beteiligungsanteile stellten sich im Berichtsmonat um 9,6 % höher als im gleichen Monat des Vorjahres.

Der Gesamtabsatz in Briketts ist um 8007 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 258 t = 1,78 % gefallen;

der Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 7934 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 260 t = 1,90 % gefallen; der auf die Beteiligungsanteile anzurechnende Absatz belief sich auf 83,14 % gegen 84,38 % im Vormonat und gegen 80,39 % im Februar 1914.

Die Förderung ist um 277 073 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 10 264 t = 4,17 % gefallen.

Der Eisenbahnversand erlitt durch Sperrungen des Versandes nach verschiedenen Verkehrsgebieten sowie auch durch unzureichende Wagengestellung zeitweise Störungen.

Über die Absatzverhältnisse der Zechen des Ruhrbezirks, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, im Januar und Februar d. J. unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1914	1915	1914	1915
Förderung . . . . . t	465 218	354 271	973 086	732 787
Gesamtabsatz in Kohle <sup>1</sup> t	432 951	322 054	892 509	664 185
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	168 250	114 624	336 945	239 449
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Absatz . . . t	410 885	302 068	843 927	623 429
Von den Absatzhöchstmengen . . . . . %	79,46	39,39		

<sup>1</sup> Einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwandten Kohle.

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1914	1915	1914	1915
Gesamtabsatz in Koks t	126 860	103 952	254 835	210 713
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	79 330	65 838	162 270	130 548
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Koksabsatz t	105 857	95 405	218 457	193 277
Von den Absatzhöchstmengen . . . . . %	79,38	66,86	.	.
Gesamtabsatz in Briquets t	.	3 315	.	6 338
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	.	3 310	.	6 330
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Briquetabsatz . . . . . t	.	3 315	.	6 338
Von den Absatzhöchstmengen . . . . . %	.	57,74	.	.

In den ersten sieben Kriegsmonaten stellten sich Kohlenförderung, rechnungsmäßiger Absatz und Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen im Vergleich zu der entsprechenden Zeit des Vorjahrs wie folgt.

	Aug. — Febr.			
	1913/14	1914/15	1914/15 weniger gegen 1913/14	
	t	t	t	%
Kohlenförderung	57 638 850	39 179 020	18 489 830	32,06
Rechnungsmäßiger Absatz	44 902 901	29 552 179	15 350 722	34,19
Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen	56 866 726	38 704 549	18 162 177	31,94

**Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1913.** Im Jahre 1913 betrug die Roheisenerzeugung Großbritanniens 10,3 Mill. t gegen 8,8 Mill. t im Vorjahr, dessen Ergebnisdurch den Gesamtausstand der Bergarbeiter ungünstig beeinflusst worden war. Zu dieser Produktion waren 25,7 Mill. t Eisenerz usw. (21,96 Mill. t) sowie 21,2 Mill. t Kohle

(18,0 Mill. t) erforderlich. Die Verteilung der Roheisenerzeugung auf die verschiedenen Grafschaften ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

Bezirk	Roheisenerzeugung	Verbrauch an Eisenerz (einschl. Zinder)	Verbrauch an Kohle
	l. t	l. t	l. t
England:			
Cumberland . . . . .	696 817	1 317 813	1 490 679
Derby <sup>1</sup> . . . . .	698 703	2 207 936	1 750 701
Durham . . . . .	1 230 225	3 081 887	2 334 761
Lancaster <sup>2</sup> . . . . .	615 784	1 210 815	1 444 815
Leicester . . . . .	531 117	1 801 773	1 367 468
Lincoln . . . . .			
Monmouth . . . . .	377 084	778 748	861 510
Northampton . . . . .	386 056	1 160 900	8 94 186
Salop . . . . .	383 118	1 118 288	782 230
Stafford, North . . . . .			
Stafford, South . . . . .	400 333	1 064 696	945 292
Worcester . . . . .	67 129	193 845	161 510
York, N. Riding . . . . .	2 638 989	6 934 297	5 022 251
York, W. Riding . . . . .	302 695	871 587	708 372
zus. <sup>2</sup>	8 328 050	21 742 585	17 763 865
Wales:			
Denbigh . . . . .	50 880	166 045	116 996
Glamorgan . . . . .	512 126	979 965	769 842
zus. <sup>3</sup>	563 006	1 146 010	886 838
Schottland:			
Ayr . . . . .	408 840	827 340	775 566
Lanark . . . . .	960 419	1 991 583	1 797 338
Stirling . . . . .			
zus.	1 369 259	2 818 923	2 572 904
Roheisenerzeugung insges. 1913	10 260 315	25 707 518	21 223 607
1912	8 751 464	21 958 969	17 997 854

<sup>1</sup> Einschl. Erzeugung von Nottingham. <sup>2</sup> Einschl. Erzeugung von Flint. <sup>3</sup> Ausschl. Erzeugung von Flint.

Unter den einzelnen Roheisensorten steht Hämatiteisen mit 3,60 Mill. t = 35,13 % der Gesamterzeugung an erster Stelle. Ihm kommt am nächsten Gießereiroheisen mit 2,50 Mill. t = 24,37 %; es folgt Schmiedeeisen mit 1,30 Mill. t = 12,68 %, basisches Roheisen mit 817 000 t = 7,96 %.

Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1913 nach Sorten.

Bezirk	Hämatit	Schmiede-	Gießerei-	Basisches	Ferro-	Spiegel-	In flüssigem Zustand den Stahlwerken zugeführtes Eisen	Gesamterzeugung
	l. t	Eisen	Eisen		chrom u. Ferro-silizium	eisen u. Ferro-mangan	l. t	
England:								
Cumberland . . . . .	631 555	—	—	—	—	65 262	—	696 817
Derby (einschl. Nottingham) . . . . .	—	237 660	447 620	4 657	—	—	8 766	698 703
Durham . . . . .	573 955	24 358	301 077	1 453	—	52 948	276 434	1 230 225
Lancaster (einschl. Flint) . . . . .	277 825	15 364	9 971	33 480	—	117 808 <sup>1</sup>	161 336	615 784
Leicester . . . . .	—	127 795	55 212	348 110	—	—	—	531 117
Lincoln . . . . .								
Monmouth . . . . .	164 055	1 042	4 013	12 991	—	—	194 983	377 084
Northampton . . . . .	—	201 258	184 798	—	—	—	—	386 056
Salop . . . . .	—	153 163	73 408	86 833	—	—	69 714	383 118
Stafford, North . . . . .								
Stafford, South . . . . .	—	115 050	75 913	74 877	—	—	134 493	400 333
Worcester . . . . .	—	36 753	29 052	1 324	—	—	—	67 129
York, North Riding . . . . .	749 630	226 446	814 486	37 894	21 126	59 334	730 073	2 638 989
York, West Riding . . . . .	—	34 332	81 010	124 328	—	—	63 025	302 695
zus. <sup>2</sup>	2 397 020	1 173 221	2 076 560	725 947	21 126	295 352	1 638 824	8 328 050
Wales:								
Denbigh . . . . .	—	—	—	8 156	—	—	42 724	50 880
Glamorgan . . . . .	467 246	—	—	13 519	—	—	31 361	512 126
zus. <sup>3</sup>	467 246	—	—	21 675	—	—	74 085	563 006

<sup>1</sup> Einschl. Ferrochrom und Ferrosilizium aus dem Bezirk Flint. <sup>2</sup> Einschl. Flint. <sup>3</sup> Ausschl. Flint.

Bezirk	Hämatit	Schmiede-	Gießerei-	Basisches	Ferro- chrom u. Ferro- silizium	Spiegel- eisen u. Ferro- mangan	In flüssigem Zustand den Stahlwerken zugeführtes Eisen	Gesamt- erzeugung
	l. t	Eisen						
Schottland:								
Ayr . . . . .	157 270	33 722	148 579	69 269	—	—	—	408 840
Lanark . . . . .	583 287	93 844	275 621	—	5 527	2 140	—	960 419
Stirling . . . . .								
zus.	740 557	127 566	424 200	69 269	5 527	2 140	—	1 369 259
Roheisenerzeugung insges. 1913	3 604 823	1 300 787	2 500 760	816 891	26 653	297 492	1 712 909	10 260 315
1912	3 471 656		5 023 665			256 143		8 751 464

<sup>1</sup> Unter andern Sorten aufgeführt.

#### Kohleneinfuhr der Schweiz im 3. Vierteljahr 1914.

	3. Vierteljahr		1. — 3. Vierteljahr	
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t
<b>Steinkohle</b>				
Deutschland . . . . .	417 742	261 535	1 181 613	1 030 855
Österreich-Ungarn ..	1 273	4 305	3 892	6 583
Frankreich . . . . .	48 498	19 086	146 488	105 526
Belgien . . . . .	37 034	14 616	92 013	77 163
Holland . . . . .	3 682	1 994	11 026	9 500
Großbritannien . . . . .	12 101	12 190	26 256	22 205
zus.	520 330	313 726	1 461 288	1 251 831
<b>Braunkohle</b>				
Österreich-Ungarn ..	267	335	691	771
Andere Länder . . . . .	262	21	469	241
zus.	529	355	1 160	1 012
<b>Koks</b>				
Deutschland . . . . .	101 147	77 860	280 710	263 255
Österreich-Ungarn ..	46	132	239	752
Frankreich . . . . .	13 265	5 148	39 767	26 534
Italien . . . . .	18	10	35	23
Belgien . . . . .	1 223	1 043	4 526	3 996
Holland . . . . .	10	—	168	20
Großbritannien . . . . .	134	189	1 190	506
Ver. Staaten . . . . .	1 527	921	4 248	2 281
zus.	117 370	85 303	330 883	297 367
<b>Briketts</b>				
Deutschland . . . . .	213 688	148 706	660 260	613 658
Österreich-Ungarn ..	200	68	405	405
Frankreich . . . . .	16 857	7 848	48 372	38 731
Belgien . . . . .	1 781	2 848	8 020	11 401
Holland . . . . .	280	1 403	805	2 443
Andere Länder . . . . .	—	0,3	171	11
zus.	232 806	160 873	718 034	666 649

Die Ausfuhr der Schweiz an mineralischem Brennstoff ist geringfügig; sie betrug in den ersten 9 Monaten von 1914 (1913) 5019 (6849) t Koks und 188 (191) t Briketts. Die ausgeführten Koksmengen — es dürfte sich dabei lediglich um Gaskoks handeln — gingen nach Italien (2222 t), Österreich-Ungarn (1496 t), Frankreich (693 t) und Deutschland (608 t).

### Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100. Heft I, östliches Gebiet. Seit 13. März 1915 bis auf jederzeit zulässigen Widerruf sind im Kohlentarif unter neuer Abteilung D Ausnahmefrachtsätze eingeführt für Steinkohle, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks — diesen im Rohstofftarif) Steinkohlenkoksasche und Steinkohlenbriketts nach Station Cosel Hafen.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. vom Ruhrgebiet usw. nach Staats- und Privatbahnstationen. Staats- und Privatbahngütertarif, Ausnahmetarif 6o u. 6p. Die Anwendungsbedingungen werden mit Gültigkeit vom 20. März 1915 für die Dauer des Krieges dahin erweitert, daß bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen die Anwendungsbedingungen des Tarifs als erfüllt angesehen werden, wenn der Laderaum der Wagen voll ausgenutzt und mindestens 10 t verladen sind. Hierbei können zur Erreichung einer 10- oder 15-t-Sendung zwei belgische oder französische Wagen geringern Ladegewichts an Stelle eines 10 oder 15 t fassenden Wagens benutzt werden.

Westdeutscher Kohlenverkehr, Heft 1—4. Ausnahmetarif 7c für die Beförderung von Eisenerz und Manganerz (Braunstein) sowie Koks usw. zum Hochofenbetrieb aus bzw. nach dem Lahn-, Dill- und Siegggebiet. Bes. Tarifheft N. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. vom Ruhrbezirk zum Betriebe von Eisenbergwerken und Hochöfen usw. nach den Stationen des Siegerlandes usw. Bes. Tarifheft V. Vom 1. April 1915 ab erhält die Tarifstation Bottrop des Dir.-Bez. Essen (Ruhr) die Bezeichnung »Bottrop (Kohlenschächte)«.

Deutsch-italienischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von Deutschland nach Italien vom 16. Juli 1913. Mit Wirkung vom 1. April 1915 ist auf S. 10 des Tarifs sowie auf S. 4 des Nachtrags II die Stationsbezeichnung Bottrop in »Bottrop Kohlenschächte« abzuändern.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1267. Eisenbahngütertarif Teil II Heft 3, gültig vom 1. September 1913. Im Nachtrag III ist auf S. 14 in der Abteilung A., Stationstarife für Steinkohle, Steinkohlenlösche (Steinkohlenasche), Steinkohlenziegel (Briketts) der Frachtsatz von Grube 23 (Heinitzgrube) nach Anzenau von 1845 auf 1895, von Grube 20 (Beuthen, Oberschles. Hbf.) nach Pola von 1812 auf 2812 zu berichtigen.

### Marktbericht.

**Saarbrücker Kokspreise.** Nach einer Mitteilung der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken haben die Kokspreise ab 1. April d. J. eine Ermäßigung um 1,50 M für 1 t erfahren.

**Vom amerikanischen Kupfermarkt.** Ungeachtet der andauernden Flaueit des Gesamtgeschäftes hierzulande, welches Anregung allein dem großen und anscheinend stetig zunehmenden Auslandbedarf für amerikanische Lebensmittel und Industrieerzeugnisse entnimmt, hat Kupfer seit Beginn des Jahres eine entschiedene Preisbesserung erfahren. Der einheimische Verbrauch ist, soweit er nicht zur Herstellung von Kriegsmaterial für die Dreiverbandmächte dient, schwach, und der sonst besonders große Bedarf der Drahtwerke leidet unter dem Mangel an neuen

Unternehmungen auf dem Gebiet der Elektrizitätsindustrie. Gerade gegenwärtig zeigen die einheimischen Verbraucher, soweit sie nicht dringende Auslandsaufträge zu erledigen haben, im Hinblick auf den jetzt von Deutschland gegen Großbritannien und Frankreich geführten Unterseebootkrieg, besondere Neigung, sich vorsichtig zu verhalten. Denn sollte die von Deutschland mit dem neuesten Vorgehen beabsichtigte Sperrung der britischen und französischen Häfen dazu führen, daß die hiesigen Lieferungen von Bannware nach den genannten Ländern eine Verminderung erfahren oder ihnen gar ein Ziel gesetzt würde, so würde das die Kupferpreise in England und Frankreich höher treiben, hier jedoch eine gegenteilige Wirkung haben. Während somit gegenwärtig die Nachfrage, im besondern vom Inland, nicht rege ist, war der Januar ein sehr geschäftsreicher Monat für unsere Kupferverkäufer. Nachdem es der russischen Regierung gelungen war, durch Unterbringung von Schatzamtsnoten im Betrage von 50 Mill. \$ bei hiesigen Banken, hauptsächlich bei der Firma J. P. Morgan & Co., sich einen Kredit in entsprechender Höhe zu beschaffen, der zum Ankauf von Kriegsmitteln dienen sollte, hat die American Smelting u. Refining Co. 55 Mill. lbs. Kupfer an Rußland verkauft. Der Abschluß ist in den letzten Wochen in zwei Teilen von je 25 Mill. und 30 Mill. lbs. erfolgt, und neuerdings soll Rußland wiederum, diesmal für 5000 t, in den hiesigen Kupfermarkt gekommen sein. Doch scheint noch kein Abschluß erfolgt zu sein. Auch Japan hat in ganz ungewöhnlicher Weise im Januar hier 25 Mill. lbs. Kupfer gekauft und sich außerdem das Vorkaufsrecht auf einen weitem großen Posten gesichert; wahrscheinlich ist das Metall zur Herstellung von Waffen und Munition für Rußland bestimmt, wenn nicht für eigene Rüstungen gegen China. Auch die andern hiesigen großen Verkaufsagenturen haben im Januar umfangreiche Umsätze erzielt, bei Lieferung innerhalb von 60 Tagen, und es dürften seit Neujahr die verfügbaren Vorräte in erster Hand, hauptsächlich für Auslandsbedarf, eine ansehnliche Verminderung erfahren haben.

Die großen Kupferverkäufe nach dem Ausland im Januar spiegeln sich in der Ausfuhrstatistik wider. Die Bundeshandelsabteilung legt der Kupferausfuhr solche Bedeutung bei, daß seit kurzem Wochenberichte über ihren Umfang, soweit die wichtigsten Ausfuhrhäfen in Betracht kommen, veröffentlicht werden. Für diese ergibt sich in der mit dem 23. Januar beendeten Woche ein Auslandsversand von mehr als 23 Mill. lbs. gegen einen solchen von 12 Mill. lbs. in der mit dem 2., 16 Mill. in der mit dem 9., 8 Mill. in der mit dem 16. und 15 Mill. in der mit dem 30. Januar beendeten Woche. Von den in der dritten Januarwoche verladenen Kupfermengen waren 15 Mill. lbs. für Frankreich, 4 Mill. für Italien und 3½ Mill. für Großbritannien bestimmt. Im ganzen hat im Januar das Ausland über 60 Mill. lbs. Kupfer erhalten. Die gleichzeitigen Lieferungen an einheimische Verbraucher werden auf 50 Mill. lbs. veranschlagt, einschließlich 10–15 Mill. lbs. über den laufenden Bedarf hinaus. Andererseits dürften die Raffinerien im letzten Monat gegen 90 Mill. lbs. Kupfer an den Markt gebracht haben., so daß sich die unverkauften Vorräte im Januar um etwa 25 Mill. lbs. verringert haben, nachdem sie vermutlich zu Beginn des Jahres gegen 225 Mill. lbs. betragen hatten. Diese Besserung der statistischen Lage des Metalles hatte im Laufe des Monats Januar eine ansehnliche Besserung der Kupferpreise zur Folge. Dazu kommt allerdings, daß die größten hiesigen Verkaufsgesellschaften, die United Metals Selling Co. und die American Smelting & Refining Co., neuerdings entschlossen zu sein scheinen, »Heu zu machen, solange die Sonne

scheint«, da man gegenwärtig nichts von den frühern gegenseitigen Preisunterbietungen hört. Die leitenden Kupferindustriellen des Landes sollen zur Einsicht gekommen sein, daß es Torheit sei, zugunsten ausländischer Käufer sich gegenseitig durch Preisunterbietungen das Geschäft zu verderben und so eines der wichtigsten Landserzeugnisse zu einem unverhältnismäßig niedrigen Preis an das Ausland abzugeben. Im Inlandgeschäft würde allerdings eine Vereinbarung über die Regelung der Preise zur Erzielung eines lohnendern Geschäfts eine Verletzung des Sherman-Gesetzes darstellen, und die betreffenden Kupferleute hätten strenge Bestrafung zu gewärtigen. Aber immer dringlicher wird gerade von der Seite das Verlangen, daß sich der gesetzlich geforderte unbehinderte Wettbewerb nicht auf das Auslandgeschäft beziehen und die unersetzlichen Kupferschätze der Union an dieses nicht verschleudert werden sollten. Zu dem Behuf wird von den großen Kupfer- und auch den Stahlgesellschaften eine neue gesetzliche Regelung angestrebt und, wie aus Washington gemeldet wird, soll Präsident Wilson mit dem Plane einverstanden sein.

Während die leitenden Agenturen von der gemeinsamen Preisforderung von 14¾ c für elektrolytisches Kupfer nicht abgehen, ist die zweite Hand bereit, um ¼ c billiger zu verkaufen. Doch die Zwischenhändler haben durchgehend nur geringe Vorräte an Hand. Der durch die andauernd starke Ausfuhr bei schwacher Einfuhr herbeigeführte auffällige Rückgang der internationalen Wechselkurse bedeutet ansehnliche Verluste für die hiesigen Kupferleute, welche Metall nach England verkauft haben, ohne in dem Abschluß den Wechselkurs zu bestimmen. Bisher haben alle Verkäufe nach Großbritannien auf dem Sterlingkurs, zahlbar in London, beruht, und infolge seines Rückganges erhalten die betreffenden Verkäufer weniger für das Metall, als sie erwartet hatten. Die Folge davon ist, daß eine große hiesige Agentur bereits ihren Verkäufen nach England den Dollarkurs zugrunde legt. Die hohen Kosten von Fracht und Versicherung für das nach drüben zu legende Kupfer tragen dazu bei, einen ansehnlichen Preisunterschied zwischen New York und London zu schaffen. Im Gegensatz zu der ruhigen Nachfrage nach elektrolytischem Kupfer ist der Begeh für Calumet & Hecla- und andere Marken von Seekupfer andauernd lebhaft, und es sind darin Abschlüsse für spätere Lieferung zum Preise von 15¼ c für 1 lb. getätigt worden, ein Preis, der den von Elektrolytic stützt. Die besten Sorten Seekupfer begegnen bei den Messing- und Munitionsfabriken, die sämtlich mit großen Aufträgen für England, Frankreich und Rußland versehen sind, starkem Begeh. Bei der Knappheit an bestem Seekupfer sind die betreffenden Werke bereit, bis 1 c für 1 lb. mehr dafür zu zahlen als für elektrolytisches Kupfer. Die Messing- und Munitionsfabriken sind hauptsächlich in dem Nangatuck-Tale von Connecticut gelegen, und an einem Tage der letzten Woche hat die Calumet & Hecla Co. von Michigan aus mit einem Bahnzug 650 000 lbs. Kupfer dorthin zur Ablieferung gebracht. Die Messingfabriken der American Brass Co. in Waterburg, Conn., sind Tag und Nacht in ununterbrochener Tätigkeit, und die dortige Scoville Mfg. Co. hat soeben für die Erweiterung ihrer Munitionsfabriken 1 Mill. \$ aufgewandt. Die Erzeugung dieser und anderer daseibst gelegener Werke ist hauptsächlich für Europa bestimmt, daher hält sich auch zur Beaufsichtigung der Herstellung des Kriegsmaterials eine ganze Anzahl britischer Offiziere daseibst auf. Trotzdem erklärt Präsident Wilson auf alle ihm, besonders aus Kreisen der Deutschamerikaner, zugehenden Einsprüche gegen die Waffenausfuhr, daß ihr Verbot eine unneutrale Handlung sein würde. Allein in den letzten vier Monaten des ver-

gangenen Jahres sind für nahezu 50 Mill. \$ Kriegsmittel Geschütze, Waffen, Munition, Kraftwagen, Flugzeuge, Krafträder, Zugtiere usw. zur Ausfuhr gelangt gegen 11 Mill. im Vorjahr. Die größte Pulverherstellerin, die Du Pont Nemours Co., soll allein für 50 Mill. \$ Aufträge erhalten haben.

Im letzten Jahr sind nach Angabe der hiesigen Metallbörse 360 000 t Kupfer ausgeführt worden gegen 383 000 in 1913, 328 000 in 1912, 337 000 in 1911 und 302 000 t in 1910. Trotzdem der Krieg der unmittelbaren Ausfuhr nach Deutschland ein Ende gemacht hat, da vom Dreiverband Kupfer für Bannware erklärt worden ist, hat doch Deutschland 1914 mehr Kupfer von hier erhalten als irgendein anderes Land, nämlich 88 452 t gegen allerdings 146 000 t in 1913. Im übrigen haben bezogen: Großbritannien 87 556 gegen 55 682, Frankreich 66 326 gegen 65 826, Holland 58 940 gegen 77 129, Österreich 13 809 gegen 15 539, Italien 26 068 gegen 18 877, Norwegen und Schweden 8649 und Dänemark 3950 t; die skandinavischen Länder sind in der letztjährigen Statistik zum erstenmal aufgeführt. Einen großen Teil des nach Ausbruch des Krieges von hier nach Holland, nach Skandinavien und Italien verschifften Kupfers hat Großbritannien auf den Verdacht hin gekapert, daß dessen schließliche Bestimmung Deutschland sei. Tatsächlich sind die letztern Länder bisher hauptsächlich von Deutschland mit Kupfer und Erzeugnissen daraus versorgt worden, und da dem der Krieg ein Ende gemacht hat, so erfolgt ihre Versorgung nun von hier aus. Trotzdem die hiesigen Kupferleute es nicht an heftigen, an die Bundesregierung gerichteten Einsprüchen wegen der willkürlichen Wegnahme ihrer Kupfersendungen nach neutralen Ländern durch Großbritannien haben fehlen lassen, ist ihnen bisher kein Erfolg beschieden gewesen. Auf diesseitige Vorstellungen hat die britische Regierung Bezahlung des beschlagnahmten Kupfers versprochen, ihre Zusage jedoch noch nicht wahrgemacht. Vom 1. August bis Ende letzten Jahres sind 31 Kupfersendungen auf dem Wege von den Ver. Staaten nach neutralen Häfen von britischen Kriegsschiffen aufgegriffen und nach britischen Häfen verschleppt worden. Es handelt sich dabei um die Beschlagnahme von 19 350 t im Werte von 5½ Mill. \$. Davon sind allein 9350 t in Gibraltar aufgestapelt. Vier der Sendungen waren für Holland, 14 für Italien und 13 für Skandinavien bestimmt. Zwar hatte der Bundeserrat auf Veranlassung der Kupferindustriellen an Präsident Wilson das Gesuch gerichtet, über die Bemühungen zur Freigabe der beschlagnahmten Kupfersendungen dem Kongreß nähere Mitteilungen zu machen. Dieses Ansuchen ist jedoch abschlägig beschieden worden, da, wie Präsident Wilson erklärte, die Bekanntgabe der betreffenden Tatsachen mit den Interessen des Staates nicht vereinbar sei. Nur so viel ist bekannt, daß die britische Regierung trotz aller Einsprüche bisher nichts getan, auch die gekaperten Kupferladungen noch nicht vor ein Prisengericht gebracht hat, so daß die hiesigen Verschiffer auch heute noch nicht wissen, woran sie sind. Obenein behaupten sie, daß eine kleine Gruppe von Londoner Agenten die von der britischen Regierung erlassenen Verfügungen betreffend die zulässige Kupferbewegung sich in der Weise zunutze gemacht haben, daß die hiesigen Kupferleute gezwungen sind, nach neutralen Ländern durch Vermittlung der Londoner Agenten zu verkaufen. Damit haben diese den europäischen Handel in amerikanischem Kupfer unter ihrer Kontrolle, und die hiesigen Kupferleute haben ihnen nicht nur 1% Kommission zu zahlen, sondern sie haben außerdem Lagergebühren von 1,10 \$ für 1 t für alles von Großbritannien beschlagnahmte Kupfer zu tragen. Die Firma Hy. Merton & Co. in London soll sich sogar erboten haben, gegen eine

Kommission die Lieferung von hiesigem Kupfer nach neutralen Ländern zu gewährleisten.

Nicht nur die Ausfuhr, sondern auch die Einfuhr und die Gewinnung von Kupfer waren im letzten Jahre kleiner als in 1913. Während im letztgenannten Jahr das Ausland 181 000 t hierher geliefert hatte, waren es in 1914 nur 134 000 t. Nach dem Bericht des geologischen Landesamtes haben die Kupferschmelzhütten in letztem Jahr 504 000 t geliefert gegen 547 000 t im Jahr vorher, oder 1,129 Mill. lbs. gegen 1,224 Mill., d. h. eine Abnahme von 95 Mill. lbs. Die letztjährige Gewinnung von Kupfer war um 7½% kleiner als im Jahr vorher; doch ergab sich für die zweite Jahreshälfte unter der Einwirkung des Krieges ein Rückgang von 20%. Zwischen dem Höhepunkt der Erzeugung im April und ihrem Tiefstand im November beträgt der Unterschied sogar 47%. Seitdem macht sich als Wirkung der anhaltenden Auslandsnachfrage nach Kupfer und daraus hergestelltem Kriegsmaterial eine allmähliche Zunahme in der Tätigkeit der Kupfergruben und der Schmelzhütten bemerkbar. Im besondern zeigt sich das in dem das gegenwärtig stark begehrte Seekupfer liefernden Bezirk am Oberrhein, dessen größte Grubengesellschaft, die Calumet & Hecla Co., sich durch die Besserung im Geschäft auch zur Wiederaufnahme der während der beiden vorherigen Vierteljahre eingestellten Dividendenzahlung ermutigt gefühlt hat. Allerdings hatten sich die Kupfergruben vom Oberrhein am wenigsten an der Einschränkungspolitik beteiligt, und sie waren daher um so schneller imstande, den vollen Betrieb wieder aufzunehmen. Gegenwärtig sind fast alle Kupfergruben in dem Bezirk in voller Tätigkeit, was für Februar eine Mehrgewinnung von 2 Mill. lbs. zur Folge haben dürfte. Doch wird sich dieses vermehrte Angebot erst im April dem Markt fühlbar machen. Da die Vereinigung der Kupferproduzenten, nachdem sie schon seit letztem Juli keine Monatsstatistiken mehr veröffentlicht hatte, nun endgültig aufgelöst worden ist, sind die Verbraucher und Spekulanten zur Beurteilung der Lage des Kupfermarktes fernerhin nur auf die amtlichen Statistiken über den Umfang der Kupfergewinnung sowie der Ein- und Ausfuhr angewiesen. Erstere erscheinen nur in längern Zwischenräumen, und zwischen der amtlichen und der Ausfuhrstatistik der Produzenten hatte sich im Laufe der Zeit ein so großer Unterschied herausgebildet, daß zu der gänzlichen Einstellung der letztern Unzufriedenheit nicht nur von innen, sondern auch von außen her Anlaß gegeben hat.

(E. E., New York, Ende Februar 1915.)

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 11. März 1915 an.

1 a. H. 64 945. Vorrichtung zum Waschen und Klassieren von Kies, Sand o. dgl. im Gegenstrom. Jakob Hilber, Neu-Ulm (Donau), Friedrichstr. 3. 10. 1. 14.

1 b. J. 16 233. Elektromagnetischer Scheider mit Zonen verschiedener magnetischer Stärke; Zus. z. Pat. 278 248. August F. Jobke, Pittsburg (Pa., V. St. A.); Vertr.: B. Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 25. 11. 13.

5 d. K. 58 787. Behälter für pulverförmige oder flüssige Löschmittel zur Begrenzung von Grubenexplosionen; Zus. z. Pat. 245 887. Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstraße 62. 6. 5. 14.

5 d. N. 15 440. Sprosse für Bremsberg-Förderbänder; Zus. z. Pat. 275 792. Öffene Handelsgesellschaft E. Nack's Nachfolger, Kattowitz (O.-S.). 1. 7. 14.

10 b. E. 19 644. Anlage zum Brikettieren mit Roh-naphthalin. Johannes Efrém, Berlin, Tempelhofer Ufer 25. 3. 10. 13.

10 b. Sch. 45 621. Verfahren der Brikettierung von Braunkohlen- oder Torfbräsenstaub; Zus. z. Anm. Sch. 44 831, Emil Schimansky, Berlin, Lutherstr. 19a. 15. 12. 13.

20 g. P. 33 001. Drehscheibe für Hängebahnen. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock, u. Otto Thoma, Köln, Fischerstr. 5. 14. 5. 14.

20 i. S. 40 688. Elektrohängebahn mit selbsttätiger Streckensicherung. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 27. 11. 13.

21 h. H. 65 988. Verfahren zum Aufschmelzen einer Metallschicht auf eine metallische Unterlage mit Hilfe des elektrischen Lichtbogens. Friedrich Wilhelm Heuser, Berlin-Lichterfelde, Hortensienstr. 11. 4. 4. 14.

26 a. K. 59 120. Retortenofen zur Erzeugung von Gas und Koks. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Moltkestraße 29. 6. 6. 14.

40 c. M. 55 648. Vorrichtung zur Herstellung von Zink unter Verwendung eines flüssigen Schlackenbades; Zus. z. Pat. 261 188. F. Tharaldsen, Drontheim (Norwegen); Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 27. 3. 14.

40 c. M. 55 696. Verfahren zur Herstellung von Zink unter Verwendung eines Schlackenbades, unter das die Beschickung eingeführt wird; Zus. z. Pat. 261 188. F. Tharaldsen, Drontheim (Norwegen); Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 30. 3. 14.

50 e. F. 37 700. Hohler Mahlkörper zum Zerkleinern des Mahlgutes in Röhrmühlen, dessen Durchmesser kleiner ist als seine Länge. William Fennell, Southam b. Rugby (Warwick, England); Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 22. 11. 13. Großbritannien 3. 2. 13.

59 c. H. 58 270. Explosionspumpe mit frei schwingenden Massen. Herbert Alfred Humphrey, Westminster (London), und William Joseph Rusdell, Dudley (Worcester, Engl.); Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe und Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) und W. Dame, Berlin SW 68. 2. 7. 12.

59 c. St. 17 462. Einrichtung zur Umsteuerung eines Druckluftflüssigkeitshebers. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie-Charlottenstr. 5. 5. 7. 12.

87 b. K. 59 084. Elektrisch betriebener Handhammer mit angebaute Motor. Albert Krämer, Berlin, Burggrafenstr. 2a. 4. 6. 14.

87 b. M. 56 790. Vorrichtung zur Verbindung des Werkzeuges mit dem Hals von Preßluftwerkzeugen. Maschinenfabrik Westfalia, A.G., Gelsenkirchen. 11. 7. 14.

Vom 15. März 1915 an.

5 a. St. 20 245. Bohrkran. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley (O.-S.). 11. 1. 15.

5 c. K. 53 215. Einrichtung an Aufbruchbohrern zum lotrechten und geradlinigen Verbohren in seignern Gebirgsschichten. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 23. 11. 12.

5 d. L. 41 970. Sicherheitsvorrichtung für Schächte und Bremsberge. Friedrich Lücke, Hervest-Dorsten. 29. 4. 14.

5 d. N. 15 632. Vorrichtung zum Fördern von Wagen für Bremsberge. Offene Handelsgesellschaft E. Nack's Nachfolger, Kattowitz (O.-S.). 7. 12. 14.

5 d. Sch. 47 879. Spülversatzleitung mit Futter aus ring- oder rohrartigen Körpern. Jakob Schmitz, Düsseldorf, Prinz-Georgstr. 102. 21. 10. 14.

12 e. K. 58 058. Verfahren und Vorrichtung zur Trockenreinigung von Gichtgasen. Fritz Kober, Suhl (Thür.) 4. 3. 14.

12 k. W. 45 519. Behälter zur Aufnahme des Ammoniumsulfats aus den Sättigern. Rudolf Wilhelm, Altenessen. 7. 7. 14.

21 h. P. 29 917. Verfahren zum Schmelzen von Zirkonoxyd, Thoroxyd oder andern sehr hoch schmelzenden, bei mäßigen Temperaturen noch nicht leitenden Stoffen,

die zu den Leitern zweiter Klasse gerechnet werden. Dr. Emil Podszus, Neukölln b. Berlin, Schwarzstr. 1. 2. 12. 12.

21 h. P. 33 567. Verfahren zum Verbinden von überlappten Blechen aus Aluminium, Messing und andern Metallen oder Metallegierungen ohne eigentliche Schweißtemperatur; Zus. z. Anm. P. 32 483. Pfitzschner & Co., Maschinenfabrik, Pasing-München. 9. 11. 14.

21 h. St. 20 002. Elektrische Tauchheizvorrichtung. Heinrich Stanger, Ulm (Donau), Ehingerstr. 15. 7. 7. 14.

74 b. H. 64 419. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen mittels elektrisch vorgewärmter, katalytisch wirkender Drähte. Eduard Hibou, Frankfurt (Main), Juliusstr. 37. 1. 9. 13.

81 e. F. 38 746. Stoßverbindung der einzelnen Schüsse einer Schüttelrutsche. Heinrich Freise, Bochum, Dorstenerstraße 228. 29. 4. 14.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 15. März 1915.

5 d. 625 771. Wagenkipper für den Bergeversatz. Eisengießerei und Maschinenfabrik Gebr. Eickhoff, Bochum. 12. 2. 15.

10 a. 625 560. Sicherheitsvorrichtung für Koksofentürwinden. Rudolf Wilhelm, Altenessen. 15. 2. 15.

20 d. 625 402. Förderwagenradsatz. Fried. Krupp A.G., Essen (Ruhr). 10. 9. 13.

47 d. 625 531. Gliederkette für Förderbahnen. Heinrich Ongsiek, Eickel II (Kr. Gelsenkirchen). 5. 12. 14.

59 b. 625 692. Einrichtung zur Belüftung von Druckwindkesseln, besonders bei Zentrifugalpumpen. A. Borsig, Maschinenfabrik, Berlin-Tegel. 18. 7. 14.

59 c. 625 590. Injektor mit regelbarer, sekundärer Wasserzuführung zum Schlabberraum. Bruno Hilbig, Zwickau (Sa.), Moltkestr. 56. 14. 1. 15.

80 a. 625 503. Vorrichtung zum Löschen von Koks. Fa. Jos. Vögele, Mannheim-Neckarau. 13. 2. 15.

81 e. 625 444. Vorratsilo für Kohle und sonstiges Massengut mit einheitlicher Unterteilung durch schräge und Winkelflächen. Fa. A. Diehl, Essen. 13. 2. 15.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

19 a. 532 802. Stützplatte für Grubenschienenbefestigung. Ernst Brockhaus & Co., G. m. b. H., Wiesenthal (Post Österau, Westf.). 22. 2. 15.

19 a. 532 803. Befestigungsanordnung für Grubenschienen. Ernst Brockhaus & Co., G. m. b. H., Wiesenthal (Post Österau, Westf.). 22. 2. 15.

35 b. 502 410. Flaschenzuggreifer usw. Deutsche Maschinenfabrik-A.G., Duisburg. 20. 2. 15.

36 d. 500 057. Wasserzerstäuber. Jos. Mohn, Schelllingen. 20. 2. 15.

50 d. 502 227. Klassiertrommel usw. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 25. 2. 15.

78 c. 525 676. Zündpfropfen für Sprengladungen usw. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. 19. 2. 15.

#### Löschung.

Das Gebrauchsmuster

1 b. 620 104. Vorrichtung zum Scheiden und Putzen von Getreidegriesen usw. ist gelöscht worden.

#### Deutsche Patente.

1 a (14). 282 811, vom 10. Februar 1914. Gustav Freimuth in Hagen (Westf.) und Maschinen- und Werkzeugfabrik Kabel i. W. Vogel & Schemmann in Kabel. *Verfahren zur Aufbereitung allerfeinster Erzschlämme auf drehbaren Rundherden.*

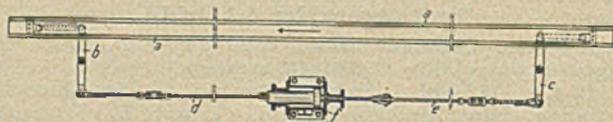
Über einen Teil des Herdes, der gegen die Wagerechte verstellt werden kann, soll mit wenigen Millimetern Ab-

stand von der Herdoberfläche ein Tuch o. dgl. gespannt werden, das auf der Unterfläche geraut sein kann. Die aufzubereitenden Schlämme werden den jeweilig von dem feststehenden Tuch überspannten Teil des Herdes zugeführt, so daß sich unter dem Tuch eine Schicht befindet, deren Höhe sich bei der Drehung des gegen die Wagerechte geneigten Herdes ständig ändert. Das Tuch verhindert jede Wirbelbildung oder jeden Wellenschlag in den unter ihm befindlichen Schlämmen, so daß die Trennung ungestört vor sich gehen kann. Die Erzteilchen lagern sich bei der letztern in dem untern Teil der Schicht ab, treten infolge der Drehung des Herdes unter dem Tuch hervor und werden durch einen Wasserstrahl nach der Mitte des Herdes befördert, wo sie abgeführt werden, während der Schlamm mit dem Wasser infolge der Neigung des Herdes nach dessen Umfang gelangt und über den Rand des Herdes in eine diese umgebende Abflußrinne tritt.

5 b (7). 282 814, vom 6. Februar 1914. Josef Schnitzler in Bochum. *Handbohrer mit auswechselbarer Einsatzschneide, die mit einem hakenförmigen Zapfen in einer Buchse des Bohrers nach Einschwenkung festgehalten wird.*

Der hakenförmige Zapfen *e* der Einsatzschneide *c* des Bohrers *a* verjüngt sich von seiner Wurzel *f* aus allmählich und legt sich beim Einschwenken der Einsatzschneide in die Buchse *b* des Bohrers so in die sich nach dem Ende des letztern zu entsprechend erweiternde Aussparung der Buchse *b* ein, daß die Schneide gegen Drehend auf sie wirkende Kräfte abgestützt ist.

5 d (5). 282 843, vom 16. März 1913. Gebr. Hinselmann in Essen (Ruhr). *Fördereinrichtung für den Abbau unter Tage nach Art der Schüttelrutschen.*



Die Einrichtung besteht aus miteinander verbundenen, auf dem Liegenden schleifenden biegsamen Bändern *a*, die durch ein an ihr oberes und unteres Ende angreifendes Spannwerk gestreckt und durch einen an das Spannwerk angreifenden Antrieb hin und her bewegt werden, wobei sie nur auf Zug beansprucht werden. Das Spannwerk kann aus zwei zweiarmigen Hebeln *b c* bestehen, die mit einem Arm mittels eines Gelenkstückes an die Enden der Bänder *a* angreifen, und deren anderer Arm durch verlängerbare Seile *d e* o. dgl. miteinander verbunden sind. Zum Antrieb kann ein Motor *f* mit hin und her gehendem Arbeitskolben dienen, mit dessen Kolbenstange die Seile *d e* entsprechend verbunden werden. Im Betrieb bildet die seitlich von den Bändern abfallende Kohle Dämmung, die als Führung für die auf den Bändern beförderte Kohle dienen. Den Bändern kann auch durch mit ihnen fest verbundene Schleifblöcke die Querschnittform der bekannten Rutschen gegeben werden.

10 a (3). 282 882, vom 24. Juli 1913. Jakob Müller in Stoppenberg b. Essen und Dr. Adolf Berthold in Bochum. *Koksofen.*

Der Ofen oder wenigstens die Teile des Ofens, welche die Verkokungskammern begrenzen, sind, um den Übertritt von Gasen aus den Verkokungskammern in die Heizkanäle und umgekehrt zu verhindern, aus feuerfester Masse hergestellt, die aufgestampft ist.

20 a (12). 282 888, vom 21. September 1913. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Drahtseilschwebe-*

*bahn mit mehr als zwei Trägseilen für jede Wagenlaufbahn.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrag vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 14. Januar 1913 beansprucht.

Das mittlere Trägseil bzw. Trägseilpaar der Bahn, das für Brems- oder Fangzwecke dient, ist an den vom Wagen befahrenen Auflagerstellen in bezug auf die äußere Seile in senkrechter Richtung beweglich gelagert, um das Seil und die Fangvorrichtung in der richtigen Lage zueinander zu erhalten und um die gewünschte Belastung für das mittlere Seil bzw. Seilpaar zu erzielen. Die auf dem mittlern Seil oder Seilpaar laufenden, die Fangvorrichtung tragenden Räder der Wagen können in bezug auf die auf den äußeren Seilen laufenden Räder im Laufwerk beweglich angeordnet sein, so daß die zusammengehörigen Seile und Fangvorrichtungen in der richtigen Lage zueinander gehalten werden und für das mittlere Seil bzw. Seilpaar die richtige Belastung beim Überlaufen des Wagens über die Auflagerstellen erzielt wird.

20 c (16). 282 667, vom 6. Mai 1914. Otto Langhammer in Karwin (Österr.-Schlesien). *Kontrollmarkenbefestigung für Förderwagen.*

Aus einer Wand des Förderwagenkastens ist nach innen eine Brücke mit zwei seitlichen Öffnungen herausgedrückt, unter die vom Innern des Wagenkastens aus die federnden Kontrollmarken so geschoben werden, daß ihre Zahl von außen sichtbar ist. Da die Marken im Innern des Wagenkastens liegen, sind sie bei gefülltem Wagen nicht zugänglich.

27 d (2). 282 649, vom 29. April 1913. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz. *Verfahren zum Fördern eines heißen Gases.*

Ein Teil der heißen Gase soll, nachdem er auf die erforderliche Temperatur abgekühlt ist, außerhalb der Förderleitung unter Druck gesetzt und mittels Düsen in die Förderleitung eingeführt werden. Die unter Druck gesetzten Gase können vor ihrem Eintritt in die Förderleitung wieder auf die Temperatur der zu fördernden Gase erhitzt werden.

40 a (17). 282 894, vom 18. Oktober 1913. Gebrüder Seyboth, Chemische Fabrik in München. *Verfahren zum Filtrieren von Metallen im feurigen Flusse durch Materialien von verschiedener Durchlässigkeit.*

Gemäß dem Verfahren sollen auf dem Boden der Schmelzvorrichtung lose oder in Preßstücken geformte Materialien von verschiedenen Körnungen aufgeschichtet werden, von denen ein Teil in der Hitze unveränderlich, der andere Teil zersetzbar ist. Dadurch sollen die Metalle durch Desoxydation und gründliche Filtration vollständig von den Oxyden befreit werden.

40 e (16). 282 795, vom 6. Februar 1914. Dr. H. Specketer in Griesheim (Main.). *Verfahren zur Darstellung von Zink und andern sich ähnlich verhaltenden Metallen.* Zus. z. Pat. 254 029. Längste Dauer: 10. Juni 1926.

Nach dem Verfahren soll die Entzinkung in einem Ofen nur zum Teil, z. B. bis etwa 70% getrieben und darauf die völlige Entzinkung in einem zweiten, kleinern Ofen vorgenommen werden. Es können auch zwei und mehr, im ersten Ofen bis zu 70% entzinkte Chargen vereinigt und in einem zweiten großen Ofen völlig entzinkt werden.

59 e (3). 282 767, vom 7. Juni 1913. Carl Prött in Hagen i. W. *Umsteuerung für das von einer einsinnig umlaufenden, durch Hubverstellung in ihrer Leistung veränderbaren Pumpe mit umlaufenden Kolben zu einer Arbeitsmaschine strömende Druckwasser.*

Der Steuerhebel für die Hubverstellung der Pumpe ist mit dem Steuerhebel eines Umsteuerschiebers für das Druckwasser durch eine Stange so verbunden, daß sich der Hebel bei der Mittelstellung des Umsteuerschiebers in der Stellung für den Leerhub der Pumpe befindet und infolgedessen die Förderung der letztern bei der Bewegung des

Umsteuerschiebers von seiner Mittelstellung nach beiden Richtungen allmählich zunimmt.

78 e (1). 282 780, vom 15. Februar 1913. C. A. Baldus in Charlottenburg und A. Kowatsch in New York. *Zündverfahren für Sprengladungen.*

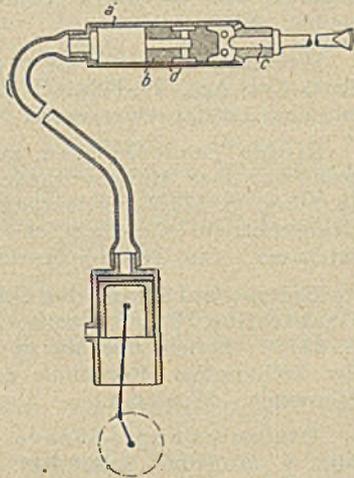
In eine mit Kieselgur und einem Kohlenstoffträger gefüllte Sprengkapsel soll, nachdem die Kapsel zusammen mit der Sprengladung in das Bohrloch eingesetzt ist, flüssige Luft geleitet werden, und die Zusammensetzung der Mischung soll so gewählt werden, daß die Mischung mit Hilfe einer Funken- oder Glühvorrichtung zur Entzündung gebracht werden kann.

80 e (16). 282 700, vom 12. April 1914. Konrad Jansen in Katzemb. Lövenich (Kr. Erkelenz) und Peter Heinemann in Geilenkirchen (Rhld.). *Glockenventil für Brennöfen mit nach oben kegelförmig verjüngter Leitfläche für den Dichtsand.*

Über der kegelförmig verjüngten Leitfläche (Leitkegel) des Ventils ist ein zylindrischer Mantel geschoben, der beim Senken des Leitkegels durch sich auf den Ofen aufsetzende Füße von dem Kegel abgehoben wird und den zwischen ihm und dem Kegel aufgespeicherten Dichtsand auf die Dichtungsfläche fallen läßt.

87 b (2). 282 910, vom 5. April 1914. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Durch Druckwechsel von einem Luftverdichter betriebenes Schlaggerät mit Auspufföffnungen im Schlagzylinder.*

Die Auspufföffnung *d* des Zylinders *a* des Gerätes ist so angeordnet und das Schlagstück *b* so ausgebildet, daß letzteres bei seinem Arbeitshub, d. h. beim Schlaghub, kurz vor seinem Auftreffen auf das Werkzeug *c* die vorher von ihm freigegebene Auspufföffnung nochmals verschließt.



## Bücherschau.

**Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze, Kalisalze, Kohlen und des Petroleums.** 2 Bde. 2. Bd. Von Dr. Bruno Dammer, Bezirksgeologen an der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin und Dr. Oskar Tietze, Landesgeologen an der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin, mit Beiträgen von Privatdozent Dr. Richard Bärtling u. A. 551 S. mit 93 Abb. Stuttgart 1914, Ferdinand Enke. Preis geh. 16 M.

Der im anerkennenden Sinne besprochenen ersten Hälfte des Werkes<sup>1</sup> ist binnen Jahresfrist der beschließende zweite Band gefolgt. Er enthält die technische Verwendung findenden Mineralien aus der Klasse der Wolframate, Sulfate, Phosphate und Silikate sowie einzelne Stoffe organischer Abkunft. Die wichtigsten unter ihnen haben eine sehr ausführliche, geradezu erschöpfende Behandlung erfahren; unter diesen mögen genannt sein: Schwerspat, Glaubersalz, Gips, Apatit einschließlich Phosphat, Granat, Asbest, Feldspat, Glimmer, Meerschaum, Talk, Kaolin, Erdwachs,

Bernstein und Asphalt. Durch zahlreiche Abbildungen wird das geographische und geologische Vorkommen, durch eine Reihe von Produktionstabellen die wirtschaftliche Bedeutung in das rechte Licht gesetzt. Überall sind die besten und neuesten Literatur- und sonstigen Quellen für die Bearbeitung herangezogen worden, so daß trotz der Fülle von Angaben diesen die möglichste Verlässlichkeit zukommt. Neben einer übersichtlichen Inhaltsangabe zu Beginn des Buches erleichtert ein sehr vollständiges, sich über 26 Seiten erstreckendes Wörterverzeichnis die Benutzung des Buches und macht es zu einem bequemen Nachschlagewerk.

Da alle nutzbaren Mineralien, abgesehen von den im Titel ausgeschlossenen, mag sonst ihre technische Verwendung auch noch so untergeordnet sein, im Text die entsprechende Berücksichtigung finden, so liegt in dem zum Abschluß gelangten Werk ein vollständiges Handbuch der »ökonomischen« Mineralogie vor, eine dankenswerte Ergänzung zu den vorhandenen Lagerstättenkunden der Erze, der Kalisalze und der fossilen Brennstoffe, zu dem jeder Mineraloge, Geologe, technische Chemiker und Volkswirtschaftler greifen wird, wenn er sich über das Vorkommen, die Verwendung, die Bewertung, Marktlage und Produktion der nutzbaren Mineralien unterrichten will. Klockmann.

**La cémentation de l'acier.** Von Frédéric Giolitti, Professeur de Métallurgie au Politecnico de Turin. Traduction française revue par M. Albert Portevin, Chef des travaux de Métallurgie à l'école centrale. 548 S. mit 155 Abb. Paris 1914, Librairie Scientifique A. Hermann et Fils.

Das Gebiet der Zementation (Einsatzhärtung) ist auch heute noch eins derjenigen Gebiete des Eisenhüttenwesens, auf dem vielfach die Empirie noch die Oberhand hat. Geheimnisvolle Zementationsmittel spielen immer noch eine Rolle, obwohl in den letzten Jahren viel zur Aufklärung der Vorgänge bei der Kohlung des Stahls in fester Form getan worden ist. An diesen Aufklärungsarbeiten waren der Verfasser und eine Anzahl seiner Mitarbeiter in besonderem Maße beteiligt; man kann also von vornherein sagen, daß in dem vorliegenden Buch der richtige Mann den Stoff behandelt.

Der erste Teil des Buches bringt die Studien älterer und neuerer Forscher über die Zementation. Im Anschluß daran entwirft der Verfasser ein Bild von dem heutigen Stand unserer Kenntnisse auf diesem Gebiet. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der praktischen Seite der Zementation, u. zw. zunächst mit der weniger wichtigen Anwendung, der vollständigen Umwandlung von weichem in harten Stahl; dann folgt die wichtigere Arbeitsweise der Oberflächenkohlung von Metallgegenständen. Bei letzterer wird eingehend die Wirkung der verschiedenen gasförmigen, flüssigen, festen und gemischten Zementationsmittel besprochen; weitere Abschnitte betreffen die Wärmebehandlung und die Überwachung des Kohlungsprozesses.

Zahlreiche Tafeln, Schaubilder und Abbildungen von Öfen sind dem Text eingeflochten (einzelne Abbildungen sind allerdings wenig klar).

Die Darstellung ist leicht verständlich, die Übersetzung gut. Das Buch von Giolitti ist das einzige, das diesen Gegenstand in so umfassender Weise behandelt; sein Studium kann jedem Zementations-Praktiker angelegentlich empfohlen werden.

B. Neumann.

**Einführung in die höhere Mathematik für Studierende und zum Selbststudium.** 3. Bd. Integralrechnung. Von Dr. Hans von Mangoldt, Geh. Reg.-Rat und

<sup>1</sup> a. Glückauf 1914, S. 280.

Professor der Mathematik an der Kgl. Techn. Hochschule zu Danzig. 495 S. mit 111 Abb. Leipzig 1914, S. Hirzel. Preis geh. 13,60  $\mathcal{M}$ .

Der vorliegende dritte Band schließt das gesamte umfangreiche Werk ab. Er enthält die Abschnitte 16 bis 23, hauptsächlich Integralrechnung und Differentialgleichungen. Es muß hier genügen, die Überschriften der einzelnen Abschnitte anzugeben, ohne auf den Inhalt im einzelnen einzugehen: Einfache Integrale; Anwendungen einfacher Integrale; Bestimmte Integrale mit komplexen Größen; Mehrfache Integrale; Anwendungen mehrfacher Integrale; Die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes; Uneigentliche Integrale; Differentialgleichungen.

Die Vorzüge des Werkes sind schon gelegentlich der Besprechung der früheren Bände hervorgehoben worden. Sie treffen unvermindert auch für den vorliegenden Band zu. Die Genauigkeit der Darstellung auch in den Fällen, wo aus pädagogischen Gründen der streng logische Aufbau des mathematischen Stoffes unterbrochen wird, ist bewundernswert. Der vorliegende Band zeichnet sich außerdem durch reichlichere Berücksichtigung der Anwendungsbeispiele aus, besonders der Abschnitt über Differentialgleichungen. Am Schluß des Bandes findet sich eine nützliche Formeltafel.

Die Anschaffung des Werkes ist allen zu empfehlen, die nach einer durchaus zuverlässigen und doch genügend leicht verständlich geschriebenen Einführung in die höhere Mathematik Verlangen haben. R. Rothe, Berlin.

**Die elektrische Kraftübertragung.** Von Ingenieur Paul Köhn. (Aus Natur und Geisteswelt, 424. Bd.) 127 S. mit 137 Abb. Leipzig 1915, B. G. Teubner. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ , geb. 1,25  $\mathcal{M}$ .

Die große Zahl der in der Literatur vorhandenen Einführungen in die Elektrotechnik setzt für die Berechtigung einer Neuerscheinung voraus, daß sie etwas besonders Brauchbares bietet. Das ist bei dem vorliegenden Buch der Fall. Der Verfasser hat im Rahmen der bekannten Sammlung »Aus Natur und Geisteswelt« die Aufgabe, allen denjenigen, »die sich theoretisch und praktisch mit der Anwendung des elektrischen Stromes zum Zwecke des Antriebes von Arbeitsmaschinen aller Art, Apparaten, Fahrzeugen u. a. m. zu beschäftigen haben und die sich in knapper, gemeinverständlicher Form über die wissenschaftlichen Grundlagen und die technischen Mittel und Einrichtungen zur Erzeugung, Fortleitung und Umwandlung des elektrischen Stromes unterrichten wollen«, ein brauchbares Buch zu liefern, in einer zweckmäßigen und anschaulichen Darstellungsweise gelöst. Das Buch, das eine große Zahl geschickt gewählter und in technischer Beziehung einwandfrei ausgeführter Zeichnungen, Schaltungsübersichten und Abbildungen enthält, ist als Einleitung in das Gebiet ausgezeichnet und wird daher z. B. den Studierenden der Bergakademien, die sich mit diesem Sondergebiet der Elektrotechnik zu beschäftigen haben, wertvolle Hilfe leisten können. P. Ludewig.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Bergbautechnik.

Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Oradna in den Nordostkarpathen. Von Weber.

(Schluß.) Metall Erz. 8. März. S. 89/94. Genesis des Oradnaer Erzvorkommens. Geschichtliche und wirtschaftliche Angaben.

Mining engineering problems in South African diamond development. Von Williams. Min. Eng. Wid. 13. Febr. S. 319/25\*. 27. Febr. S. 405/9\*. Überblick über die Entwicklung der einzelnen Betriebszweige des Diamantenbergbaues in Südafrika. (Forts. f.)

The Hampton Roads coals. III/IV. Von Wadleigh. Coal Age. 20. Febr. S. 331/4\*. 27. Febr. S. 375/7\*. Das Vorkommen und die Beschaffenheit der Kohle im New-River-, im Kanawha- und im Virginian-Bezirk. Zukunftsaussichten für den Innenabsatz und die Ausfuhr der Kohle aus dem gesamten Gebiet.

Gold mining in Bolivia. Von Lincoln. Eng. Min. J. 20. Febr. S. 351/4\*. Der Goldbergbau Boliviens, der einst in hoher Blüte stand und heute nur noch in 2 Bergwerken betrieben wird. Neuere Aufsuchungsarbeiten.

Mining in lake districts of British Columbia. Von Lakes. Min. Eng. Wid. 27. Febr. S. 411/4\*. Kurze Angaben über einige Bergbaubetriebe im britisch-kolumbischen Seenbezirk.

Working with a new type of coal cutter. Von Bart. Coal Age. 27. Febr. S. 370/1\*. Günstige Ergebnisse mit dem Betrieb einer neuen Schrämmaschine.

Einige Bemerkungen zur Geschichte und Anwendung des Bergeversatzes. Von Gerke. Bergb. 18. März. S. 143/4. Bedeutung des Bergeversatzes für den Grubenbetrieb. Geschichtliche Entwicklung des Bergeversatzbaues. Der Trockenversatz. (Forts. f.)

Beitrag zur Frage des Unbrauchbarwerdens von Drahtseilen. Von Baumann. Z. Bayer. Rev. V. 15. März. S. 33/5\*. Bericht über die in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule zu Stuttgart gemachten Erfahrungen. (Schluß f.)

Design of angle-sheave frames. Von Burr. Eng. Min. J. 20. Febr. S. 359/64\*. 27. Febr. S. 403/8\*. Statische Berechnungen über Gerüste zur Führung von Seilen für Schachtförderung und Seilbahnen.

Electric twists and some of the recent installations. Von Rosenblatt. Min. Eng. Wid. 20. Febr. S. 363/5\*. Beschreibung einer neuzeitlichen elektrischen Förderanlage.

Untersuchungen zur Ermittlung der günstigsten Förderrinnenkonstruktion für den Grubenbetrieb. Von Liwehr. (Forts.) Fördertech. 1. März. S. 33/8\*. Berechnung der Leer- und Vollaufarbeit. Der Fördervorgang bei der Klappenrinne. (Forts. f.)

Longwall conveyor and loader for thin seams. Von Dickson. Coal Age. 27. Febr. S. 368/9\*. Verwendung einer die Förderwagen selbsttätig beladenden und leicht zu verlegenden Förderrinne.

Die Wetterführung bei Bränden und nach Sprengschlägen. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. März. S. 85/8\*. Ausnutzung des Windes für Bewetterungszwecke. Einrichtung zur Erwärmung der ausziehenden und zur Abkühlung der einziehenden Wetterssäule. Einrichtungen zur Erzeugung eines Wetterzuges auf mechanischem Wege. (Forts. f.)

Reopening the Grayson mine in Illinois. Von Lee. Coal Age. 20. Febr. S. 322/4\*. Die Arbeiten zur Abschließung der Schächte auf der genannten Kohlengrube,

auf der ein starker Grubenbrand ausgebrochen war. Nach 6 Wochen wurden die Schächte wieder abgedeckt und die Baue von Mannschaften mit Atmungsgeräten befahren, die das schon durch Gasanalysen festgestellte Erlöschen des Feuers bestätigten.

Equipment and operation of a new Utah mine. Von Jones. Coal Age. 27. Febr. S. 362/6\*. Die Förderungs-, Sieberei- und Verladeanlagen auf der neuen Grube der Standard Coal Co. in der Nähe von Helper (Utah).

A big consumers storage yard. Von Springer. Coll. Eng. Febr. S. 345/8\*. Beschreibung der Kohlenstapelanlage einer großen Elektrizitätsgesellschaft.

Geodätische Untersuchungen über die tektonischen Bewegungen auf der Erzlagerstätte von Příbram. Von Köhler. (Schluß.) Öst. Z. 26. Dez. S. 733/50. Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten. Ausführung der Messungen in den Jahren 1909 bis 1913.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neues von Heizkesseln und Heizkörpern. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 12. März. S. 87/9\*. 19. März. S. 100/2\*. Bericht über Neuerungen aus dem Jahr 1914.

Über mechanische Wurff Feuerungen im allgemeinen und ihre Verwendbarkeit für Rohkohle und Briketts im besondern. Von Meuskens. Braunk. 12. März. S. 659/63\*. Vorteile der selbsttätigen Rostbeschickung. Allgemeine Bemerkungen über die Verwendung von Wurff Feuerungen für Förderkohle und Briketts. Beschreibung neuerer Wurff Feuerungen. (Forts. f.)

Sondermaschinen für Eisenbahnwerkstätten, Lokomotiv- und Eisenbahnwagenbau. Von Elsner. (Forts.) Ann. Glaser. 15. März. S. 113/7\*. Stehbolzenbearbeitung. (Forts. f.)

Two American-built locomobile power plants. El. Wld. 13. Febr. S. 407/11\*. Beschreibung zweier Lokomobilen mit bemerkenswert niedrigem Brennstoffverbrauch zur Erzeugung elektrischer Energie.

Die Schleifmaschinen, ihr Bau und ihre Aufgaben in der modernen Fabrikation. Von Schwed. Z. d. Ing. 6. März. S. 190/9\*. Die Schleifscheibe, ihre Arbeitsweise und ihre Anforderungen an die Schleifmaschine. An der Hand von 3 bekannten Bauarten normaler Rundschleifmaschinen werden Konstruktionseinzelheiten erläutert. (Forts. f.)

Die Meßverfahren zur Bestimmung der Förderleistung von Luftkompressoren. Von Jahn. (Forts.) Z. kompr. Gase. Fabr. S. 17/24\*. Die Ausführung der Messungen. Das Indizieren. Die Volumenmessung. (Forts. f.)

Die elektrische Glühlampe im Dienst der Entölung und Entwässerung von Dampf und Preßluft. Von Duschwitz. El. Anz. 14. März. S. 132/4\*. Beschreibung von Reinigungsvorrichtungen, bei denen eine elektrische Glühlampe zur Überwachung des Reinigungsvorgangs benutzt wird.

#### Elektrotechnik.

Electricity applied to mining. Von Sparks. Ir. Coal Tr. R. 26. Febr. S. 285/9\*. Beschreibung einer großen Kraftzentrale. Einzelheiten der Stromzuleitung und -verteilung über und unter Tage. (Forts. f.)

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

Aus der Metallurgie des Zinks. Von Juretzka. (Schluß.) Metall Erz. 8. März. S. 94/102\*. Die Muffelfabrikation. Das heutige Verfahren der Rohzinkdarstellung. Verblaseversuche von Zinkmuffelräumaschen.

The New Timber Butte Mill, Butte, Montana. Von Simons. Min. Eng. Wld. 13. Febr. S. 329/31. Die Arbeitsverfahren der genannten Hütte.

North Carolina Ore Co.'s nodulizing plant. Von Hafer. Min. Eng. Wld. 27. Febr. S. 414/5\*. Beschreibung einer Agglomerieranlage.

Über den heutigen Stand der Wärm- und Glühöfen. (Forts.) St. u. E. 18. März. S. 287/92\*. Beschreibung weiterer Bauarten von Glühöfen. (Schluß f.)

Die Trocknung der Gußformen und die Entwicklung der zugehörigen Trockenvorrichtungen. Von Treueit. Gieß. Ztg. 15. März. S. 81/3. Das Wesen und die Wichtigkeit der Formtrocknung. (Forts. f.)

Utilisation of blast-furnace slag. Ir. Coal Tr. R. 26. Febr. S. 301\*. Verschiedene Verwendungsarten von Hochofenschlacke in Form von Ziegelsteinen.

Abwasserreinigung und Klärschlamm beseitigung bei Hochofenwerken. Von Operbeck. St. u. E. 18. März. S. 281/7. Allgemeine Gesichtspunkte. Besprechung der verschiedenen in Anwendung stehenden Verfahren. (Forts. f.)

Die jüngste Entwicklung im Gaserzeugerbau. Von Hermanns. (Schluß.) Gieß. Ztg. 15. März. S. 83/9\*. Beschreibung neuerer Bauarten, im besondern von Drehrostgaserzeugern.

Das benachbarte 1-2-3-Trinitrobenzol, ein neues Trinitrotoluol und Dinitrohalogen-Substitutionsprodukte. Von Koerner und Contardi. Z. Schieß. Sprengst. 15. März. S. 64/6\*. Die Darstellung des 1-2-3-Trinitrobenzols. Herstellung eines vierten Trinitrotoluols durch Substitution der Amidogruppe des bei 168° schmelzenden Dinitrotoluolids durch eine Nitrogruppe. (Schluß f.)

Oxyacetylene welding in mining. Eng. Min. J. 27. Febr. S. 393/7\*. Die Anwendungsmöglichkeiten des Sauerstoff-Azethylenschweißverfahrens im Bergbau. Beschreibung einiger praktischer Fälle.

Electric arc welding in mine repair shops. Von Zuck. Coal Age. 20. Febr. S. 326/30\*. Ausführung von Ausbesserungen in der Grubenschmiede mit Hilfe der elektrischen Schweißarbeit.

Ein neues Verfahren der graphischen Integration, angewandt auf Strömungen idealer Flüssigkeiten in Kreisrädern. Von Flügel. Z. Turb. Wes. 10. März. S. 73/7\*. Stationäre ebene Strömung. Stationäre achsensymmetrische Strömung. (Schluß f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der mineralischen Bodenschätze. Von Oebbeke. (Schluß.) Techn. Bl. 13. März. S. 41/3. Überblick über den Teil der Industrie Belgiens, der sich auf mineralische Bodenschätze gründet.

Petroleum industry of the United States. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 294/7\*. Die Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten.

Lead and zinc industry of the United States. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 279/84\*. Statistische Angaben über die Blei- und Zinkindustrie der Vereinigten Staaten.

Copper production in United States in 1914. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 272/8\*. Angaben über die Kupfererzeugung in den Vereinigten Staaten. Ausfuhr, Einfuhr, Preise. Die wichtigen Kupfer erzeugenden Staaten.

Mining in South Africa in 1914. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 307/12\*. Überblick über den südafrikanischen Bergbau im Jahre 1914.

Die Petroleumindustrie in Rumänien im Jahre 1913. Mont. Rdsch. 15. März. S. 61/3. Wirtschaftlicher und statistischer Überblick. (Schluß f.)

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Kabelkrane und Luftseilbahnen. Von Buhle. (Forts.) Ann. Glaser. 15. März. S. 105/11\*. Beschreibung zahlreicher ausgeführter Anlagen. (Schluß f.)

The dumping of refuse by aerial ropeway. Von Varty. Ir. Coal Tr. R. 26. Febr. S. 295/7\*. Beschreibung einer Drahtseilbahnanlage zur Aufschüttung einer Bergehalde.

#### Verschiedenes.

Der Tunnel unter dem Kaiser-Wilhelm-Kanal für die Vollkanalisation der Stadt Kiel. Von Feuchtinger und Platiel. Z. d. Ing. 13. März. S. 215/21\*. Bedeutung und Vorgeschichte des Tunnels. Beschreibung des Tunnelbauwerks. Die Bauausführung des Tunnels, der unter Druckluft mit Schildbetrieb vorgetrieben wurde. (Schluß f.)

Über die Berechnung freitragender Wellblechdächer. Von Müller. St. u. E. 11. März. S. 259/65\*. Aufstellung von Formeln für die Berechnung kreisförmig gekrümmter, freitragender Wellblechdächer. Tafeln für Wellblech-Normalprofile (s. auch Z. d. Ing. 13. März. S. 226/9\*.)

### Personalien.

Die Bergwerksdirektoren, Bergräte Wolff in Goslar, Dr. Brunzel in Sulzbach (Landkreis Saarbrücken), Bellingner in Göttelborn (Landkreis Saarbrücken) und Fährndrich in Heinitz (Kreis Ottweiler) sind zu Oberbergräten ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Edelmann ist als Betriebsassistent beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau angestellt worden.

Dem Bergwerksdirektor Mundt, Oberleutnant d. R. und Batterieführer im Res.-Fuß.-Art.-Rgt. 9, ist das Eiserner Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Das Eiserner Kreuz ist verliehen worden: dem Berginspektor Schantz beim Bergrevier Ost-Kottbus, Oberleutnant d. R. bei der Eisenbahn-Bau-Komp. 25,

dem Hütteninspektor Piegza beim Hüttenamt zu Friedrichshütte, Hauptmann d. L. im Landw.-Inf.-Rgt. 23, dem Revierberginspektor von Schweinitz (Bez. Breslau), Rittmeister d. R. im Husaren-Rgt. 4,

dem Bergassessor Erich Runge beim Bergrevier Essen III, Leutnant d. R. im Res.-Feld-Art.-Rgt. 47,

dem Bergassessor Liebe, Berginspektor bei der Herzogl. Anhaltischen Salzwerkdirektion zu Leopoldshall, Leutnant d. R. im Fuß-Art.-Rgt. 4,

dem Bergassessor Suchner beim Hüttenamt in Malapané, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Gropp (Bez. Halle), Leutnant d. R.,

dem Bergreferendar Moritz (Bez. Halle), Vizewachmeister und Offizierstellvertreter im Res.-Feld-Art.-Rgt. 6,

dem Bergreferendar Dr. Gerhardt (Bez. Breslau), Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 3,

dem Bergreferendar Stenzel (Bez. Breslau), Offizierstellvertreter in der Ers.-Maschinengew.-Komp. 2,

dem Bergreferendar Steinthal (Bez. Breslau), Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 55,

dem Bergreferendar Rother (Bez. Breslau), Leutnant d. R. bei der Fernsprechabteilung des 14. Armeekorps,

dem Bergreferendar Grumbach (Bez. Breslau), Leutnant d. R. im Dragoner-Rgt. 21,

dem Bergbaubeflissenen Nehring in Beckendorf, Leutnant d. R. im Pionier-Bat. 4,

dem Bergbaubeflissenen Hausbrand in Berlin, Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 47,

dem Bergbaubeflissenen Credner in Greifswald, Leutnant d. R.,

dem Bergbaubeflissenen Thilo in Narvik (Norwegen), Vizefeldwebel beim Schneeschuhbat. 2,

dem Dipl.-Ing. Küppers beim Steinkohlenbergwerk ver. Glückhild-Friedenshoffnung zu Hermsdorf (Bez. Breslau).

Dem Bergreferendar Kliver (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. im sächsischen Fuß-Art.-Rgt. 12, Inhaber des Eisernen Kreuzes, ist der sächsische Albrechtsorden II, Klasse mit Schwertern verliehen worden.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 24. November 1914 der Bergreferendar Helmut Floeckner (Bez. Breslau), Kriegsfreiw. im Dragoner-Rgt. 7,

der Direktor der Alkaliwerke Sigmundshall, Dr. phil. Otto Koch, Leutnant d. R. im Res.-Inf.-Rgt. 30,

am 16. Februar der Bergwerksdirektor bei den A. Riebeckischen Montanwerken in Halle, Bergassessor Dr. Richard Sieburg aus Seesen (Harz), Leutnant d. L. im Inf.-Rgt. 131, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 35 Jahren.

Am 23. März starb in Bochum der frühere Vorsitzende des Allgemeinen Knappschaftsvereins, Bergrat Wilhelm Ludwig, im Alter von 78 Jahren.