

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 6

5. Februar 1921.

57. Jahrg.

### Die bergmännische Erdölgewinnung im Unterelsaß.

Von Bergat Dr. E. Kohl, Berlin.

Von seinen beiden bedeutendsten Erdölgebieten, dem hannover-braunschweigischen und dem unterelsässischen, deren Förderung nahezu 5 % seines Verbrauchs an Erdöl deckten, hat Deutschland durch den Frieden von Versailles den aufblühenden elsässischen Erdölbezirk mit einer sich im Jahre 1913 auf 49 584 t belaufenden Fördermenge verloren. Das ihm verbliebene norddeutsche Erdölrevier, das 1913 71 174 t förderte, ist seit Jahren in einem starken Rückgange begriffen, wie nachstehende Zahlen veranschaulichen:

Jahr	Förderung t	Jahr	Förderung t
1908	113 002	1914	61 130
1909	113 518	1915	55 919
1910	110 996	1916	51 243
1911	98 639	1917	43 616
1912	82 438	1918	38 027
1913	71 174	1919	27 353

Um diesen Rückgang aufzuhalten, und um möglichst sogar wieder eine Steigerung der Rohölgewinnung zu erzielen, ist man neuerdings zur bergmännischen Erschließung der Erdöllagerstätte übergegangen. Ein Schacht bei Wietze steht bereits in Förderung.

Anregend und ausschlaggebend für den Übergang vom reinen Pumpbetriebe zur bergmännischen Erdölgewinnung waren die während des Krieges im unterelsässischen Bezirk beim Schachtbetriebe allerdings unter wesentlich günstigeren Verhältnissen gemachten Erfahrungen. Eine Beschreibung des elsässischen Erdölbergbaues dürfte sich daher verlohnen.

#### Geschichtliches und Geologisches.

Das seit der Mitte des 18. Jahrhunderts bekannte unterelsässische Erdölgebiet (s. die nachstehende Übersichtskarte) liegt nördlich von Hagenau und östlich von Wörth. Der ursprünglichen Konzession vom Jahre 1740 folgte, besonders nach dem Kriege 1870/71, eine große Anzahl weiterer Verleihungen, die in neuester Zeit unter Ausschcheidung wertloser Felder von der Deutschen Erdöl-A.G. als geschlossene Einheit ausgebeutet worden sind. Im Jahre 1918 umfaßte der Felderbesitz dieser Gesellschaft 44 185 ha.

Das Erdöl kommt hier fast ausschließlich in Sanden vor, die dem mittlern und untern Oligozän zugehören. Seine Verteilung ist sowohl nach den Wagerichten als auch nach der Teufe sehr ungleichmäßig, da die Sande

regellos auftretende Einlagerungen in der fast ausschließlich aus Mergeln verschiedenster Färbung und Entstehung zusammengesetzten ölführenden Schichtenfolge bilden. Die Aufschlüsse haben gezeigt, daß das Erdölgebiet in eine große Zahl von Einzelvorkommen zerfällt, deren Mächtigkeit zwischen 0,5 und 6 m schwankt.



Übersichtskarte des unterelsässischen Erdölgebietes.

Die ursprüngliche Gewinnung beschränkte sich auf die Lager bis zu etwa 100 m Teufe. Sie erfolgte zunächst nur auf bergmännischem Wege bei Pechelbronn, Merkweiler und Schwabweiler (s. Karte). Die Teufe der Schächte schwankte zwischen 40 und 90 m. Trotz der zahlreichen und schweren Unfälle infolge von Wasser einbrüchen, Explosionen, Steinfall und Schachteinsturz wurde der Grubenbetrieb bis zum Jahre 1882 fortgesetzt. Daneben fand allerdings seit 1813 auch Erdölförderung aus Handbohrungen statt, die wie die Schächte 100 m Teufe nicht überschritten.

Mit den Fortschritten der Technik wurden nach und nach auch die tieferen Horizonte durchbohrt und, wo sie sich als ölführend erwiesen, in Ausbeutung genommen. Sofern das Öl nicht selbsttätig ausfloß, was zu den Seltenheiten gehörte, sammelte es sich in den Bohrlöchern und wurde aus ihnen mit Pumpen zutage gehoben. Bei dieser Gewinnungsart blieb es bis in den Weltkrieg hinein.

Die durch die lange Kriegsdauer geschaffenen besondern Verhältnisse, der Riesenbedarf an Erdöl erzeugnissen bei unterbundener Einfuhr und die hohen Preise ließen neue Gedanken zur Durchführung kommen. Durch Versuche hatte man ermittelt, daß die Erdölgewinnung durch

Bohrlochpumpen mit ungeheuern Verlusten verbunden war und geradezu einem Raubbau gleichkam. Von den in den Sanden enthaltenen 35 Vol.-% Rohöl wurden danach durch Adhäsion und als Porenausfüllung ungefähr 75 % in den Sanden zurückgehalten, während nur etwa 25 % gewonnen werden konnten. Nach einer neuern Angabe sollen sogar nur etwa 20 % des Ölgehaltes durch den Pumpbetrieb zutage gehoben, 80 % dagegen in den Sanden festgehalten worden sein.

In Anbetracht der günstigen Deckgebirgs- und Lagerungsverhältnisse entschloß man sich daher im Jahre 1916, mit den zur Verfügung stehenden neuzeitlichen Mitteln den bergmännischen Gewinnungsbetrieb wieder aufzunehmen und zunächst einen Schacht von 4 m lichten Durchmesser abzuteufen. Als Ansatzpunkt wählte man eine Stelle in dem ergiebigsten Feldesteil nahe dem Orte Pechelbronn, 14 km nördlich von Hagenau (s. Karte). Die Abteufarbeiten verliefen ohne Störung, so daß bereits im März 1917 aus dem bei rd. 50 m Teufe durchsunkenen Erdölhorizont gefördert werden konnte.

Ermutigt durch das glatte Gelingen des Schachtes I (Nöllenburg), nahm man alsbald I und 3,2 km südwestlich davon die beiden weitem Schächte II und III in Angriff, die 4,50 m lichten Durchmesser erhielten. Das Hauptlager wurde vom ersten bei rd. 240 m, vom zweiten bei rd. 200 m Teufe durchsunken. August-September 1918 konnte auch hier mit der Ölförderung begonnen werden.

#### Aus- und Vorrichtung, Abbau, Förderung und Wasserhaltung.

Die Aus- und Vorrichtung erfolgte wie gewöhnlich bei lagerartigen Vorkommen in der Weise, daß vom Schacht aus Grundstrecken aufgeföhren wurden. Von diesen aus trieb man in größeren Abständen einfallende und schwebende Strecken, die untereinander durch Teilstrecken Verbindung erhielten.

Bis vor einem Jahre waren ausgedehntere Aufschlußarbeiten erst auf Schacht Nöllenburg durchgeführt, während auf den beiden andern, noch mit Abteuffördereinrichtungen versehenen Schächten nur je 100 bis 150 m Grundstrecke aufgeföhren waren.

Im Schacht III hatte man unweit vom Füllort eine Störung angefahren, hinter der taube Schichten anstanden. Da im übrigen die Ergiebigkeit zu wünschen übrig ließ und zudem die politischen Veränderungen große Schwierigkeiten sowohl auf wirtschaftlichem Gebiete als auch besonders in der Materialbeschaffung mit sich brachten, wurden die Aufschlußarbeiten auf Schacht III um die Wende des Jahres 1918 eingestellt. Die Aufschlüsse im Schacht II entwickelten sich gut.

Auf Schacht I zeigte das ölföhrende Lager südwest-nordöstlich gerichteten Streichen und ein wechselndes Einfallen von im allgemeinen 12–15° nach Südosten. Es war vor etwa einem Jahre durch ein Streckennetz von schätzungsweise 3000 m Gesamtlänge aufgeschlossen, wovon je rd. 300 m auf die beiderseitigen Grundstrecken entfielen. Während die schwebenden Strecken, wohl infolge der langjährigen Ausbeutung des Gebietes, nach der Sattellinie hin eine Abnahme des Ölgehaltes ergaben, trafen die einfallenden Strecken bei etwa 100 m flacher

Teufe auf einen Wasserspiegel. Wie aus den Bohraufschlüssen der Umgebung hervorgeht, scheint es sich hier um eine Mulde zu handeln, deren Tiefstes mit Wasser erfüllt ist und deren Flügel in den Sandschichten Erdöl führen.

Die Gewinnungsarbeiten beschränkten sich bis jetzt auf die Aufföhren von Strecken. Aus den freigelegten Stößen sickerte das Öl mehr oder minder stark hervor, in dem Maße langsam nachlassend, wie sich der Ölspiegel nach den Strecken hin senkte. Hier und da wurden stärkere Quellen angefahren, so z. B. eine im Dezember 1918 in der südwestlichen Hauptstrecke, die monatelang in 24 st etwa 40 cbm Öl lieferte. Das Öl wurde in Gruben gesammelt und in abgedeckten Tonrinnen der Schachtpumpe oder, falls Bohrlochpumpen in der Nähe waren, diesen zugeführt.

Der beim Aufföhren der Strecken fallende öhaltige Sand wurde zutage geföhrt und sollte zwecks Gewinnung des in ihm noch enthaltenen Öles von etwa 5–7 Gewichtsprozenten einem Waschvorgang unterworfen werden. Zu diesem Zweck war eine Waschanlage erbaut worden, die neben Absiebe- und Zerkleinerungsvorrichtungen aus 3 großen Wäschern bestand. Der Ölsand wurde darin mit heißem Wasser behandelt und der entölte Sand ununterbrochen durch eine über dem Boden des Waschgefäßes befindliche Schnecke entfernt. Die Verlagerung dieser Schnecke bot außerordentliche Schwierigkeiten, weil der scharfe Sand fortgesetzt zu Störungen führte, die keinen regelmäßigen Betrieb gestatteten und die Wirtschaftlichkeit der Waschanlage stark in Frage stellten. Bis vor einem halben Jahre war es nicht gelungen, dieser Schwierigkeiten Herr zu werden. Seit etwa 1½ Jahren ist die Anlage außer Betrieb und der geföhrt Ölsand infolgedessen auf die Halde gekippt worden. An den ursprünglich beabsichtigten planmäßigen Abbau des nach dem Absickern des Öles noch etwa 5 % Öl enthaltenden Sandes war unter diesen Umständen ebenfalls nicht zu denken. Ob während des letzten halben Jahres eine Behebung der Mängel geglückt ist, darf bezweifelt werden.

An den Grubenausbau wurden nur insofern besondere Anforderungen gestellt, als die geringe Festigkeit des Gebirges im allgemeinen eine sehr dichte Verschalung erforderte. Gebirgsdruck machte sich, da das Hangende auf größere Erstreckung noch nicht freigelegt war, nicht fühlbar.

Die Sand- und Materialföhren erfolgte auf die noch geringen Entfernungen von Hand. Da jedoch mit einer schnellen Zunahme der Föhrenlängen gerechnet werden mußte, war die Einrichtung einer Pferdeföhren in Aussicht genommen, wobei allerdings die kaum zu vermeidende Funkenbildung wegen der leicht entzündlichen Benzindämpfe zu Bedenken Anlaß gab. Wozu man sich inzwischen entschlossen hat, ist nicht bekannt geworden.

Die Wasserhaltung bot bei den kaum nennenswerten Zuflüssen keine Besonderheiten.

Wetterföhren, Sicherung gegen Grubenbrand- und Explosionsgefahr, Unfälle.

Dauernde Aufmerksamkeit erforderte jedoch die Bewetterung und besonders die damit eng verknüpfte

Frage der Sicherung von Grube und Belegschaft gegen die Grubenbrand- und Explosionsgefahr.

Die Temperatur untertage war niedrig und bereitete keine Schwierigkeiten; aber das Erdöl entzündete sich leicht und die  $\text{CH}_4$ -Entwicklung wie die starke Verdampfung der leicht flüchtigen Ölbestandteile, besonders des Benzins, ließen sowohl die Werkleitung als auch die Aufsichtsbehörde von Anfang an nicht darüber im Zweifel, daß dieser Betrieb dem der gefährlichsten Schlagwettergrube mindestens gleichwertig zu erachten war. Wie stark die Entwicklung von Benzindämpfen ist, erhellt wohl am besten daraus, daß der an den Aufenthalt in dem Erdölschacht nicht Gewöhnte schon nach einer kurzen Grubenfahrt besonders übertage eine eigentümliche Benommenheit empfindet, die bis zu mehreren Stunden anhalten kann. Nach einer neuern Angabe soll die sich entwickelnde Gasmenge das Zweieinhalbfache der gewonnenen Rohölmenge betragen und zu etwa 70% aus Methan bestehen.

Die Erdölbergwerke wurden daher sofort als Schlagwettergruben erklärt und damit die entsprechenden bergpolizeilichen Vorschriften in Kraft gesetzt, wesentlich vereinfacht dadurch, daß sich jede Anwendung von Sprengstoffen und Zündmitteln aus der Natur der Sache heraus verbot, elektrische Motoren wegen der Funkengefahr untertage keine Verwendung fanden und anstelle der ursprünglich benutzten Sicherheitslampen schon nach kurzer Zeit elektrische Grubenlampen eingeführt wurden. Die Sicherheitslampen hatten sich schon gleich zu Anfang als zu unsicher erwiesen, weil durch das an dem Drahtkorb haftende Öl sehr leicht eine Entzündung der außerhalb davon stehenden Gase herbeigeführt werden kann. In einem Falle war dies an einer auf dem Deckel des Schachtsumpfes stehenden Lampe geschehen, wobei ein Steiger und ein Arbeiter Brandwunden erlitten hatten.

Das Vorhandensein eines besondern Wetterschachtes und zweiten fahrbaren Ausganges, wie ihn die Bergpolizeiverordnung vorschrieb, war in Ansehung der Gefährlichkeit des Betriebes beim Erdölbergbau eins der ersten Erfordernisse. Für Schacht Nöllenburg wurde der 1 km weiter südwestlich gelegene Schacht II als solcher in Aussicht genommen. Die besondern Verhältnisse während des Krieges brachten es aber mit sich, daß von der Herstellung der unterirdischen Verbindung zwischen den beiden Schächten abgesehen und der Betrieb der Grube mit einem Schacht mit der Maßgabe gestattet wurde, daß die Belegschaft auf einer Schicht 60 Mann nicht überstieg, sowie daß der Schachteinbau und der Wetterscheider vollständig aus Eisen hergestellt und besondere Sicherungsmaßnahmen zum Schutze der Belegschaft für den Fall eines Grubenbrandes getroffen werden mußten. Diese bestanden in der Anlage einer Rettungskammer unter einem zutage führenden Wetterbohrloch, in der Beschaffung von ausreichenden und geeigneten Feuerlösch- und Rettungsgeräten sowie in der Aufstellung und Ausbildung einer Rettungstruppe.

Alle Vorsichtsmaßnahmen konnten jedoch nicht verhindern, daß schon bald nach Eröffnung des unterirdischen Gewinnungsbetriebes ein Grubenbrand entstand, dem ein Oberhauer zum Opfer fiel. Den Brand verursachte in einer einfallenden Strecke der östlichen Betriebsabteilung

eine an das Lichtnetz angeschlossene elektrische Lampe, die durch ein größeres Gebirgsstück aus dem Hangenden heruntergeschlagen und beschädigt wurde. An ihr entzündeten sich die Benzindämpfe und an diesen das Erdöl, von dem das Feuer alsbald auf die Zimmerung übergriff. Die Belegschaft fuhr sofort bis auf den Oberhauer aus, der, als er am Schacht nicht sogleich einen Kübel antraf, aus Angst an den Fahrten hochkletterte, und den man dort nachher, in einem Bügel hängend, erstickt vorfand. Da der Schacht sofort nach dem Ausfahren der Leute dicht verschlossen wurde, nahm der Brand keinen größeren Umfang an. Als später der Betriebsführer und einige Leute mit Atmungsgeräten einfuhren, stellte jener nur noch ein Glimmen der Zimmerung fest, das leicht gelöscht werden konnte.

Aus diesem Unfall ergab sich die Notwendigkeit, Einrichtungen zu treffen, die einen Abschluß der Grubenbaue gegen den Schacht hin ermöglichten, dergestalt, daß sich die Belegschaft, sofern der Schacht selbst nicht gefährdet war, dort sammeln und in Ruhe ausfahren konnte. Die Ausführung erfolgte in der Weise, daß in einiger Entfernung vom Schacht in den nach den Bauen führenden Strecken je 2 eine Wetterschleuse bildende Eisentüren eingebaut wurden, die nach Abdichtung mit bereitliegendem Lehm einen vollkommenen Abschluß des Grubengebäudes gewährleisteten, während sich durch Öffnung einer Wettertür eine Wetterbewegung vom einziehenden Trumm durch ein kurzes Streckennetz nach dem ausziehenden Trumm erzielen ließ.

Weiterhin erkannte man, daß es nicht zweckmäßig war, die elektrische Lichtleitung bis zu den Arbeitspunkten vor Ort zu führen. Die ortsfeste elektrische Beleuchtung wurde daher in der Folge auf die Hauptförderstrecken beschränkt.

Die unterirdische Belegschaft nahm inzwischen schnell zu, so daß die Frage eines Wetterschachtes und zweiten fahrbaren Ausganges erneut in den Vordergrund trat. Im dritten Vierteljahr 1918 wurde die durchschnittliche Belegschaftsstärke von 232 Mann erreicht und damit die bergpolizeilich zugelassene Höchstzahl von 60 Mann in der Schicht wesentlich überschritten. Mittlerweile waren auch die Verhandlungen über die Lösung der Frage des zweiten Ausganges dem Abschluß nahegebracht und die Herstellung eines Fahrschachtes von geringem Durchmesser so gut wie in Aussicht genommen worden, als die Revolution und die französische Besatzung kamen. Die nunmehr zutage tretende Selbstüberhebung und die daraus folgende Zuchtlosigkeit der Arbeiter sowie der Mangel an Autorität bei den verantwortlichen, sämtlich altdeutschen Betriebsbeamten ließen die Fortführung des Betriebes in der bisherigen Weise in erhöhtem Maße gefährlich erscheinen. Der französische Zwangsverwalter der Ölwerke und die französische Bergbehörde erkannten dies sehr bald und waren entschlossen, den bergpolizeilichen Vorschriften Geltung zu verschaffen. Da der Beschaffung der zum Schachtbau notwendigen Betriebsstoffe unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstanden und es auch an geeigneten Arbeitskräften mangelte, glaubte man auf den alten Plan einer unterirdischen Verbindung zwischen den Schächten I und II zurückgreifen zu müssen. Jedoch auch hier stieß man auf größere Schwierigkeiten, als

man angenommen hatte. War es schon nicht leicht, für die Überwindung des Höhenunterschiedes von schätzungsweise 70 m zwischen den beiden Öllagern eine allen Anforderungen gerecht werdende Lösung zu finden, so galt dies ganz besonders für die Frage, wie der Durchschlag in möglichst kurzer Zeit zu erreichen sein würde. Das Abteufen von Schacht I (Nöllenburg) hatte seinerzeit etwa ein halbes Jahr in Anspruch genommen. Sollte der Durchschlag mit 700–800 m insgesamt aufzufahrender Länge einschließlich eines eingeschalteten Blindschachtes oder Bremsberges in auch nur annähernd derselben Zeit zustandekommen, so war die Anwendung der Schießarbeit die wichtigste Vorbedingung.

Ob und inwieweit sie erfüllt werden konnte, mußte durch genaue Wetterprüfungen und eingehende Schießversuche in Versuchsstrecken festgestellt werden. Über den Verlauf und die Ergebnisse dieser in Frankreich durchgeführten Untersuchungen ist nichts bekannt geworden.

Während die bezeichneten Untersuchungen im Gange waren, ereigneten sich in der Nacht vom 7. zum 8. August 1919 zwei weitere Grubenbrände.

Der eine wurde auf Schacht I in der östlichen Grubenabteilung durch Funkenschlagen mit einer Keilhaue hervorgerufen. Die Belegschaft begab sich sofort zum Schacht und fuhr nach Schließung der Brandtüren aus. Einige Zeit darauf erfolgte eine heftige Detonation, worauf der Schacht sorgfältig verschlossen wurde. Nach 8 Tagen fuhren Beamte ein, um festzustellen, was geschehen und ob der Brand inzwischen erstickt war. Sie fanden in der nordöstlichen Sohlenstrecke ein wildes Durcheinander vor, das ein Vordringen nach den Bauen zur Unmöglichkeit machte, und beschlossen deshalb die sofortige Inangriffnahme der Aufräumarbeiten. Soweit es möglich war, wurde der östliche Feldesteil bewettert. Noch vor Beginn der Aufräumarbeiten erfolgte jedoch eine neue, weit stärkere Explosion. Nunmehr wurde die östliche Grubenhälfte mit einem starken Mauerdamm bis auf weiteres abgeschlossen und die Wiederinbetriebnahme vor Fertigstellung des zweiten Ausganges bergpolizeilich verboten. Der westliche Grubenteil hatte durch die Explosionen in keiner Weise gelitten, und Menschen waren zum Glück nicht zu Schaden gekommen.

Der zweite Grubenbrand ereignete sich zu derselben Zeit auf Schacht II. Hier war eine Weiche vom Tage in den Schacht gefallen und hatte durch Funkenschlagen die über dem Öl im Schachtsumpf stehenden Dämpfe und Gase entzündet, wodurch der Schachtsumpf und der untere Teil des Schachtes in Brand gerieten. In der Grube, die erst aus einer beiderseitigen Grundstrecke von insgesamt etwa 150 m Länge bestand, befanden sich der Obersteiger und 20 Mann. Diese flüchteten sich vor die Streckenstöße, wo sie von der Tagesoberfläche her frische Wetter erhielten. Ihre Bergung konnte erst erfolgen, nachdem der Brand durch große Wassermengen vom Tage aus im wesentlichen gelöscht war. Das Unglück wollte, daß bei den Bergungsarbeiten ein Zahnrad des Förderhaspels brach und  $1\frac{1}{4}$  st durch die Behebung des Schadens verloren gingen. Ein Kübel mit 4 Mann mußte so lange im halben Schacht hängen bleiben, wobei einer der Insassen erstickte. Ein weiterer Arbeiter erlag nach

2 Tagen seinen schweren Brandwunden. Der Obersteiger und ein Fahrhauer erlitten weniger schwere Verletzungen.

Nachdem sich so auch den neuen Machthabern die Gefährlichkeit des Erdölbergbaues in ihrer ganzen Größe handgreiflich offenbart hatte, hielt man es doch für geraten, nicht mehr viel Zeit mit Versuchen und Untersuchungen zu verlieren, sondern unter allen Umständen für die schnellste Herstellung des bergpolizeilich vorgeschriebenen zweiten Ausganges Sorge zu tragen. Man ließ den Plan einer unterirdischen Verbindung zwischen den Schächten I und II wieder fallen und entschloß sich, je einen neuen Schacht von 3,5 m lichtem Durchmesser zunächst für die Anlagen I und II niederzubringen, was jetzt um so eher möglich war, als sich die zu Beginn der Besetzung herrschenden Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung usw. inzwischen wesentlich verringert hatten.

Als Ansatzpunkt für Schacht IV (s. Karte) wurde eine Stelle 250 m westlich von Schacht I an der Straße Merkweiler—Preusdorf gewählt, wobei eine zentrale Wetterversorgung der Anlage mit dem neuen Schacht als ausziehendem und Schacht I als einziehendem vorgesehen war. Das Abteufen begann im November 1919 und erfolgte von Hand; es wurde von der Grube als eigener Betrieb ausgeführt und ging ohne Störung vonstatten, so daß bereits Ende März 1920 nach Erreichung einer Gesamtteufe von 154 m ein Durchschlag mit den westlichen Bauen von Schacht I hergestellt werden konnte.

Schacht V wurde einer belgischen Schachtbohrfirma in Auftrag gegeben und unweit von Schacht II (s. Karte) angesetzt. Die Abteufarbeiten, die noch vor denen auf Schacht IV begonnen worden waren, schritten, offenbar wegen Mangel an den erforderlichen Erfahrungen, nur sehr langsam voran und waren bis Mitte Mai 1920 kaum über 70 m Teufe vorgerückt. Auch hier ist die Anordnung so getroffen, daß künftig die Bewetterung der Grubenbaue zentral erfolgt mit Schacht V als einziehendem und Schacht II als ausziehendem Schacht.

In derselben Weise war noch vor einem halben Jahre der Ausbau der dritten Anlage durch Abteufen eines sechsten Schachtes vorgesehen. Ob dieser inzwischen in Angriff genommen worden ist, steht dahin.

Erwähnt sei noch, daß man sich zeitweilig überlegte, ob es nicht zweckmäßig wäre, jeden Schacht mit Witterscheider und Ventilator zu versehen, jedem Schacht ein besonderes Bau- und Bewetterungsfeld zuzuweisen und diese Felder gegeneinander durch Explosionstüren abzuschließen.

Um Unglücksfälle gleicher oder ähnlicher Art wie auf Schacht II in Zukunft nach Möglichkeit zu vermeiden, wird an den Schächten untertage in einem Umkreis von mindestens 25 m grundsätzlich kein Holz mehr verwendet.

In neuester Zeit hat man, um einen etwa ausbrechenden Grubenbrand schnell abdämmen und wirksam bekämpfen zu können, folgende Einrichtungen getroffen: Am Zugang zu jeder Strecke sind Brandtüren eingemauert und mehrere hundert gefüllte Sandsäcke bereitgelegt, die gegebenenfalls nach Schließung der Brandtüren vor diesen aufgestapelt werden sollen. In den Luttenstrang ist am Zugang zu jeder Strecke ein Schieber eingebaut, der sich mit der Brandtür zwangsläufig schließt. In die Strecke führt eine

Dampfleitung, in die hinter der Brandtür ein Ventil eingebaut ist. Vor Schließung der Tür soll dieses Ventil geöffnet werden, damit Frischdampf in die brennende Strecke einströmt, der den Brand nach Herstellung des Luftabschlusses in kurzer Zeit löschen soll. Wie sich diese Einrichtungen eintretendenfalls bewähren werden, bleibt abzuwarten.

### Entwicklung der Förderung.

Die Entwicklung der Förderung auf den einzelnen Schächten vom Beginn des Schachtbetriebes an veranschaulicht die nachstehende Übersicht, in der die monatlichen Förderziffern bis April 1919 zusammengestellt sind.

Schacht . . . . .	I cbm	II cbm	III cbm	I-III cbm
1917				
März . . . . .	93,0	—	—	93,0
April . . . . .	192,5	—	—	192,5
Mai . . . . .	497,0	—	—	497,0
Juni . . . . .	?	—	—	?
Juli . . . . .	620,0	—	—	620,0
August . . . . .	?	—	—	?
September . . . . .	1198,0	—	—	1198,0
Oktober . . . . .	1657,5	—	—	1657,5
November . . . . .	1480,0	—	—	1480,0
Dezember . . . . .	1958,5	—	—	1958,5
	7696,5 (rd. 9000)	—	—	7697,5 (rd. 9000)
1918				
Januar . . . . .	1857,0	—	—	1857,0
Februar . . . . .	1991,5	—	—	1991,5
März . . . . .	1843,0	—	—	1843,0
April . . . . .	2085,5	—	—	2085,5
Mai . . . . .	1849,0	—	—	1849,0
Juni . . . . .	1804,0	—	—	1804,0
Juli . . . . .	1750,0	—	—	1750,0
August . . . . .	1833,5	—	8,0	1841,5
September . . . . .	1736,5	12,6	36,8	1785,9
Oktober . . . . .	2171,0	110,0	62,0	2343,0
November . . . . .	2275,2	326,0	83,2	2684,4
Dezember . . . . .	2150,0	401,0	78,0	2629,0
	23346,2	849,6	268,0	24463,8
1919				
Januar . . . . .	2000,0	510,0	76,0	2586,0
Februar . . . . .	1834,0	380,0	72,0	2286,0
März . . . . .	1750,0	360,0	65,0	2175,0
April . . . . .	560,5	485,0	—	1045,5

In der niedrigen Förderziffer vom April 1919 auf Schacht I kommt die Wirkung eines dreiwöchigen Ausstandes zum Ausdruck, auf den weiter unten näher eingegangen wird. Während es auf Schacht II ohne weiteres möglich war, in der vierten Woche das im Schachtsumpf aufgesammelte Öl zu heben, lagen die Verhältnisse auf Schacht I schwieriger. Das Öl hatte sich meist an den weit vom Schacht vielfach unter der Fördersohle gelegenen Betriebspunkten aufgestaut und z. T. die Strecken und Pumpen überschwemmt, so daß sich die Wiederaufnahme der regelmäßigen Ölförderung erst nach und nach erreichen ließ. Die Maiförderung, deren Höhe nicht in Erfahrung zu bringen war, dürfte dem Ausfall im April entsprechend auf etwa 3000 cbm gekommen sein.

Wie sich die Förderung der einzelnen Schächte in der Zeit vom April 1919 bis jetzt entwickelt hat, ist nur sehr lückenhaft bekannt geworden. Auf Schacht I soll sie ziemlich gleich geblieben sein. Schacht II lag nach dem Grubenbrand von Anfang August 1919 völlig still, und es hat sich bis jetzt nicht ermitteln lassen, ob

er inzwischen wieder in Betrieb genommen worden ist. Die Förderung von Schacht III ist bis Dezember 1919 auf 30–40 cbm im Monat zurückgegangen, weil die bergmännischen Arbeiten untertage bereits seit langem ruhen und der Ölspiegel sich in dem wenig ausgedehnten Streckennetz nach und nach soweit gesenkt hat, daß kein stärkerer Ölausfluß mehr besteht. Sobald die Aufschlußarbeiten wieder aufgenommen werden, ist mit einer erheblichen Fördersteigerung zu rechnen, da ein in der Höhe des Schachtes unlängst niedergebrachtes Bohrloch reichlich Öl liefert. Vielleicht ist die Wiederaufnahme des Grubenbetriebes mittlerweile erfolgt, denn nach den von Zeit zu Zeit wiederkehrenden Zeitungangaben scheint man mit allen Mitteln auf eine starke Zunahme der Förderung hinzuwirken.

Durch die Einführung der bergmännischen Erdöl-gewinnung ist die bei ausschließlicher Anwendung des Bohrloch-Pumpbetriebes bereits im Rückgang gewesene Förderung des unterelsässischen Erdölbezirks wieder wesentlich gehoben worden. Im zweiten Jahre der neuen Gewinnungsweise (1918) konnte mit 51 194 t bereits der Höchststand vom Jahre 1913 mit 49 583 t überschritten werden. Näheres über die Entwicklung der elsässischen Rohölförderung ist aus der folgenden Übersicht der Gesamtförderung zu entnehmen, die der Übersichtlichkeit halber bis auf das Jahr 1900 zurück ausgedehnt worden ist.

Jahr	t	Jahr	t
1900	22 596	1910	33 492
1901	19 997	1911	43 748
1902	20 205	1912	47 176
1903	20 947	1913	49 584
1904	22 016	1914	49 055
1905	21 128	1915	43 176
1906	22 023	1916	41 291
1907	25 994	1917	46 910
1908	28 730	1918	51 194
1909	29 422	1919	rd. 51 000 <sup>1</sup>

Der auf die Schachtbetriebe entfallende Förderanteil ergibt sich nach der nebenstehenden Übersicht bei einem spezifischen Gewicht des Rohöls von etwa 0,80 für das Jahr 1917 zu rd. 7200 t oder 15,3 %, 1918 zu rd. 19 600 t oder 38,3 %.

### Arbeiter- und Lohnverhältnisse.

Die Belegschaft setzte sich ebenso wie im oberelsässischen Kaliegebiet aus Arbeitern aller Berufe zusammen, die größtenteils erst in den Erdölbetrieben Bergleute geworden waren. Dies erschien unbedenklich, weil der Erdölbergbau, so wie er hier bis jetzt getrieben wurde, keine besondern Anforderungen an die Fähigkeiten der Arbeiter stellte, obwohl die Gruben zu den gefährlichsten Bergwerksbetrieben zu zählen sind. Da die bergmännischen Arbeiten untertage nur im Auffahren von Strecken bestehen, wobei so gut wie kein Gebirgsdruck in die Erscheinung tritt und die Steinfallgefahr auf ein Mindestmaß beschränkt ist, da ferner Schießarbeit nicht in Frage kommt, das Geleucht aus fast unbedingt sichern elektrischen Grubenlampen besteht und die Förderung mit Ausnahme

<sup>1</sup> Hierbei ist zu bedenken, daß während der letzten 5 Monate auf der Schachanlage I der Nordostflügel, d. h. etwa die Hälfte der Betriebspunkte, infolge der Augustexplosion ausgefallen war, für die kaum ein vollwertiger Ersatz im südwestlichen Flügel gefunden worden sein dürfte.

eines kleinen Bremsberges ausschließlich von Hand erfolgt, fallen die meisten und wichtigsten Gefahrquellen fort. Einige Aufmerksamkeit erfordert eigentlich nur der Streckenausbau vor Ort, wo wegen des losen Gebirges Getriebezimmern Anwendung findet.

Schwierigkeiten bereitete hier wie überall die Lohnfrage. Im dritten und vierten Vierteljahre 1918<sup>1</sup> standen die Löhne wie folgt:

Schacht	3. 4.					
	Vierteljahr 1918					
	I	II <sup>2 u. 3</sup>	III <sup>2 u. 4</sup>	I	II <sup>3</sup>	III <sup>4</sup>
	M	M	M	M	M	M
Unterirdisch beschäftigte Bergarbeiter im engeren Sinne sonstige unterirdische Arbeiter	11,25	12,35	14,64	14,66	14,06	16,33
Übertage beschäftigte Arbeiter, ausschließlich der jugendlichen und weiblichen jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren weibliche Arbeiter, darunter von weniger als 16 Jahren	—	—	—	—	—	—
	9,95	7,80	7,66	11,89	11,56	13,45
	4,45	3,60	—	7,10	8,34	—
	3,61	4,25	5,41	3,68	6,82	6,84
Im Durchschnitt . . . . .	10,13	7,00	12,00	12,34	10,19	15,13

Mit der Revolution war der Hauerschichtlohn plötzlich auf 20 M für die achtstündige Schicht gestiegen und wurde nach Eintritt der französischen Besetzung in 25 fr umgerechnet. Derartige Löhne vertrat das Werk jedoch nicht auf die Dauer, zumal da der Absatz damals völlig stockte und eine Besserung nicht abzusehen war. Deshalb beschloß die Werksleitung einen baldigen Abbau der hohen Löhne, die sich ohnehin durch die inzwischen stark verminderte Lebensmittelknappheit und die dadurch gedrückten Preise nicht mehr rechtfertigen ließen. Ein im Dezember 1918 unternommener Versuch, die Löhne auf die Hälfte herabzusetzen, hatte einen Ausstand zur Folge, der mit einer Lohnminderung um 25 % vom 1. Jan. 1919 ab endete. Im März 1919 wurde eine weitere Lohnkürzung um etwa 25 % für den 1. April 1919 und gleichzeitig zwecks Steigerung der stark zurückgegangenen Leistung die Wiedereinführung der Gedingearbeit in Gestalt eines Prämiengedinges neben dem Schichtlohn in Aussicht genommen. Den Hauern war dadurch die Möglichkeit geboten, ohne besondere Anstrengung über 16 fr in der Schicht zu verdienen. Dazu kamen noch eine monatliche Kinderzulage von je 10 fr und eine Reihe sonstiger Vergünstigungen. Dennoch trat die Belegschaft am 1. April 1919 in den Ausstand. Die alsbald eingeleiteten Verhandlungen waren in der zweiten Woche nahezu bis zu einer Einigung gediehen, als die Arbeiterorganisation mit neuen Ansprüchen hervortrat. Erst durch Vermittlung eines Regierungsvertreters gelang es, den Streik nach dreiwöchiger Dauer zu beenden. Das Ergebnis war eine Lohnkürzung, über deren Höhe nichts in Erfahrung gebracht werden konnte, weil die deutsche Bergbehörde inzwischen ausgeschaltet worden war. Von der französischen Regierung wurden aber den Arbeitern gewissermaßen als Ausgleich für den Lohnausfall Zugeständnisse in der Belieferung mit

Lebensmitteln und Bekleidung gemacht. Der Ausstand hätte sich wahrscheinlich verhindern oder wenigstens viel schneller beilegen lassen, wenn die französische Zwangsverwaltung wie die französische Bergbehörde, mit deren Einverständnis die deutsche Werksleitung den Abbau der Löhne durchzuführen suchte, nicht die durchweg altdeutschen Beamten in dem Lohnkampf mit den Arbeitern allein gelassen hätten, so daß der Ausstand schließlich fast als politischer Kampf der elsässischen Arbeiterschaft gegen die altdeutsche Werksleitung erschien, auf deren Beseitigung jene teils zur Befriedigung ehrgeiziger Wünsche ihrer Führer, teils infolge politischer Verhetzung, hinwirkte.

Wie sich die Verhältnisse fernerhin entwickelt haben, ist im einzelnen nicht bekannt geworden. Jedenfalls sind weitere Ausstände gefolgt, die in Ansehung der wirtschaftlichen Lage Frankreichs wohl aber eher eine Erhöhung als eine Senkung der Löhne zur Folge gehabt haben dürften.

#### Wirtschaftlichkeit der bergmännischen Erdölgewinnung.

Für die wirtschaftliche Beurteilung der bergmännischen Erdölgewinnung waren keine Zahlen zu erlangen. Soviel dürfte jedoch feststehen, daß die Selbstkosten bei Berücksichtigung von Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals beim Schachtbetriebe nicht unerheblich höher sind als beim Bohrloch-Pumpbetrieb. Betrachtet man diese Steigerung der Gesteungskosten aber im Rahmen des gesamten Unternehmens, so wird sie bis zu einem gewissen Grade durch die daneben betriebene Ölgewinnung aus Bohrlöchern ausgeglichen. So hat man Ende 1919 wieder eine selbsttätig ausfließende Ölquelle mit einer Ergiebigkeit von 70 cbm in 24 st erschlossen<sup>1</sup>. Außerdem sind die Vorteile in Rechnung zu stellen, die in der recht erheblichen Fördersteigerung und in der Verlängerung der Lebensdauer des Unternehmens durch die Anwendung des Schachtbetriebes liegen. Sie sind zahlenmäßig nur schwer zu bewerten, aber beträchtlicher, als man auf den ersten Blick anzunehmen geneigt ist. Zieht man in Betracht, daß seit vielen Jahrzehnten nur etwa ein Viertel der Ölmenge gefördert worden ist, die bergmännisch hätte gewonnen werden können, so erhält man einen Anhaltspunkt für ihre Bewertung.

#### Nutzbarmachung der Erfahrungen für das norddeutsche Erdölgebiet.

Im unterelsässischen Erdölgebiet ist sonach der Beweis erbracht worden, daß die bergmännische Erdölgewinnung unter günstigen Verhältnissen mit Vorteil möglich ist. Dabei darf man jedoch nicht außer acht lassen, daß die geologischen Verhältnisse im Elsaß so außerordentlich günstig liegen, wie man sie selten finden wird.

In Norddeutschland ist dies nicht der Fall, und daraus ergibt sich, daß sich dem Bergbau auf Erdöl dort größere Schwierigkeiten mit ihren Begleit- und Folgeerscheinungen entgegenstellen werden. Dazu kommen die inzwischen erheblich gestiegenen Anlagekosten, besonders bei den etwa noch zu errichtenden Schachtanlagen, die durch ihre hohen Tilgungs- und Verzinsungsbeträge die Gesteungskosten wesentlich erhöhen werden.

<sup>1</sup> Bohrloch bei Kutzenhausen, 435 m tief.

<sup>1</sup> Für die spätere Zeit waren Angaben nicht mehr zu erhalten.

<sup>2</sup> z. T. Abteufarbeiten.

<sup>3</sup> Rheinisch-Westfälische Schachtbaugesellschaft.

<sup>4</sup> Deutsche Schachtbaugesellschaft.

Trotz alledem dürfen diese Umstände nicht zu einem Verzicht auf die bergmännische Erdölgewinnung oder auf deren weitere Ausgestaltung führen. Gerade jetzt ist der gegebene Zeitpunkt, um die der deutschen Volkswirtschaft bisher verlorengangenen Erdölmengen, die unermeßliche Werte darstellen, künftig zu heben, wie jetzt der eigenen Volkswirtschaft überhaupt grundsätzlich alles, was sich zu ihrer Förderung eignet, nutzbar gemacht werden muß, damit sich die schlechterdings unvermeidliche Einfuhr auf das unumgänglich notwendige Maß verringert. Nimmt man an, daß sich durch den Schachtbetrieb wie im Elsaß in den ersten Jahren je etwa 10 000 t Rohöl mehr fördern lassen, so würde dadurch die jährliche Einfuhr bei den geltenden Preisen für ausländisches Rohöl von 4–8 *Mill.* um mindestens 40 *Mill.* herabgemindert werden können, also immerhin um einen Betrag, an dem man nicht achtlos vorübergehen darf.

Im Jahre 1919 betrug der durchschnittliche Wert von 1 t deutschen Rohöls 617 *Mark*. Inzwischen ist eine wesentliche Erhöhung der Selbstkosten eingetreten, und man wird, falls die bergmännische Gewinnung erheblichem Umfang annimmt, mit großer Wahrscheinlichkeit unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen mit einer weiteren Steigerung rechnen müssen. Preise von 4000 und 8000 *Mark*/t, wie sie zurzeit für amerikanisches und rumänisches Rohöl frei deutsche Grenze ohne Inlandzoll angegeben werden, dürften indes sobald nicht erreicht werden. Auf der andern Seite wäre es jedoch vielleicht möglich, daß durch Herabsetzung der Frachtsätze und andere Maßnahmen die Preise für ausländisches Rohöl oder aus ihm abgeleitete höherwertige Erzeugnisse erheblich sinken, so daß sie den einheimischen Erzeugnissen gefährlich werden können. In diesem Falle müßte naturgemäß die einheimische Industrie gegen den ausländischen Wettbewerb in geeigneter Weise geschützt werden, wenn anders vermieden werden soll, daß unabsehbare, nur durch bergmännischen Betrieb gewinnbare Erdölmengen der deutschen Volkswirtschaft vielleicht für immer verlorengehen, daß für zahlreiche Arbeiterfamilien die Möglichkeit entfällt, sich ihren Lebensunterhalt zu verdienen, und daß jährlich große Summen ins Ausland wandern und dort bei unserer passiven Handelsbilanz unsere Valuta drücken, während sie sonst im Inlande weiterarbeitend zu deren Hebung beitragen könnten.

Nach den vorstehenden Darlegungen ist somit zu wünschen, daß sich die im Unterelsaß mit der bergmännischen Erdölgewinnung erzielten Erfolge in mindestens gleichem Maße im norddeutschen Erdölgebiet wiederholen, und daß es der deutschen Technik bald gelingt, Verfahren zu ermitteln und Vorrichtungen zu bauen, welche die Verluste auf das Mindestmaß zu verringern gestatten.

#### Zusammenfassung.

Im unterelsässischen Erdölbezirk ist es während des Krieges gelungen, unter Anwendung neuzeitlicher Mittel den alten Tiefbau auf Erdöl wieder ins Leben zu rufen. Er gestattet, auch die bei dem Bohrloch-Pumpbetriebe

durch Adhäsion und als Porenausfüllung zurückbleibenden Erdölmengen zu gewinnen, wovon allerdings ein Rest von 5–7 Gewichts-% mangels einer wirtschaftlich arbeitenden Waschanlage bis jetzt nicht nutzbar gemacht werden konnte.

Die Gewinnung bietet an sich keine besondern Schwierigkeiten, wenigstens solange es bei dem bisherigen ausschließlichen Streckenbetriebe bleibt. Durch den Übergang zum planmäßigen Abbau des Ölsandes dürften naturgemäß wesentliche Schwierigkeiten von dem unausbleiblichen starken Gebirgsdruck zu erwarten sein.

Gefährlich sind bis dahin nur die leicht entzündlichen Gase, die bei der Verdunstung der leichtflüssigen Bestandteile des Erdöls entstehen. Sie lassen sich aber durch eine gute Wetterführung und geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen Grubenbrand- und Explosionsgefahr ohne besondere Schwierigkeiten unschädlich machen. Die bis jetzt getroffenen Maßregeln dürften zweifellos noch verbesserungsfähig sein, ebenso wie sich auch die sonstigen Betriebseinrichtungen und -verfahren mit der Zeit in dem Maße der sich einstellenden größern Erfahrung noch nach der einen oder andern Richtung vervollkommen lassen werden.

Wirtschaftlich steht den zweifelsohne höhern Gesteungskosten eine längere Lebensdauer der Werke bei erheblich gesteigerter Förderung neben einer Reihe anderer volkswirtschaftlicher Vorteile gegenüber.

Der Erfolg des Überganges zum Tiefbau war, daß sich die bereits im Rückgange befindliche Rohölförderung schon im 1. Förderjahre durch eine Beteiligung des Schachtbetriebes von 13,5%, im 2. Jahre von 38,5% derart hob, daß im Jahre 1918 die bisherige Höchstförderung von 49 584 t aus dem Jahre 1913 um 1610 t überschritten wurde.

Dem elsässischen Beispiel ist man in neuerer Zeit im norddeutschen Erdölgebiet unter wesentlich ungünstigern Verhältnissen mit bis jetzt nicht bekannt gewordenen Ergebnissen gefolgt. Daß die sich – vielleicht mit wenigen Ausnahmen – fraglos entgegenstellenden größern Schwierigkeiten überwunden werden können, darf wohl als sicher gelten. Wenn aber nicht nennenswerte Verbesserungen im Betriebe gegenüber den elsässischen zur Durchführung gelangen, ist ohne Zweifel mit beträchtlich höhern Gesteungskosten als dort zu rechnen. Es wäre daher denkbar, daß hieraus dem norddeutschen Erdöltiefbau und damit auch der deutschen Erdölförderung überhaupt im Wettbewerb mit dem Auslande die Gefahr des baldigen Erliegens drohen könnte, was aus volkswirtschaftlichen Gründen sehr zu beklagen sein würde. Deshalb ist dringend zu wünschen, daß es gelingt, durch Verbesserungen nicht nur im unterirdischen Betriebe, sondern auch in der Auslaugung des schwach ölhaltigen Fördergutes die Ungunst der natürlichen Verhältnisse wettzumachen, und daß, falls die Entwicklung den Erwartungen nicht entsprechen sollte, für einen hinreichenden Schutz der norddeutschen Erdölindustrie gegenüber dem Wettbewerb des Auslandes Sorge getragen wird.

## Die Selbsterwärmung des einfallenden Wetterstromes.

Von Vermessungsingenieur Chr. Mezger, Gernsbach (Murgtal).

Die einfallenden Wetter erleiden bei ihrem Absinken einen sich ständig verstärkenden Druck, sie müssen also, soweit dem nicht eine entsprechende Zunahme der Temperatur entgegenwirkt, auf ihrem Wege nach der Tiefe mehr und mehr zusammengepreßt oder verdichtet werden. Mit dieser Verdichtung ist bekanntermaßen eine Wärmeentwicklung verbunden. Für die Temperaturänderung, die ein Gas bei seiner Zusammenpressung oder bei seiner unter Überwindung von Druck erfolgenden Ausdehnung erfährt, gelten, wenn dabei dem Gase Wärme weder entzogen noch von außen zugeführt wird, allgemein die Gleichungen

$$T_1 = T \left( \frac{v}{v_1} \right)^{k-1} \quad \text{und} \quad T_1 = T \left( \frac{p_1}{p} \right)^{\frac{k-1}{k}}$$

Für Luft ist  $k=1,41$ , so daß sich hier

$$T_1 = T \left( \frac{v}{v_1} \right)^{0,41} \quad \text{und} \quad T_1 = T \left( \frac{p_1}{p} \right)^{0,29} \quad \text{ergeben.}$$

Der Exponent hat also in den beiden Gleichungen einen verschiedenen Wert, nämlich 0,41, wenn man von der Volumänderung ausgeht, und 0,29, wenn man mit dem wechselnden Druck rechnet. Damit hat es folgende Bewandnis.

Der auf ein Gas wirkende Druck vermag dieses nur dann auf ein kleineres Volumen zusammenzupressen, wenn er stärker ist als die dem Gase inwohnende Spannung. Besteht zwischen Druck und Spannung das umgekehrte Verhältnis, so dehnt sich das Gas aus und vermindert also seine Dichte. Im einen wie im andern Falle sucht das Gas durch eine Änderung der Dichte seine Spannung dem wechselnden Druck anzupassen; jede Volum- oder Dichteänderung, die mit dem auf das Gas wirkenden Druck zusammenhängt, zielt auf die Herstellung des Gleichgewichts zwischen Druck und Spannung ab. Ein Gas muß daher dieselbe Verdichtung erfahren, wenn an Stelle einer Drucksteigerung eine entsprechende Abschwächung der Spannung tritt; entscheidend ist hierbei allein der Überschuß des Druckes über die Spannung.

Für die Spannung eines Gases gilt die Gleichung

$$p_1 : p = \frac{m_1}{v_1} T_1 : \frac{m}{v} T,$$

sie ist also in gleicher Weise von der absoluten Temperatur  $T$  wie von der Dichte (oder der Masse in der Volumeinheit)  $\frac{m}{v}$  abhängig. Eine Temperaturerhöhung verstärkt mithin die Gasspannung um den gleichen Betrag wie eine in demselben Verhältnis erfolgende Steigerung der Gasdichte. Wenn also der auf einem Gase lastende Druck das Übergewicht über die Spannung des Gases erhält und dieses zusammenpreßt, so wird durch die dabei stattfindende Wärmeentwicklung zugleich die Spannung erhöht und so ein Teil des Drucküberschusses aufgezehrt; in der Volum- oder Dichteänderung kann sich mithin nur der Rest des ursprünglichen Drucküberschusses aussprechen. Aus diesem Grunde ergibt sich die Volumänderung beträchtlich geringer als die Änderung des

Druckes, was in den angeführten Gleichungen durch verschiedene Exponenten zum Ausdruck kommt.

Der Zusammenpressung eines Gases wirkt aber nicht nur die damit verbundene Wärmeentwicklung entgegen, sondern jede Temperatursteigerung, gleichviel auf welche Ursache sie auch zurückgehen mag. Für die Selbsterwärmung der einfallenden Wetter ist das von großer Bedeutung, bisher aber wohl kaum genügend beachtet worden.

Bei der rechnerischen Untersuchung der Temperaturänderungen, die aufsteigende oder absinkende Luftströmungen durch den Wechsel ihrer Dichte erfahren, geht man am besten von den Druckverhältnissen aus, weil diese in der Regel unmittelbar gegeben sind, während das Volumverhältnis erst aus Druck und Temperatur abgeleitet werden muß. Demgemäß soll hier ausschließlich die Gleichung  $T_1 = T \left( \frac{p_1}{p} \right)^{0,29}$  benutzt werden.

Nach einer früher mitgeteilten Zahlentafel<sup>1</sup> vermindert sich bei mäßiger Meereshöhe der Luftdruck in der äußern Atmosphäre um rd. 9 mm auf je 100 m Höhenabstand. Überträgt man diesen Wert auf den einziehenden Wetterstrom und nimmt man für diesen an der Schachtmündung eine Temperatur von 9,5<sup>0</sup> und eine Spannung von 740 mm an — unter dem 48. Breitengrad entspricht das annähernd den Jahresmitteln der beiden Werte für 200 m Seehöhe — so erhält man die Temperatur 100 m unter der Schachtmündung in erster Annäherung

$$T_1 = (272,5 + 9,5) \left( \frac{740 + 9}{740} \right)^{0,29} = 283,0^0,$$

die Temperaturzunahme also zu

$$283,0 - (272,5 + 9,5) = 1,0^0 \quad \text{auf 100 m Tiefe.}$$

Auf Grund der vorstehenden Zahlen läßt sich jetzt die Dichte der betrachteten 100 m hohen Luftsäule und hieraus ihr Gewicht berechnen. Bei 760 mm Druck und 272,5<sup>0</sup> absoluter Temperatur beträgt die Dichte trockner Luft 1,293 kg/cbm, man erhält demnach für die obere Grenzfläche der in Rede stehenden Luftsäule

$$d_0 = 1,293 \cdot \frac{740 \cdot 272,5}{760 \cdot 282} = 1,216 \text{ kg/cbm}$$

und für die untere Grenzfläche

$$d = 1,293 \cdot \frac{749 \cdot 272,5}{760 \cdot 283} = 1,227 \text{ kg/cbm.}$$

Hiernach ergibt sich das Gewicht der Säule für 1 qm Querschnitt zu  $\frac{1}{2} (1,216 + 1,227) \cdot 100 = 122,2$  kg. Dem entspricht der Druck einer Quecksilbersäule von  $\frac{122,2}{13,6} = 8,98$

oder rd. 9 mm Höhe, wie oben angenommen wurde; die berechnete Temperaturzunahme von 1<sup>0</sup> auf 100 m Tiefe trifft mithin nicht nur in erster Annäherung, sondern genau zu, allerdings nur für trockne (dampffreie) Luft, man kann sie aber ohne erheblichen Fehler auch für feuchte Luft und somit auch für den Wetterstrom der Grube gelten lassen.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1915, S. 1070.



Die Rechnung führt zu demselben Ergebnis, wenn man von der Seehöhe 1000 oder 2000 m ausgeht; man kann also die Selbsterwärmung des absinkenden Wetterstromes bei adiabatischer Zusammenpressung durch den wachsenden Luftdruck mit genügender Genauigkeit zu  $1,0^\circ\text{C}$  auf je 100 m Tiefe annehmen.

Mit diesem Wert stimmen die Beobachtungen in der freien Atmosphäre gut überein. So ist bei Föhn die Lufttemperatur auf dem St. Gotthard, 2096 m über dem Meer, zu  $5,2^\circ$  gemessen worden, während sie in Altdorf mit 450 m Seehöhe zu derselben Zeit  $21,8^\circ$  betrug; die vom Kamme der Alpen niederstürzende Luft hat sich also auf einen Höhenabstand von 1646 m um  $16,6^\circ$  erwärmt oder fast genau um  $1^\circ$  auf je 100 m Tiefe<sup>1</sup>.

Man hat behaupten wollen, daß das letztgenannte Maß erfahrungsgemäß auch für die Selbsterwärmung des einfallenden Wetterstromes wenigstens näherungsweise zutrefte, jedoch ist diese Behauptung irrig, da bei absinkenden oder aufsteigenden Luftströmungen untertage von einer adiabatischen Volum- oder Dichteänderung im allgemeinen keine Rede sein kann. Die absinkenden oder aufsteigenden Wetter geben fast an jedem Punkte ihres Weges Wärme an das Gestein ab, oder sie nehmen Wärme von ihm auf, je nachdem ihre Temperatur höher oder niedriger als die des berührten Gesteins ist; das widerspricht den Voraussetzungen, unter denen oben die Temperaturzunahme von  $1^\circ$  auf 100 m Tiefe abgeleitet wurde. Dieses Maß kann demnach auf die tatsächliche Selbsterwärmung des einfallenden Wetterstromes nur ausnahmsweise, etwa für kurze Strecken oder als Mittelwert, zutreffen. So läßt sich z. B. rechnerisch zeigen, daß die absinkende Luft überhaupt nicht zusammengepreßt wird und demnach auch keine Selbsterwärmung erfährt, wenn sie durch das Gestein auf je 30 m Tiefe um  $1^\circ$  erwärmt wird<sup>2</sup>. Nimmt die Temperatur mit der Tiefe noch rascher zu, so dehnt sich die Luft bei ihrem Absinken aus und an Stelle einer Wärmeentwicklung findet ein Wärmeverbrauch statt; in diesem Falle wird also die Selbsterwärmung negativ.

Wie schon ausgeführt wurde, ist es für die Dichteänderungen der Luft gleichgültig, ob die Spannung verstärkt oder der Druck in demselben Verhältnis geschwächt wird, da für die Änderung des Volumens lediglich das Größenverhältnis zwischen diesen beiden entgegengesetzten gerichteten Kräften in Betracht kommt. Man kann sonach dem Einfluß, den die durch den Wärmeaustausch mit dem Gestein bedingten Spannungsänderungen des einfallenden Wetterstromes auf dessen Zusammenpressung und damit auf seine Selbsterwärmung ausüben, dadurch Rechnung tragen, daß man in der Gleichung  $T_1 = T \left( \frac{p_1}{p} \right)^{0,29}$  den Wert  $p_1$  mit dem Bruch  $\frac{T}{T+\alpha}$  vervielfältigt, wobei  $\alpha$  die durch den Wärmeaustausch hervorgerufene Temperaturänderung bedeutet. Für die durch Wärme-

entwicklung verursachte Temperaturänderung ergibt sich so die Gleichung  $T_1 = T \left( \frac{p_1 T}{p (T + \alpha)} \right)^{0,29}$ , mit deren Hilfe sich der gesuchte Wert  $T_1 - T$  ohne weiteres ableiten läßt.

Aus dieser Gleichung folgt zunächst, daß die Selbsterwärmung eines absinkenden Luftstromes das oben berechnete Maß von  $1^\circ$  auf 100 m Tiefe nur dann erreicht, wenn  $\alpha = 0$  wird.

Führt man für  $\alpha$  den der mittlern geothermischen Tiefenstufe entsprechenden Wert von  $3,3^\circ$  in die Gleichung ein und behält man im übrigen die Zahlen des oben durchgerechneten Beispiels bei, so erhält man

$$T_1 = 282 \left( \frac{749 \cdot 282}{740 \cdot (282 + 3,3)} \right)^{0,29} = 282,0^\circ$$

und somit  $T_1 - T = 0$ , was sich mit den vorhin erwähnten frühern Ausführungen deckt.

Für  $\alpha = 10^\circ$  wird  $T_1 = 282 \left( \frac{749 \cdot 282}{740 (282 + 10)} \right)^{0,29} = 280,1^\circ$  und  $T_1 - T = 280,1 - 282,0 = -1,9^\circ$ , während sich für  $\alpha = -10^\circ$   $T_1 = 282 \left( \frac{749 \cdot 282}{740 (282 - 10)} \right)^{0,29} = 286,0^\circ$  und  $T_1 - T = 286,0 - 282,0 = 4,0^\circ$  ergeben. Da die adiabatische Selbsterwärmung absinkender Luft, bei der  $\alpha = 0$  zu setzen ist, oben zu  $1,0^\circ$  für 100 m Tiefe gefunden worden ist, so bleibt die mit einer Wärmeaufnahme oder einer Wärmeabgabe verbundene Selbsterwärmung bei einem Temperaturzuwachs von  $10^\circ$  um  $1,9 + 1,0 = 2,9^\circ$  hinter diesem Normalwert zurück und geht bei einem Temperaturzuwachs von  $-10^\circ$  um  $4,0 - 1,0 = 3,0^\circ$  darüber hinaus; für praktische Zwecke und innerhalb der Grenzen, in denen sich der durch Wärmeaufnahme bedingte Temperaturzuwachs des einfallenden Wetterstromes in der Regel bewegt, kann man demnach seine Selbsterwärmung diesem Temperaturzuwachs umgekehrt proportional setzen. Sie wird mit jedem Grad, um den sich der auf 100 m Tiefe bezogene Temperaturzuwachs verstärkt, um  $0,3^\circ$  schwächer.

Sind die einfallenden Wetter wärmer als das Gestein und erfahren sie demgemäß bei ihrem Absinken durch Wärmeabgabe einen Temperaturrückgang, so kann man diesen im Sinne der vorstehenden Ausführungen als einen negativen Temperaturzuwachs auffassen, wie ja schon vorhin die Abkühlung durch Ausdehnung als eine negative Selbsterwärmung bezeichnet worden ist. Die Bedeutung der Vorzeichen bei den Beziehungen zwischen dem Temperaturzuwachs durch Wärmeaufnahme und der Selbsterwärmung durch Verdichtung tritt scharf hervor, wenn man die Zuwachsbeträge als Abszissen und die entsprechende Erwärmung als Ordinaten aufträgt, wie das in dem nachstehenden Schaubild geschehen ist<sup>1</sup>.

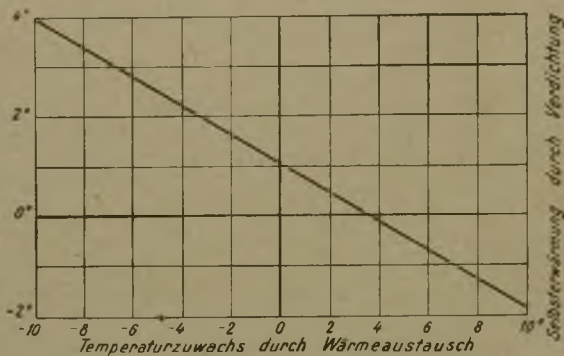
Da sich die Temperaturschwankungen übertage auf den Sohlen der einziehenden Schächte erfahrungsgemäß nur in stark abgeschwächtem Maße fühlbar machen, so muß der einfallende Strom bei seinem Absinken vom Gestein desto stärker erwärmt werden, je niedriger seine Anfangstemperatur ist; dementsprechend wird seine Selbsterwärmung bei Frostwetter am geringsten sein und bei

<sup>1</sup> Die Zuwachsbeträge wie die zugehörige Selbsterwärmung verstehen sich für je 100 m Tiefe.

<sup>1</sup> Joh. Müller: Lehrbuch der kosmischen Physik, 5. Aufl. S. 703. Die dort theoretisch abgeleitete Temperaturzunahme von  $1,4^\circ$  auf 100 m Tiefe, aus der man auch Schlüsse auf die geothermische Tiefenstufe gezogen hat, ist unrichtig; der Fehler rührt davon her, daß bei der Berechnung der oben erörterte Einfluß der Wärmeentwicklung auf die Spannung der Luft unberücksichtigt geblieben ist.

<sup>2</sup> Glückauf 1915, S. 1067.

strenger Kälte sogar negativ werden können. Dagegen müssen sich an heißen Sommertagen die einfallenden Wetter an den Schachtwänden abkühlen, so daß der Temperaturzuwachs negativ wird und die Selbsterwärmung ihr Höchstmaß erreicht. Nach den Gesetzen



Selbsterwärmung absinkender Wetter in ihrer Abhängigkeit vom sonstigen Temperaturzuwachs.

der Wärmelehre muß sich aber der Wärmeaustausch zwischen Wetter und Gestein desto lebhafter gestalten, je größer der Temperaturunterschied zwischen beiden ist. Daraus folgt, daß der durch die Aufnahme von Wärme bewirkte Temperaturzuwachs desto schwächer werden muß, je mehr sich die Temperatur der absinkenden Wetter der des Gesteins nähert. Demgemäß wird auch die Selbsterwärmung des Wetterstromes durch Verdichtung nicht an jeder Stelle eines Schachtes gleich sein, sondern sich mit der Tiefe ändern. Sie ist also sowohl einem zeitlichen als auch einem räumlichen Wechsel unterworfen, ihr Maß läßt sich demnach nur von Fall zu Fall rechnerisch bestimmen; dazu ist aber erforderlich, daß der durch die Aufnahme von Wärme bedingte Temperaturzuwachs der Wetter bekannt ist oder sich aus dem Verhältnis zwischen

Wetter- und Gesteintemperatur ableiten läßt. Die Art dieser Ableitung darzulegen, würde hier zu weit führen.

Wo der Bewetterung eine größere Bedeutung für die Kühlung der Grubenbaue zukommt, wie es bei tiefen Gruben in der Regel zutrifft, wird man der Selbsterwärmung der Wetter und dem, was hier über sie gesagt worden ist, Beachtung schenken müssen, wenn die Bewetterung auch nach dieser Richtung die bestmögliche Wirkung haben und der Erfolg nicht hinter den Erwartungen zurückbleiben soll, was nicht selten der Fall ist.

#### Zusammenfassung.

Die Selbsterwärmung der einfallenden Wetter durch Zusammenpressung unter dem mit der Tiefe wachsenden Luftdruck ist keine konstante Größe, sondern sowohl einem räumlichen als auch einem zeitlichen Wechsel unterworfen. Ihr Maß steht zu der durch Wärmeaufnahme oder Wärmeabgabe bedingten Änderung der Wettertemperatur in umgekehrtem Verhältnis. Die Temperatur, auf welche die Wetter durch den wechselnden Luftdruck gebracht werden, läßt sich berechnen nach der Gleichung

$$T_1 = T \left( \frac{p_1 T}{p (T + \alpha)} \right)^{0,29}$$

, in der  $\alpha$  das Maß der durch Wärmeaustausch bewirkten Temperaturänderung bedeutet; der Unterschied zwischen  $T_1$  und  $T$  stellt dann das Maß der Selbsterwärmung dar. Dieses wird gleich 0, wenn  $\alpha$  3,3° auf 100 m oder 1° auf 30 m Tiefe beträgt, und es ergibt sich zu 1,0° auf 100 m Tiefe, wenn  $\alpha = 0$  wird, die einfallenden Wetter also Wärme weder aufnehmen noch abgeben. Innerhalb der Grenzen, in denen sich die durch Wärmeaustausch bedingte Temperaturänderung der einfallenden Wetter in der Regel bewegt, nimmt das auf 100 m Tiefe bezogene Maß der Selbsterwärmung mit jedem Grad, um den sich der Wert für  $\alpha$  vermindert, um rd. 0,3° zu. Ihr Höchstmaß erreicht die Selbsterwärmung der einfallenden Wetter an warmen Sommertagen, während sie bei Frostwetter negativ werden kann.

## Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1918.

(Schluß.)

Der Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens stehen verschiedene Hemmungen entgegen, die es trotz des gewaltigen Eisenerzreichtums des Landes bis jetzt noch zu keinem rechten Aufschwung seines Eisengewerbes haben kommen lassen. Es ist dies einmal die geringe Bevölkerungsdichtigkeit und damit das Fehlen eines großen innern Marktes, sodann der fast gänzliche Mangel an Kohle, die, soweit sie in Schweden gewonnen wird, noch dazu nur in großer Entfernung von den Hauptpunkten der Industrie vorkommt. Infolgedessen hat die Eisen- und Stahlindustrie Schwedens nach wie vor keine größere Bedeutung erlangt, ja ihr Anteil an der Weltgewinnung von Roheisen ist, wie die Zahlentafel 14 zeigt, im Laufe des letzten Menschenalters sogar erheblich zurückgegangen.

Wie sich die schwedische Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1861 entwickelt hat, ist aus Zahlentafel 15 zu ersehen,

Die stetige Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens, die nur in den Jahren 1908 und 1909 durch einen starken Rückschlag beeinträchtigt worden war, erfuhr im Jahre 1914 infolge des Krieges eine Unterbrechung, indem die Roheisenerzeugung von 730 000 t auf 640 000 t oder um 12,4 % zurückging. Dieser Abfall war im folgenden Jahre durch eine Steigerung um 121 000 t wieder mehr als ausgeglichen, und 1917 wurde mit 829 000 t die bisherige Höchstziffer der Gewinnung verzeichnet. Auf diesem Stand konnte die Erzeugung sich im Berichtsjahr jedoch nicht behaupten, sie ging auf 762 000 t zurück.

Die schwedischen Hochöfen gehen fast ausschließlich mit Holzkohle, die nur in vereinzelt Fällen mit Koks gemischt wird. Der Verbrauch der Eisenindustrie an Holzkohle belief sich 1918 auf 42,9 Mill. hl im Werte von 109,3 Mill. K. Angaben über den Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie an Holzkohle bietet die Zahlentafel 16.

Zahlentafel 14.

Schwedens Stellung in der Roheisenindustrie der Welt (in 1000 t).

Jahr	Schweden Von der Weltge- winnung o/o	Belgien	Deutsches Zollgebiet	Frankreich	Groß- britannien	Österr.- Ungarn	Rußland	Ver- Staaten von Amerika	Welt- ge- winnung Mill. t	
1885	465	2,35	713	3 687	1631	7 534	715	500	4 109	19,8
1890	456	1,63	788	4 658	1962	8 031	965	900	9 350	27,9
1895	463	1,57	829	5 465	2004	7 827	1131	1452	9 598	29,4
1900	527	1,30	1019	8 521	2714	9 103	1456	2934	14 011	40,6
1905	539	0,98	1311	10 875	3077	9 762	1541	2733	23 361	54,9
1910	604	0,90	1852	14 794	4038	10 173	2007	3042	27 742	67,0
1911	634	0,98	2046	15 574	4470	9 679	2114	3593	24 029	65,0
1912	700	0,93	2301	17 617	4939	8 892	2313	4198	30 204	75,0
1913	730	0,91	2485	19 309	5207	10 647	2381	4735	30 877	80,5
1914	640	1,00	1455	14 390	2626	9 067	1847	4261	22 621	64,0
1915	761	1,12	68	11 805	584	8 864	1818	4600	30 872	68,0
1916	733	0,90	130	13 285	1311	9 063	3390	4350	39 754	75,0
1917	829	.	8	13 142	1408	9 488	.	.	39 232	.
1918	762	.	.	11 864	1293	9 254	.	.	38 844	.

Zahlentafel 15.

Entwicklung der schwedischen Roheisen-  
erzeugung.

Jahr	Roheisen t	Hoch- ofenguß t	zus. t	gegen den vorhergehenden Zeitraum o/o
1861-1865	199 375	5 451	204 826	.
1866-1870	261 810	6 044	267 854	+30,8
1871-1875	326 510	5 946	332 456	+24,1
1876-1880	350 414	6 810	357 224	+ 7,5
1881-1885	423 176	6 201	429 377	+20,2
1886-1890	441 876	4 702	446 578	+ 4,0
1891-1895	465 141	6 006	471 147	+ 5,5
1896-1900	510 004	7 792	517 796	+ 9,9
1901-1905	520 234	8 021	528 255	+ 2,0
1906-1910	557 288	10 130	567 418	+ 7,4
1911-1915	680 610	12 367	692 977	+22,1
1913	716 359	13 898	730 257	- 4,4
1914	627 385	12 333	639 718	+12,4
1915	748 928	11 773	760 701	+18,9
1916	720 177	12 557	732 734	- 3,7
1917	815 770	13 199	828 969	+13,1
1918	748 110	13 712	761 822	- 8,1

Zahlentafel 16.

Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie  
an Holzkohle.

Jahr	Menge hl	Wert	
		insgesamt K	für 1 hl K
1901	45 313 707	23 858 079	0,53
1905	43 468 603	22 108 944	0,51
1910	40 831 596	25 716 281	0,63
1911	40 541 332	26 588 864	0,66
1912	43 219 576	28 452 622	0,66
1913	42 659 424	28 193 356	0,66
1914	37 926 577	26 826 782	0,71
1915	45 294 378	34 246 694	0,76
1916	43 810 559	54 074 041	1,23
1917	46 557 204	91 455 625	1,97
1918	42 874 064	109 274 344	2,55

Einen gewissen Einblick in die Entwicklung der technischen Verhältnisse der schwedischen Roheisenindustrie gewährt die Zahlentafel 17.

Zahlentafel 17.

Leistung eines Hochofens in der schwedischen  
Eisenindustrie.

Jahr	Jahres- leistung t	Tages- leistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage	Jahr	Jahres- leistung t	Tages- leistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage
1833	434	2,78	156	1898	3 719	13,35	279
1838	478	3,17	151	1903	3 727	14,58	256
1843	571	3,73	153	1908	4 693	17,95	261
1848	622	3,96	157	1910	5 392	18,99	284
1853	624	4,59	136	1911	5 565	19,73	282
1858	678	5,89	115	1912	5 881	20,07	293
1863	902	6,78	133	1913	6 241	20,73	301
1868	1 271	7,70	165	1914	5 515	20,81	265
1873	1 619	8,01	202	1915	6 339	21,34	297
1878	1 766	9,49	186	1916	6 046	22,15	273
1883	2 212	10,24	216	1917	6 611	22,72	291
1888	2 821	11,47	246	1918	6 059	22,69	267
1893	2 983	12,18	245				

Die Jahresleistung eines Hochofens ist in dem Zeitraum 1833-1917 von 434 auf 6611 t gestiegen, sie ist mithin auf das Fünzfach gewachsen; im Berichtsjahr ging sie dann wieder um 552 t oder 8,35 % zurück. Gleichzeitig verringerte sich die durchschnittliche Betriebszeit eines Ofens von 291 auf 267 Tage; die Tagesleistung hielt sich mit 22,69 t annähernd auf der Höhe des Vorjahres, wo sie 22,72 t betragen hatte.

Die Hochofenindustrie hat, wie die folgende Zahlentafel ersehen läßt, ihren Hauptsitz in den Bezirken von

Zahlentafel 18.

Roheisenerzeugung nach Bezirken.

Bezirk	1917 t	1918 t	± 1918 gegen 1917
Stockholm . . . . .	20 357	15 149	- 5 208
Uppsala . . . . .	41 029	29 231	- 11 798
Södermanland . . . . .	26 614	40 807	+ 14 193
Östergötland . . . . .	19 289	18 181	- 1 108
Jönköping . . . . .	1 840	1 447	- 393
Kronoberg . . . . .	20	-	- 20
Alvsborg . . . . .	7 676	15 909	+ 8 233
Värmland . . . . .	65 311	63 374	- 1 937
Örebro . . . . .	184 497	164 051	- 20 446
Västmanland . . . . .	112 235	95 215	- 17 020
Kopparberg . . . . .	196 086	180 863	- 15 223
Gävleborg . . . . .	120 738	105 560	- 15 178
Norbotten . . . . .	33 277	32 035	- 1 242
zus.	828 969	761 822	- 67 147

Kopparberg, Örebro, Västmanland und Gävleborg, von denen die ersten drei auch in erheblichem Umfang an der Eisenerzgewinnung beteiligt sind. Norbotten, das 1918 mehr als 60 % der Eisenerzförderung Schwedens lieferte, trug zu der Roheisenerzeugung nur 4,20 % bei. Die Herstellung von Roheisen wurde in diesem nördlichen Bezirk im Jahre 1906 aufgenommen, ohne daß sie bis jetzt die seinerzeit erwarteten Fortschritte zu verzeichnen gehabt hätte. Ihr Anteil an der Gesamtgewinnung des Landes betrug:

Jahr	o/o	Jahr	o/o
1906 . . . . .	0,57	1913 . . . . .	3,27
1907 . . . . .	3,60	1914 . . . . .	4,13
1908 . . . . .	4,11	1915 . . . . .	3,75
1909 . . . . .	2,42	1916 . . . . .	4,08
1910 . . . . .	3,91	1917 . . . . .	4,01
1911 . . . . .	3,61	1918 . . . . .	4,20
1912 . . . . .	2,87		

Nach Sorten gliederte sich die schwedische Roheisengewinnung gemäß Zahlentafel 19.

Zahlentafel 19.

Verteilung der schwedischen Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorten	1913	1914	1915	1916	1917	1918
	%	%	%	%	%	%
Schmiede- und Puddelroheisen . . . . .	25,98	24,36	21,27	20,68	20,96	21,16
Bessemerroheisen . . . . .	19,77	17,83	15,97	15,71	14,20	14,35
Martinroheisen . . . . .	50,03	53,43	55,17	54,80	46,54	44,08
Spiegeleisen . . . . .	0,01	—	—	—	—	—
Gießereiroheisen . . . . .	4,21	4,38	7,59	8,81	18,30	20,41

Während sich der Anteil der übrigen Roheisensorten in starkem Rückgang befindet, erhöhte sich der Anteil von Gießereiroheisen in dem Zeitraum von 1913–1918 von 4,21 auf 20,41 %; eine Erzeugung von Spiegeleisen hat in den Jahren 1914–1918 überhaupt nicht mehr stattgefunden.

Die nachfolgende Zahlentafel bietet eine Übersicht über die Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1918 im Vergleich mit dem Vorjahr.

Zahlentafel 20.

Gewinnungsergebnisse der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie.

Erzeugnis	Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1917	1918	± 1918 gegen 1917	1917	1918
	t	t	t	1000 K	1000 K
Roheisen . . . . .	828 969	761 822	-67 147	233 797	230 177
Roheisen in Barren . . . . .	114 429	92 823	-21 606	44 505	41 218
Bessemerstahl . . . . .	77 854	66 155	-11 699	27 501	26 262
Martin Stahl . . . . .	491 257	465 016	-26 241	165 686	195 409
Tiegelguß- und Elektrostahl . . . . .	11 889	14 328	+ 2 439	8 040	11 487
Eisen und Stahl in Stäben . . . . .	190 122	153 342	-36 780	115 717	108 934
Knüppel und Luppen . . . . .	253 546	235 139	-18 407	106 409	119 934
Röhren . . . . .	35 626	22 573	-13 053	23 286	17 386
Rohbearbeitetes Eisen . . . . .	50 680	41 819	- 8 861	26 393	25 980
Winkel- und Flußeisen . . . . .	28 181	30 436	+ 2 255	16 622	22 164
Radreifen . . . . .	5 200	5 743	+ 543	3 269	7 326
Eisenschienen, Achsen, Platten usw. . . . .	5 866	6 536	+ 670	4 334	5 843
Bandeisen und -stahl . . . . .	81 640	72 120	- 9 520	50 473	53 150
Walzdraht . . . . .	76 114	88 116	+12 002	46 111	63 303
Grobbleche . . . . .	28 238	32 868	+ 4 630	18 708	33 218
Feinbleche . . . . .	30 195	29 565	- 630	26 523	39 163

Die meisten Erzeugnisse wiesen 1918 niedrigere Herstellungsziffern auf als im Vorjahr und, soweit sie Steigerungen verzeichnen, halten sich diese außer bei Walzdraht (+ 12 000 t) und Grobblech (+ 4 600 t) in engen Grenzen.

Der Wert auf 1 t erfuhr, wie die Zahlentafel 21 ersehen läßt, bei allen Erzeugnissen gegen 1917 eine bedeutende Zunahme, sie war am größten bei Radreifen, die ihren Preis mehr als verdoppelten.

In den Kriegsjahren entwickelten sich die Preise der Eisenerzeugnisse wie folgt:

Zahlentafel 21.

Entwicklung der Eisenpreise 1912–1918.

	1912	1914	1915	1916	1917	1918
	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr
Roheisen . . . . .	76,29	81,77	93,17	156,51	282,03	302,14
Roheisen in Barren . . . . .	126,06	125,01	145,72	233,83	388,93	444,05
Bessemerstahl . . . . .	101,23	100,41	115,00	222,58	353,24	396,97
Martin Stahl . . . . .	105,23	112,99	134,17	207,08	337,27	420,22
Tiegelguß- u. Elektrostahl . . . . .	324,30	348,39	496,87	557,71	676,27	801,72
Eisen u. Stahl in Stäben . . . . .	158,63	161,55	201,91	355,41	608,65	710,40
Knüppel und Luppen . . . . .	118,10	138,46	221,78	419,68	510,06	510,06
Röhren . . . . .	183,10	212,00	266,18	392,73	653,62	770,21
Rohbearbeitetes Eisen . . . . .	138,75	147,89	166,54	275,97	520,77	621,25
Winkel- und Flußeisen . . . . .	146,21	170,46	299,79	589,82	728,22	728,22
Radreifen . . . . .	225,60	257,10	326,26	628,70	1275,64	1275,64
Eisenschienen, Achsen, Platten usw. . . . .	159,11	186,63	366,55	738,79	893,97	893,97
Bandeisen und -stahl . . . . .	151,18	171,30	195,81	359,47	618,23	736,97
Walzdraht . . . . .	151,24	152,54	189,49	326,17	605,81	718,41
Grobbleche . . . . .	155,23	169,46	204,12	291,37	662,52	1010,65
Feinbleche . . . . .	197,02	240,76	395,82	878,40	1324,64	1324,64

Entsprechend dem Rückgang der Erzeugung zeigte auch die Ausfuhr von Eisen und Stahl im Berichtsjahr einen starken Abfall, der sich im Jahre 1919 noch fortgesetzt hat; in diesem ging der Auslandsversand von Roheisen gegen 1918 um annähernd 100 000 t und damit auf weit mehr als die Hälfte zurück. Sehr erheblich ist des weiteren der Abfall in der Ausfuhr von Rohstangen und Rohschienen (- 16 800 t), und von Walzdraht (- 12 700 t); zugenommen hat der Versand von Blechen und Blechwaren (+ 1 600 t), und von Halbfabrikaten für Röhren (+ 3 100 t). Im einzelnen sei auf Zahlentafel 22 verwiesen, welche die Entwicklung der Ausfuhr in den Jahren 1913–1919 darstellt.

Die Einfuhr Schwedens an Eisen und Stahl zeigt die entgegengesetzte Entwicklung wie die Ausfuhr, insofern als im Jahre 1919 der starke Abfall, den das Vorjahr

Zahlentafel 22.

Ausfuhr von Eisen und Stahl.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
	t	t	t	t	t	t	t
Roheisen . . . . .	186 100	162 800	290 200	226 976	231 244	180 113	81 263
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen . . . . .	11 800	2 600	1 100	2 505	2 620	2 399	878
Ferrosilizium und Siliziummanganeisen . . . . .	9 600	10 000	10 700	16 148	17 966	11 599	6 931
Schrot . . . . .	8 000	4 400	3 100	2 534	425	61	1 479
Rohblöcke . . . . .	19 000	12 700	15 400	16 785	9 103	2 476	3 212
Rohstangen und Rohschienen . . . . .	25 400	19 100	27 700	34 465	38 318	25 066	8 279
Luppen . . . . .	14 100	4 100	9 600	9 614	3 838	871	1 298
Halbzeug . . . . .	—	—	—	13 235	12 023	8 197	4 152
Stabeisen . . . . .	18 600	13 400	13 800	8 868	9 427	6 750	3 471

	1913 t	1914 t	1915 t	1916 t	1917 t	1918 t	1919 t
Stabeisenabfälle oder -enden . . . . .	8 500	6 700	8 100	7 448	6 207	2 032	2 172
Kaltgewalztes oder -gezogenes Stabeisen . . . . .	6 200	4 500	7 200	9 939	8 652	8 202	6 033
Werkzeug- und Schneldrehstahl . . . . .				6 931	4 888	2 036	1 348
Bleche und Blechwaren . . . . .	2 200	2 000	7 800	10 404	5 750	13 932	15 562
Kaltgezogene Röhren . . . . .	1 900	2 000	2 400	2 416	1 445	1 556	831
Halbfabrikate für Röhren, hohl und massiv . . . . .				141 107	98 864	76 699	79 789
Walzdraht . . . . .	38 900	27 500	32 200	35 116	23 537	32 155	19 408
Kaltgewalzter oder -gezogener Draht . . . . .	1 600	1 000	2 400	6 162	6 291	8 823	6 780
Nägel und Stifte . . . . .	800	700	1 900	3 967	3 081	1 926	1 082

gebracht hatte, zum Teil wieder ausgeglichen wurde. So erhöhte sich der Bezug von Roheisen um rd. 10000 t, von Schrot um 18000 t, von Eisenbahn- und Straßenbahnschienen um 12000 t, von Schwarzblech um 8000 t

Zahlentafel 23.  
Einfuhr von Eisen und Stahl.<sup>1</sup>

	1916 t	1917 t	1918 t	1919 t
Unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art . . . . .	425 013	153 100	143 989	220 858
davon				
Roheisen . . . . .	92 440	42 842	16 783	26 640
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen . . . . .	3 331	1 851	1 326	2 861
Ferrosilizium und Siliziummanganeisen . . . . .	10	7	3	—
Schrot aller Art . . . . .	96 986	39 687	33 791	51 609
Warmgewalztes Eisen aller Art	88 483	20 872	30 882	22 079
Eisenbahn- und Straßenbahnschienen . . . . .	34 353	1 626	21 419	33 589
Röhren, gegossene . . . . .	13 392	9 927	7 441	5 708
Röhren, gewalzt oder warmgezogen . . . . .	17 517	6 597	5 982	8 280
Kaltgewalztes oder -gezogenes Eisen . . . . .	3 071	575	217	440
Bodenplatten, Schwellen usw.	2 729	528	1 997	5 646
Schwarzbleche . . . . .	41 315	15 950	16 412	24 517
Weißbleche . . . . .	5 166	170	218	7 118

und von Weißblech um 7000 t. Zurückgegangen ist dagegen die Einfuhr von warmgewalztem Eisen (— 9000 t) und gegossenen Röhren (— 2000 t).

Neben der Eisenhüttenindustrie tritt das Metallhüttenwesen sehr stark zurück. Seine Gewinnungsziffern sind für die letzten beiden Menschenalter in der nachstehenden Zahlentafel wiedergegeben.

Zahlentafel 24.  
Ergebnisse der Metallhüttenindustrie.

Jahr	Gold kg	Silber kg	Blei t	Kupfer t	Zink t
1861—1870	8,6	1157	420	1867	—
1871—1880	5,5	962	65	1057	—
1881—1890	51,2	2984	272	803	—
1891—1900	101,8	2794	1078	348	—
1901—1910	40,8	822	604	1409	306 <sup>1</sup>
1911	11,0	1289	1134	3221	2124
1912	30,6	962	1073	3957	3228
1913	25,4	1037	1235	4215	2115
1914	84,3	1074	1396	4692	2300
1915	37,3	754	1918	4561	8588
1916	18,2	1180	2076	3181	9997
1917	11,1	1784	3174	4423	7979
1918	15,0	980	2241	2956	4098

<sup>1</sup> Durchschnitt 1904—1910.

Die Metallhüttengewinnung verzeichnet im Berichtsjahr im ganzen ein wenig günstiges Bild, so war die Bleigewinnung um 933 t oder 29,40 % kleiner als im Vorjahr, bei der Kupfergewinnung ergab sich ein Rückgang von 1467 t = 33,17 % und bei der Zinkherstellung um 3881 t = 48,64 %.

Die Zahl der in der Bergwerks- und Hüttenindustrie beschäftigten Arbeiter ist aus Zahlentafel 25 zu entnehmen. Annähernd zwei Drittel (31 200 Mann) der Gesamtzahl dieser Arbeiter entfielen auf die Eisenindustrie, 21,47 %

Zahlentafel 25.  
Arbeiterzahl in der Bergwerks- und Hüttenindustrie Schwedens.

Betriebszweig	1915	1916	1917	1918
Eisenerzgruben . . . . .	11 323	11 155	11 061	10 664
Andere Erzgruben . . . . .	2 934	3 369	3 884	3 837
Kohlengruben . . . . .	2 301	2 348	2 527	2 486
Feldspatgruben . . . . .	224	212	271	232
Eisenhüttenwerke . . . . .	28 868	29 745	30 535	31 208
andere Hüttenwerke . . . . .	1 213	1 337	1 177	1 232
zus.	46 863	48 166	49 455	49 659

kommen auf die Eisenerzgruben, 7,73 % auf die andern Erzgruben und 5,01 % auf die Kohlengruben.

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren im Jahre 1918 insgesamt 8884 Motoren mit unmittelbarem Antrieb und zusammen 296 331 PS in Betrieb. Auf die Eisenindustrie entfielen 195 212 PS, auf den Bergbau und die Brikettierungswerke 96 659 PS und auf die andern Werke 4460 PS.

Die Zahl der Unternehmungen im Bergbau Schwedens betrug im Jahre 1918 478, von denen 28 Einzelbesitzern, 380 Aktiengesellschaften und 70 andern Gesellschaften gehörten. Weit mehr überwiegt die Zahl der Aktiengesellschaften in der Hüttenindustrie, von deren 140 Unternehmungen 119 von Aktiengesellschaften, 13 von

Zahlentafel 26.  
Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913 1000 K	1914 1000 K	1915 1000 K	1916 1000 K	1917 1000 K	1918 1000 K
Eisenerzgruben . . . . .	25 418	30 998	19 170	18 790	22 727	29 317
Kohlengruben . . . . .	413	453	421	1 472	2 187	5 180
Andere Gruben . . . . .	1 466	1 223	1 049	2 235	5 199	6 292
Eisenhüttenwerke	7 949	10 506	7 659	23 863	58 729	112 759
andere Hüttenwerke . . . . .	658	701	1 199	3 998	3 784	3 220
zus.	35 933	43 882	29 498	50 359	92 626	156 768

Einzelpersonen und 8 von andern Gesellschaften betrieben wurden.

Neuverleihungen fanden im Jahre 1918 3515 statt, davon 1430 auf Eisenerz.

Der Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie für die Jahre 1913 – 1918 ist aus der Zahlentafel 26 zu ersehen.

## Gesetzgebung und Verwaltung.

Die die Berggewerbegerichte betreffenden Änderungen des Gewerbegerichtsgesetzes und die neuen Anordnungen für das Berggewerbegericht Dortmund.

1. Das Gewerbegerichtsgesetz vom 29. November 1901, auf dem die Einrichtung der Gewerbegerichte und der Berggewerbegerichte beruht, ist neuerdings durch die Reichsverordnungen vom 12. Mai 1920 und vom 29. Oktober 1920 abgeändert worden. Diese Verordnungen bezwecken einmal, den Schwebzustand, der durch die Verlängerung der Amtsdauer der Beisitzer der Gewerbegerichte während des Krieges entstanden war, zu beseitigen und den Weg für Neuwahlen freizugeben. Weiter mußten verschiedene Bestimmungen des Gesetzes den seit dem Kriege veränderten Verhältnissen angepaßt werden. Von den zahlreichen Anträgen auf Änderung des Gesetzes sind nur die wenigsten berücksichtigt worden, weil voraussichtlich in nächster Zeit der Entwurf eines Arbeitsgerichtsgesetzes vorgelegt werden wird, das die bisherigen Gesetze zu ersetzen bestimmt ist. Die in den beiden Verordnungen vorgenommenen Abänderungen betreffen die bei Neuwahlen geltenden Grundsätze und jene Bestimmungen, bei denen dem geänderten Geldwert Rechnung getragen werden mußte.

In letzterer Hinsicht ist hervorzuheben, daß nach der neuen Fassung des § 3 Abs. 2 des Gewerbegerichtsgesetzes Betriebsbeamte, Werkmeister und mit höhern technischen Dienstleistungen betraute Angestellte, deren Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 30000  $\mathcal{M}$  (früher 2000 bzw. 15000  $\mathcal{M}$ ) nicht übersteigt, als Arbeiter im Sinne des Gew. G. G. gelten. Sie haben danach ihre Rechtsstreitigkeiten aus dem Dienstverhältnis mit dem Bergwerksbesitzer beim Berggewerbegericht anhängig zu machen.

Weiter ist nach dem abgeänderten § 55 Abs. 1 Gew. G. G. bzw. Art. VI der Verordnung vom 15. Mai 1920 gegen die nach dem 11. Mai 1920 verkündeten Entscheidungen der Berggewerbegerichte die Berufung nur dann zulässig, wenn der Wert des Streitgegenstandes 1000  $\mathcal{M}$  (früher 100  $\mathcal{M}$ ) übersteigt.

Von den für die Wahlen der Beisitzer zu den Berggewerbegerichten geltenden Grundsätzen sind folgende neue zu nennen:

Wahlberechtigt ist, wer das 20. Lebensjahr (früher 25.) vollendet hat; auch weibliche Personen sind für wahlberechtigt erklärt (§ 14 Abs. 1 Gew. G. G.).

Für die Wahlen ist durch einen neuen Schlußsatz im § 13 Abs. 2 Gew. G. G. die Verhältniswahl vorgeschrieben derart, daß neben den Mehrheitsgruppen auch die Minderheitsgruppen entsprechend ihrer Zahl vertreten sind. Die Stimmabgabe kann dabei auf Vorschlagslisten beschränkt werden, die bis zu einem im Statut festgesetzten Zeitpunkte vor der Wahl einzureichen sind.

Durch Art. IV der Verordnung vom 29. Oktober 1920 ist schließlich die Amtsdauer der bisherigen Beisitzer bis zur Durchführung der Neuwahlen, jedoch längstens bis zum 31. März 1921 verlängert worden.

2. Durch Erlaß des Handelsministers vom 16. Dezember 1920 sind die Anordnungen für das Berggewerbe-

gericht Dortmund bzw. Beuthen, Waldenburg und Aachen mit den obengenannten neuen Bestimmungen des Gewerbegerichtsgesetzes in Einklang gebracht worden. Vor allem sind darin eingehende Vorschriften für die nunmehr nach den Grundsätzen der Verhältniswahl vorgeschriebenen Wahlen der Beisitzer zum Berggewerbegericht aufgestellt. Diese durchweg der Wahlordnung zum Betriebsrätegesetz, vereinzelt auch der Wahlordnung für die Arbeitskammern im Bergbau entnommenen Wahlvorschriften sind in den §§ 11 – 38 der Anordnungen enthalten.

Nach den Anordnungen ist die Wahlhandlung wie früher für die Arbeitgeber und für die Arbeiter getrennt. Für die Wahlen bildet der Bezirk jeder Spruchkammer des Berggewerbegerichts, der sich im übrigen mit dem Bezirk des Bergreviers deckt, den Wahlbezirk.

Für die Wahlen der Arbeiter wird der Wahlbezirk in Stimmbezirke eingeteilt. Diese werden von den im Wahlbezirk gelegenen Bergwerksanlagen gebildet. Die Wahlhandlung in den Stimmbezirken leitet der Wahlvorstand, dessen Vorsitzender und Stellvertreter wie bisher vom Wahlkommissar ernannt werden. Der Vorsitzende des Wahlvorstandes bestimmt zwei wahlberechtigte Arbeiter, die mit ihm den Wahlvorstand bilden. Der Wahlvorstand hat eine Liste der Wahlberechtigten aufzustellen. Vorhandene Belegschaftslisten, Krankenkassenlisten oder Lohnlisten können benutzt werden. Die Wählerlisten müssen vor Erlaß des Wahlausschreibens vorliegen. Das Wahlausschreiben hat der Wahlkommissar spätestens 20 Tage vor dem Tage der Stimmabgabe zu veröffentlichen. Darin ist die Zahl der zu wählenden Beisitzer bekannt- und anzugeben, wo die Wählerliste zur Einsicht ausliegt sowie, daß Einsprüche gegen die Wählerliste binnen drei Tagen nach dem Aushang des Wahlausschreibens beim Wahlvorstande anzubringen sind. Ferner ist darin zur Einreichung von Vorschlagslisten aufzufordern mit dem Hinweis, daß nur solche Vorschlagslisten berücksichtigt werden, die spätestens eine Woche nach dem ersten Tage des Aushanges des Wahlausschreibens beim Wahlkommissar eingehen, und daß die Stimmabgabe an die zugelassenen Vorschlagslisten gebunden ist. Weiter ist anzugeben, wo die Vorschlagslisten nach Zulassung zur Einsicht der Wähler ausliegen, wann und wo die Wähler ihren Stimmzettel abgeben können sowie, daß dabei ein Ausweis über die Person des Wählers, z. B. Lohnbuch, Steuerzettel o. dgl., vorgezeigt werden soll.

Die Vorschlagsliste soll wenigstens doppelt soviel wählbare Bewerber nennen, wie von den Arbeitern des Wahlbezirktes Beisitzer für die Spruchkammer zu wählen sind. Die einzelnen Bewerber sind unter fortlaufender Nummer aufzuführen und nach Familien- und Vornamen, Beruf und Wohnort zu bezeichnen. Ihre schriftliche Zustimmung zur Aufnahme in die Liste ist beizufügen. Die Vorschlagslisten müssen von mindestens drei Wahlberechtigten unterschrieben sein. Wird nur eine Vorschlagsliste zugelassen, so gelten die in ihr gültig verzeichneten Bewerber in der Reihenfolge der Liste als gewählt; von einer Stimmabgabe ist daher in einem solchen Falle abzusehen und solches vom Wahlkommissar bekanntzumachen. Andernfalls kommt es zur Stimmabgabe. Hier leitet der Wahlvorstand die Wahlhandlung. Der

Wähler darf seine Stimme nur für eine der zugelassenen Vorschlagslisten abgeben. Der Stimmzettel muß die Ordnungsnummer einer der zugelassenen Vorschlagslisten enthalten. Anstelle oder neben der Ordnungsnummer können in den Stimmzetteln ein oder mehrere Namen der in eine der zugelassenen Vorschlagslisten eingetragenen Bewerber aufgeführt werden. Stimmzettel, die unterschrieben sind, die Namen aus verschiedenen Vorschlagslisten enthalten, oder deren Inhalt zweifelhaft ist, oder die eine Verwahrung oder einen Vorbehalt gegenüber allen Bewerbern enthalten, oder die mit einem Kennzeichen versehen sind, sind ungültig. Der Wähler hat seinen Stimmzettel verdeckt am Wahltage bei der vom Wahlvorstande bezeichneten Stelle unter Nennung seines Namens abzugeben.

Das Abstimmungsergebnis wird durch den Wahlvorstand festgestellt. Dieser hat die Niederschrift darüber an den Wahlausschuß einzureichen, dessen Mitglieder vom Wahlkommissar ernannt worden sind. Das Wahlergebnis wird durch den Wahlausschuß spätestens bis zum sechsten Tage nach der Stimmabgabe festgestellt. Der Wahlkommissar macht sodann das Ergebnis mit dem Hinweis bekannt, daß Beschwerden gegen die Rechtsgültigkeit der Wahl binnen einer Ausschlussfrist von einem Monat nach der Bekanntmachung des Wahlergebnisses beim Oberbergamt anzubringen sind. Gleichzeitig ist jeder Gewählte von seiner Berufung zum Beisitzer des Berggewerbegerichts schriftlich in Kenntnis zu setzen.

Die Wahl der Beisitzer aus den Arbeitgebern erfolgt unter Leitung eines Wahlausschusses am Sitz der betreffenden Kammer. Die Arbeitgeber und deren Vertreter üben ihr Wahlrecht in demjenigen Kammerbezirk aus, in dem der dem Berggewerbegericht unterstehende Betrieb, den sie zur Zeit der Wahl besitzen oder leiten, belegen ist. Sie wählen aus ihrer Mitte die Hälfte der Anzahl von Beisitzern, die auf die betreffende Kammer entfällt. Im übrigen finden die Vorschriften für die Wahl der Beisitzer aus den Arbeitern entsprechende Anwendung. Haben sich die Arbeitgeber auf eine Vorschlagsliste geeinigt, so gelten auch hier die in ihr gültig verzeichneten Bewerber in der Reihenfolge der Liste als gewählt, so daß eine Stimmabgabe nicht stattfindet.

Scheidet im Laufe der Wahlzeit ein Beisitzer aus den Arbeitgebern oder aus den Arbeitern aus, so tritt ein Ersatzmann ein. Als solche gelten die auf den einzelnen Vorschlagslisten jeweilig den Gewählten folgenden Bewerber. Sie werden der Reihe nach aus den nicht gewählten, aber noch wählbaren Personen derjenigen Wahlvorschlagslisten entnommen, denen die zu ersetzenden Beisitzer angehören. Können im Laufe der Zeit Ersatzmänner nicht mehr herangezogen werden, und ist bei einer Kammer mehr als ein Drittel aus den Arbeitgebern oder aus den Arbeitern ausgeschieden, so kann das Oberbergamt Neuwahlen der Beisitzer aus den Arbeitgebern oder aus den Arbeitern anordnen.

Die Zusammensetzung des Berggewerbegerichts macht das Oberbergamt unter Angabe der Beisitzer bekannt. Vor ihrem Amtsantritt werden die Beisitzer auf die Erfüllung ihrer Ohliegenheiten eidlich verpflichtet.

Die Kammern des Berggewerbegerichts verhandeln und entscheiden in der Besetzung von fünf Mitgliedern einschließlich des Vorsitzenden. Die Beisitzer sind je zur Hälfte aus den Arbeitgebern und aus den Arbeitern zu berufen. Die Besetzung der Kammer mit nur drei Mitgliedern einschließlich des Vorsitzenden ist für den Notfall zugelassen, daß bei einer plötzlichen Verhinderung oder beim Ausbleiben eines der Beisitzer die Zuziehung eines Stellvertreters nicht möglich ist. In einem solchen Falle hat der nach dem Lebensalter jüngste Beisitzer des andern Teiles — Arbeitgeber oder Arbeiter — auszuscheiden.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Steinkohlengewinnung des Saarbezirks im Monat November 1920.** Die Steinkohlengewinnung im Saarbezirk, über deren Verteilung näheres aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen ist, belief sich im November 1920 auf 798 093 t gegen 846 629 t im Vormonat. Gegenüber einer monatlichen Durchschnittsförderung von 747 570 t in 1919 ergibt sich für die ersten 11 Monate des abgelaufenen Jahres im Durchschnitt eine Mehrförderung von 28 540 t oder 3,82 %. Im ganzen wurden in der Zeit von Januar bis November 8,54 Mill. t gefördert, von denen 8,34 Mill. t auf die Staatszechen und 193 000 t auf die Grube Frankholz entfielen.

	November 1920 t	Januar bis November 1920 t
<b>Förderung</b>		
Im Staatsbetrieb befindliche		
Gruben . . . . .	780 370	8 344 142
Grube Frankholz . . . . .	17 723	193 067
insges.	798 093	8 537 209
<b>Verteilung der Förderung</b>		
Verkauf . . . . .	662 576	7 097 145
Selbstverbrauch . . . . .	75 412	785 400
Bergmanskohle . . . . .	33 173	310 660
Kokereien . . . . .	30 170	316 066
Preßkohlenwerke . . . . .	2 610	20 109
Bestandsveränderung . . . . .	5 848	+ 7 829
Kokserzeugung . . . . .	21 362	218 287
Preßkohlenherstellung . . . . .	4 226	30 598

Die Zahl der Untertage-Arbeiter ist gegen den Vormonat um 463 oder 0,89 % gestiegen und die Zahl der Übertage-Arbeiter hat um 316 oder 1,80 % abgenommen. Die Zahl der Arbeiter in Nebenbetrieben ist unverändert geblieben.

Die Zahl der Beamten hat sich von 2789 im Vormonat auf 2939 im Berichtsmonat erhöht. Im einzelnen sei auf die folgende Zahlentafel verwiesen.

	November 1920	Januar bis November 1920
<b>Zahl der Arbeiter</b>		
untertage . . . . .	52 520	49 933
übertage . . . . .	17 311	17 210
in Nebenbetrieben . . . . .	1 439	1 206
zus.	71 270	68 349
<b>Zahl der Beamten</b>	2 939	2 595
zus.	74 209	70 944
<b>Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg</b>	494	460

**Kohlenein- und -ausfuhr der Niederlande in den Monaten Januar—September 1920.** In den ersten 9 Monaten des abgelaufenen Jahres ist die Brennstoffeinfuhr der Niederlande ungünstiger gewesen als in der gleichen Zeit von 1919. Der Rückgang betrug bei Steinkohle 268 824 t oder 12,35 %, bei Koks 25 618 t oder 10,48 % und bei Preßsteinkohle 192 630 t oder 96,16 %. Während die Lieferungen von Deutschland in Kohle eine Zunahme von 394 000 t und die Bezüge aus den Ver. Staaten eine Steigerung von 300 000 t verzeichnen, sind die Zufuhren aus Belgien von 1,07 Mill. t auf 22 667 t und die Lieferungen Großbritanniens von 277 693 t auf 158 973 t zurückgegangen. An der Versorgung der Niederlande mit Steinkohle sind zum ersten Male Südafrika und Kanada beteiligt.

Bezugsland	Steinkohle		Koks		Preßstein- kohle	
	1919 t	1920 t	1919 t	1920 t	1919 t	1920 t
Deutschland . . .	463 044	856 550	140 902	190 153	2 793	1391
Belgien . . . . .	1 072 913	22 667	71 537	344	194 404	416
Großbritannien . .	277 693	158 973	32 030	28 308	3 123	5883
Ver. Staaten . . .	362 272	662 280	—	—	—	—
Südafrika . . . . .	—	15 908	—	—	—	—
Kanada . . . . .	4	182 199	—	—	—	—
andere Länder	90	8 615	—	46	—	—
zus.	2 176 016	1 907 192	244 469	218 851	200 320	7690
Wert Mill. Gulden . . .	98,3	128,2	10,0	12,4	7,7	0,5

Außerdem wurden in den ersten 9 Monaten 57 207 t Preßbraunkohle eingeführt, gegen 43 873 t in der gleichen Zeit von 1919; die Mengen stammten aus Deutschland.

Die Ausfuhr belief sich in der angegebenen Zeit auf 4517 t, die vorwiegend für Deutschland (3588 t) und Frankreich (750 t) bestimmt waren. Als Bunkerkohle für Schiffe im auswärtigen Handel wurden verschifft 62 830 t, davon für die Fahrt nach Norwegen 11 831 t, Schweden 8695 t, Großbritannien 8699 t und nach den Ver. Staaten 8631 t. Die Gesamtausfuhr an Kohle in den ersten 9 Monaten 1920 betrug einschließlich der Bunkerverschiffungen 67 347 t gegen 57 864 t in 1919. Das ergibt ein Mehr von 9483 t oder 16,39 %. Ferner wurden ausgeführt 16 310 t Koks, 7127 t Preßsteinkohle, 2298 t Braunkohle und 970 t Preßbraunkohle.

**Kohlenausfuhr der Ver. Staaten in den Monaten Januar bis Oktober 1920.** In den ersten 10 Monaten v. J. hat die Ausfuhr von Steinkohle aus den Ver. Staaten einen außerordentlichen Aufschwung genommen, weniger allerdings bei Hartkohle, deren Auslandsversand um 342 000 t oder 9,05 % größer war als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, als bei Weichkohle, von der 11,24 Mill. t oder zwei Drittel mehr ausgeführt worden sind. Im besondern hat der Versand nach Europa stark zugenommen, so erhielt Frankreich 2,69 Mill. t, wogegen im Vorjahr die dorthin gerichteten Lieferungen wegen ihrer geringen Höhe unter dem Versand nach andern Ländern

	Oktober		Januar-Oktober	
	1919 l. t	1920 l. t	1919 l. t	1920 l. t
Ausfuhr von Hartkohle	433 742	444 391	3 777 270	4 119 291
„ „ Weichkohle	2 934 686	4 580 169	16 903 800	28 140 182
„ „ Koks	81 962	103 353	529 946	658 750
An Weichkohle ging nach:				
Frankreich . . . . .		852 190		2 687 415
Italien . . . . .	423 939	119 106	1 576 022	1 983 610
Niederlande . . . . .	174 430	221 514	685 241	1 848 570
Schweden . . . . .	60 734	123 694	236 644	1 153 317
Schweiz . . . . .	69 999	189 635	511 158	762 210
Kanada . . . . .	1 448 605	1 994 832	10 125 158	11 691 298
Panama . . . . .	5 396	10 741	47 315	132 920
Mexiko . . . . .	8 757	20 557	84 258	135 187
Brit.-Westindien . . . .	27 019	17 109	190 377	180 812
Kuba . . . . .	115 366	115 380	854 086	1 144 737
sonstiges West-Indien	10 138	12 954	63 178	112 504
Argentinien . . . . .	95 865	268 053	463 435	1 491 682
Brasilien . . . . .	71 957	98 240	614 820	799 328
Chile . . . . .	1 035	44 998	89 392	297 869
Uruguay . . . . .	8 915	33 187	177 344	229 183
sonstige Länder . . . .	412 531	457 979	1 185 372	3 489 540

aufgeführt waren; nach Italien gingen in der Berichtszeit 1,98 Mill. t (+ 408 000 t), die Lieferungen nach den Niederlanden, die auch die für Deutschland bestimmten Mengen mitenthalten dürften, waren mit 1,85 Mill. t (+ 1,16 Mill. t) nur wenig kleiner. Sehr erheblich ist ferner die Steigerung der

Versendungen nach Schweden (+ 917 000 t), das 1,15 Mill. t erhielt. Kanada, der Hauptabnehmer amerikanischer Kohle, empfing mit 11,69 Mill. t 1,57 Mill. t mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Unter den südamerikanischen Staaten fällt der Mehrbezug Argentiniens mit 1,03 Mill. t am meisten ins Gewicht.

**Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1919.** Im Jahre 1919 waren in Großbritannien 120 Hochofenwerke mit 280 Hochofen in Betrieb; gegen das Vorjahr ist die Zahl der Werke fast unverändert geblieben, dagegen hat sich die Zahl der betriebenen Öfen um 38 vermindert. Gleichzeitig ging die Roheisenerzeugung von 9,1 Mill. l. t auf 7,4 Mill. oder um 1,7 Mill. l. t = 18,56 % zurück. Der Verbrauch an Eisenerz

	Zahl der betriebenen		Roheisen- erzeugung		Verbrauch an Eisenerz und Zinder	
	Werke	Hoch- öfen	1918 1000 l. t	1919 1000 l. t	insges. 1000 l. t	auf 1 t Roh- eisen t
England:						
Cumberland . . . . .	10	16	797	591	1 140	1,93
Derby, Nottingham	12	31	567	482	1 537	3,19
Durham . . . . .	8	24	1 004	878	2 070	2,36
Lancaster . . . . .	8	17	715 <sup>1</sup>	621 <sup>1</sup>	1 310 <sup>1</sup>	2,11
Leicester, Lincoln . .	7	19	639	535	1 941	3,62
Monmouth . . . . .	4	3	369	165	328	1,99
Northampton . . . . .	7	10	314	244	741	3,03
Salop, Nord Stafford	6	14	372	335	1 050	3,13
Süd Stafford . . . . .	10	13	382	290	719	2,48
Worcester . . . . .	2	2	31	29	103	3,59
York, Nord-Riding	17	44	1 988	1 629	4 509	2,77
York, West-Riding	5	10	282	239	683	2,85
zus.	96	203	7 460	6 038	16 129	2,67
Wales:						
Denbigh . . . . .	1	1	44	45	126	2,82
Flint . . . . .	1	1	2	2	2	2,17
Glamorgan . . . . .	5	7	512	431	938	2,17
zus.	7	9	556	476	1 064	2,24
Schottland:						
Ayr . . . . .	6	23	307	304	640	2,10
Lanark, Stirling . . . .	11	45	784	599	1 212	2,02
zus.	17	68	1 091	903	1 852	2,05
Großbritannien 1919 .	120	280	7 417	19 044	25,7	
„ 1918 . . . . .	119	318	9 107	22 544	2,48	

<sup>1</sup> Einschl. Erzeugung und Verbrauch der Grafschaft Flint.  
<sup>2</sup> Zahlen in Lancaster mitenthalten.

und Zinder zur Roheisengewinnung stellte sich auf 19 Mill. t gegen 22,5 Mill. im Vorjahr; auf die Tonne Roheisen ergab sich ein Erzverbrauch von 2,57 gegen 2,48 t in 1918. Der Erzverbrauch für 1 t Roheisen zeigt in den einzelnen Erzeugungsgebieten große Unterschiede; dem Mindestverbrauch von 1,93 t in Cumberland steht ein Höchstverbrauch von 3,62 t in Leicester und Lincoln gegenüber. Zur Roheisenherstellung wurden in 1919 9,4 Mill. t Koks und daneben 2,3 Mill. t Kohle verwandt; die Zahlen für das Vorjahr sind 11,3 Mill. t Koks und 2,6 Mill. t Kohle. Je Tonne Roheisen berechnet sich für 1919 ein Koksverbrauch von 1,27 t und ein Kohlenverbrauch von 0,31 t.

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen. Niederlausitzer Eisenbahn.** Seit dem 24. Jan. 1921 sind mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde die bisherigen Frachtzuschläge im Binnen- und Wechselverkehr für Kohle um 56 Pf. für je angefangene 100 kg erhöht worden. Das alsbaldige Inkrafttreten der Erhöhung gründet sich auf die vorübergehende Änderung des § 6 der Eisenbahnverkehrsordnung. (R. G. Bl. 1914, S. 455.)



Reichseisenbahnen, sächsisches Netz. Binnen-Gütertarif für die vollspurigen Linien, Teil II, H. 1. Die Anwendungsbedingungen des Ausnahmetarifs 6 für Steinkohle usw. sind seit dem 12. Jan. 1921 dahin ergänzt worden, daß, wenn bei Nichtausnutzung des vorgeschriebenen Ladegewichts die Berechnung für das wirklich verladene Gewicht der Sendung nach den Bestimmungen und Frachtsätzen der Klasse D für Kohle eine niedrigere Fracht ergibt, diese berechnet wird.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II, besonderes Tarifeft für den Ausnahmetarif 6 (für Steinkohle, Braunkohle usw.)

für den Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Tfv. 1101 sowie die Wechselverkehre Norddeutschland-Bayern r. d. Rh., Norddeutschland-Sachsen und Norddeutschland-Baden, Württemberg, Pfalz. Tfv. 5. Seit dem 1. Febr. 1921 ist die bisherige Abfertigungshilfsstelle Naundorf (Elster) als Versandstation der dort angeschlossenen unter IV. 1a - Seiten 4/5 - des Tarifs (Geltungsbereich, Versand von den Gewinnungsstätten) einbezogen worden.

**Marktberichte.**

**Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.**

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagengestellung zu den Zechen-Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheins bei Caub m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- häfen t	privaten Rhein- t		
23. Sonntag				7 186	875					
24.	317 539	110 011	12 416	15 434	9 514	29 870	33 732	6 238	69 840	1,88
25.	373 763	62 590	12 501	17 385	10 549	29 463	32 358	8 929	70 750	1,86
26.	295 207	62 966	11 697	18 150	9 515	32 019	31 892	8 812	72 723	1,90
27.	326 275	62 266	12 808	17 897	9 817	38 202	29 874	7 454	75 530	2,06
28.	387 133	63 927	13 155	18 116	10 622	31 601	33 354	6 779	71 734	2,12
29.	292 127	69 045	15 527	20 706	6 677	35 275	37 238	10 934	83 447	2,32
zus. arbeitstägl.	1 992 044 332 007	430 805 61 544	78 104 13 017	114 874 19 146	57 569 9 595	196 430 32 738	198 448 33 075	49 146 8 191	444 024 74 004	— —

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 22. - 29. Januar unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Lagerbestände			zus. t
	Kohle t	Koks t	Preßkohle t	
am 22. Januar an Wasserstraßen gelegene Zechen	226 346	239 752	—	466 098
andere Zechen	305 192	228 903	17 025	551 120
zus. Ruhrbezirk . . .	531 538	468 655	17 025	1 017 218
am 29. Januar an Wasserstraßen gelegene Zechen	200 702	251 857	—	452 559
andere Zechen	354 234	256 620	19 012	629 866
zus. Ruhrbezirk . . .	554 936	508 477	19 012	1 082 425

**Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien.** Die staatliche Bergwerksdirektion Hindenburg hat die vom 1. Januar 1921 bis auf weiteres für den allgemeinen Bahn- und Wasserverkehr geltenden Tagespreise der staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie die Verkaufs- und Zahlungsbedingungen bekanntgegeben. Die Preise, die sich gegen die Sätze vom 1. April 1920 um 24,50 M je t erhöht haben, sind aus der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen; sie gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube.

**Verkaufs- und Zahlungsbedingungen.**

1. Der Verkauf der Kohlen findet nach dem Gewichte statt, das durch vereidete Wiegemeister der betreffenden Berginspektion auf geeichten Brückenwagen festgestellt wird. Maßgebend ist das auf der Grube festgestellte Gewicht.

2. Die Versendung der Kohlen mittelst der Eisenbahn findet nur in ganzen Wagenladungen von 10 Tonnen (200 Ztr.), 11 Tonnen (220 Ztr.), 12½ Tonnen (250 Ztr.), 15 Tonnen (300 Ztr.) und 20 Tonnen (400 Ztr.) netto statt. Das Zusammen-

	Flammkohle				Gaskohle	
	Königsgrube und Rheinbaben- schächte		Königin-Luise- Grube		alter Preis M	neuer Preis M
	alter Preis M	neuer Preis M	alter Preis M	neuer Preis M		
Stückkohle . . .	181,10	205,60	181,30	205,80	182,30	206,80
Würfelpkohle . . .	181,10	205,60	181,30	205,80	182,30	206,80
Nußkohle Ia, gew.	—	—	183,90	208,40	—	—
„ Ia . . .	181,70	206,20	181,90	206,40	—	—
„ I, gew.	—	—	—	—	184,90	209,40
„ I . . .	—	—	—	—	182,90	207,40
„ IIa, gew.	—	—	181,60	206,10	182,60	207,10
„ IIa . . .	179,40	203,90	179,60	204,10	180,60	205,10
„ IIb, gew.	—	—	180,40	204,90	—	—
„ IIb . . .	178,20	202,70	178,40	202,90	—	—
Erbskohle, gew. . .	—	—	179,00	203,50	—	—
„ . . .	176,80	201,30	177,00	201,50	—	—
Grießkohle . . .	—	—	175,90	200,40	—	—
Förderkohle . . .	—	—	178,90	203,40	179,90	204,40
Kleinkohle . . .	176,80	201,30	177,00	201,50	—	—
Rätterkleinkohle . . .	175,30	199,80	175,60	200,10	—	—
Staubkohle, gew. . .	—	—	164,40	188,90	—	—
„ . . .	161,90	186,40	162,40	186,90	—	—

laden mehrerer Kohlsorten in einen Wagen ist ausgeschlossen.

Eine Verpflichtung wird nur zur Lieferung aus einer bestimmten Grube, nicht von einem bestimmten Schachte übernommen.

3. Die Annahme von Bestellungen und die Versendung der Kohlen erfolgt nur im Verhältnis der Leistungsfähigkeit der betreffenden Gruben. Die Erledigung der Bestellungen geschieht in der Reihenfolge ihres Eingangs bei dem Handelsbüro der staatlichen Bergwerksdirektion. Wenn auf einem staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens der Betrieb beeinträchtigt wird durch höhere Gewalt, im besondern durch wesentliche Betriebsstörungen, Wagenmangel, Arbeitermangel,

Arbeitseinstellungen, Krieg und Mobilmachung, so sind wir für die Dauer der dadurch notwendig werdenden Betriebs-einschränkungen von der Lieferung entbunden.

4. Alle Bestellungen sind frei an das Handelsbüro der staatlichen Bergwerksdirektion in Hindenburg (Oberschl.) zu richten, das die bestellten Kohlen auf Kosten und Gefahr des Empfängers oder Bestellers versendet. In den Kohlenbestellschreiben ist daher wegen richtiger Ausfertigung der Frachtbriefe außer der Bezeichnung der gewünschten Mengen und Sorten überall der Wohnort des Empfängers, die Empfangsstation sowie die Grube, aus der die Kohlen gewünscht werden, genau anzugeben. Die Ausfertigung der Frachtbriefe durch das Handelsbüro der staatlichen Bergwerksdirektion geschieht in Vertretung der Abnehmer.

5. Das Kohlenkaufgeld ist im voraus portofrei einzusenden, oder es ist der Bestellung die Erklärung beizufügen, daß die Bezahlung der Sendung durch Nachnahme bei der zuständigen Güterabfertigungsstelle eingezogen werden darf.

Die Vorauszahlung des Kaufgeldes kann erfolgen durch portofreie Übersendung des Betrages an die staatliche Berg-hauptkasse in Hindenburg (Oberschl.), durch Überweisung auf deren Girokonto bei der Reichsbanknebenstelle in Hindenburg (Oberschl.) oder durch Einzahlung auf das Postscheckkonto Nr. 2229 bei dem Postscheckamt Breslau.

Frachtbrief- und Konossementsstempel, Kohlensteuer und auch etwaige andere Steuern, die durch Reichs- oder Landes-gesetz eingeführt werden und den Verkehr belasten, hat der Empfänger zu tragen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

6. Das Kaufgeld wird nach den am Versandtage der Kohlen geltenden Tagespreisen berechnet.

7. Bei Bestellungen von Staats- oder Kommunalbehörden bedarf es der Vorauszahlung nicht. Auch wird ihnen ohne Stellung von Sicherheit Kredit gewährt.

Gegen angemessene Sicherheit wird den ständigen Ab-nehmern größerer Kohlenmengen ein monatlicher Kredit ge-währt. Die Sicherheit kann außer in deutschen Reichs- und Staatspapieren oder andern mündelsicheren Wertpapieren noch bestehen in gezogenen Sichtwechseln oder Bürgscheinen sowie in Hinterlegungsscheinen der Reichsbank oder der Preußischen Staatsbank (Seehandlung) über dort hinterlegte deutsche Reichs- und Staatspapiere oder andere mündelsichere Wertpapiere. Die Sichtwechsel müssen von einem als sicher geltenden Bankhause angenommen, auf die staatliche Berghauptkasse in Hindenburg (Oberschl.), nicht an Ordre ausgestellt sein. Mit den Hinterlegungsscheinen hat der Sicherheitsbesteller eine Verpfändungsurkunde beizubringen, wonach sich die Reichsbank oder die Preußische Staatsbank bereit erklären, die hinterlegten Papiere gegen Übergabe der quittierten Hinter-legungsscheine jederzeit an uns auszuhändigen. Über die Zulässigkeit der Sicherheitspapiere, worüber auf Verlangen vorher Auskunft erteilt wird, bleibt Entscheidung vorbehalten. Bar hinterlegte Sicherheit wird nicht verzinst. Rechnungen werden monatlich zugestellt und sind innerhalb acht Tagen nach Empfang zu bezahlen.

#### Berliner Preisnotierungen für Metalle (in $\mathcal{M}$ für 100 kg).

	24. Januar	31. Januar
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1800	1701
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1375—1400	1375—1400
Originalhüttenweichblei	480—490	440—460
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	550	530—540
Remelted-Platten zink von lan- delsüblicher Beschaffenheit	350—360	360—370

	24. Januar	31. Januar
Originalhütten aluminium 98/99 %, in einmal gekerbten Blöckchen	2850	2800—2900
dsogl. in Walz- oder Drahtbarren	3000	2950—3050
Zinn { Banka-, . . . . . } { Straits-, . . . . . } { Austral-, . . . . . }	4800	4400 4325 4250
Hüttenzinn, mindestens 99 %	4300	4000
Reinnickel 98/99 %	4300	4100—4200
Antimon-Regulus 99 %	800	725
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	1010—1020	925—940

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.  
Börse zu Newcastle-upon-Tyne.

#### Kohlenmarkt. 1 l. t.

	21. Januar 1921	28. Januar 1921
Beste Dampfkohle:		
Blyths . . . . .	55 s	55 s
Tynes . . . . .	55 s	50 s—55 s
Zweite Sorte:		
Blyths . . . . .	47 s 6 d—50 s	45 s—47 s 6 d
Tynes . . . . .	47 s 6 d—50 s	45 s—47 s 6 d
Ungesiebte Kesselkohle .	37 s 6 d—40 s	30 s—35 s
Kleine Kesselkohle:		
Blyths . . . . .	27 s 6 d—30 s	30 s
Tynes . . . . .	25 s	25 s
besondere . . . . .	30 s	30 s
Beste Gaskohle . . . . .	55 s	55 s
Zweite Sorte . . . . .	45 s—50 s	45 s
Spezial-Gaskohle . . . . .	60 s—62 s 6 d	55 s—60 s
Ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham . . . . .	40 s—42 s 6 d	40 s—42 s 6 d
Northumberland . . . . .	40 s	35 s—40 s
Kokskohle . . . . .	40 s—45 s	40 s—45 s
Hausbrandkohle . . . . .	60 s	55 s—60 s
Giebereikoks . . . . .	70 s	60 s—65 s
Hochofenkoks . . . . .	65 s	60 s
Gaskoks . . . . .	50 s	32 s 6 d—40 s

#### Frachtenmarkt. 1 l. t.

	21. Januar 1921	28. Januar
Tyne-Antwerpen . . . . .	12 s—12 s 6 d	—
„ -Barcelona . . . . .	15 s—17 s 6 d	—
„ -Bordeaux . . . . .	—	8 s 6 d
„ -Dän. Häfen . . . . .	15 Kr.	—
„ -Genua . . . . .	20 s	17 s 6 d—18 s
„ -Gibraltar . . . . .	12 s 6 d	—
„ -Hamburg . . . . .	8 s 6 d	8 s
„ -Le Havre . . . . .	9 s	8 s
„ -West-Italien . . . . .	17 s 6 d	—
„ -Marseille . . . . .	—	17 s 6 d
„ -Oran . . . . .	13 s 6 d	—
„ -Rotterdam . . . . .	8 s	—

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Elektrische Woche. Die zweite elektrische Woche findet vom 29. Mai bis 4. Juni 1921 in Essen statt. Damit wird eine etwa 3 Wochen dauernde Ausstellung elektrotechnischer Er-zeugnisse verbunden sein, die besonders die Richtlinien zeigen soll, in denen sich die Entwicklung der Elektrotechnik zurzeit bewegt. Nähere Auskunft erteilt der Elektrotechnische Ver-ein des rheinisch-westfälischen Industriebezirks, Abtlg. Ver-kehrsverein, Essen, Handelshof.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 3. Januar 1921 an:

35 a, 9. S. 52 866. Carl Sprengel sen., Essen. Schmier-  
vorrichtung für Förderseile. 22. 4. 20.

40 a, 3. L. 50 415. Konrad Luck, Radenthein (Kärnten).  
Schachtofen zum Rösten oder Brennen von feinkörnigen Erzen  
oder zum Trocknen von feinkörnigen Stoffen, besonders  
Staubkohle. 5. 5. 20. Österreich 26. 9. 19.

40 a, 17. C. 28 996. Dr. Fritz Caspari, Corbach (Waldeck).  
Verfahren zur Herstellung von praktisch aluminiumfreien  
Metallen und Legierungen aus aluminiumhaltigen Legierungen.  
15. 4. 20.

Vom 6. Januar 1921 an:

5 c, 4. H. 68 903. Hugo Herzbruch, Datteln (Westf.).  
Verfahren zur Herstellung von Eisenbetonauskleidungen nach  
dem Patent 314 525; Zus. z. Pat. 314 525. 3. 9. 15.

5 c, 4. M. 67 099. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik,  
Witten (Ruhr). Kniestempel für den Grubenausbau. 15. 10. 19.

5 d, 3. B. 89 369. Heinrich Butzer, Dortmund. Einrich-  
tung zur Verteilung der Wettermenge vom Schacht auf die  
Grubenbaue. 7. 5. 19.

19 f, 2. H. 76 957. Heinrich Hahn, Oppau b. Ludwigs-  
hafen (Rhein). Verfahren zur Herstellung von unterirdischen  
Kanälen und Tunneln. 2. 5. 19.

24 c, 6. M. 69 744. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover.  
Ofen mit Wechselflamme und Rekuperator. 22. 6. 20.

35 a, 9. D. 36 759. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.  
Schwenkbar angeordnete Förderkorbschlußbühne. 29. 11. 19.

40 a, 12. A. 34 125. Edgar Arthur Ashcroft, London.  
Verfahren zur Behandlung von Erzen behufs Gewinnung der  
wertvollen Bestandteile. 25. 9. 20. England 30. 9. 19.

87 b, 6. W. 55 286. Ottomar Weber, Leipzig-Gohlis.  
Rundlaufendes Schlagwerk; Zus. z. Anm. W. 53 174. 19. 5. 20.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 3. Januar 1921.

5 b, 762 038. Hermann Prager, Halle (Saale). Kernbohr-  
einrichtung für Horizontal- sowie Geneigtbohrungen mit  
unmittelbarem Antrieb durch gewöhnliche Gesteindreh-  
bohrmaschinen. 29. 11. 20.

10 a, 762 103. Theodor Wolniczak, Herne (Westf.).  
Kokslösch- und Dampfsammelvorrichtung. 2. 1. 20.

19 a, 762 139. Heinrich Weber, Bochum-Riemke. Schienen-  
stoßverbindung für Gruben- und Feldbahngeleise. 27. 11. 20.

43 a, 762 225. Peter Seiwert, Dortmund. Kontrollmarken  
für Förderwagen. 26. 11. 20.

87 b, 762 140. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G., Barmen-  
Rittershausen. Steuerung für Druckluftwerkzeuge. 2. 12. 20.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen  
Tage auf drei Jahre verlängert worden:

78 c, 711 076. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Charlotten-  
burg. Vorrichtung am Zünder zum Abfangen der aussprü-  
henden Funken. 16. 12. 20.

### Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

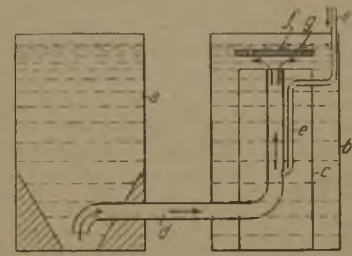
5 b. 199 066 (1908, S. 919).	35 a. 292 950 (1916, S. 654).
5 d. 294 032 (1916, S. 826).	296 582 (1917, S. 244).
10 a. 144 828 (1903, S. 1095).	303 146 (1918, S. 132).
204 786 (1908, S. 1817).	35 b. 184 737 (1907, S. 651).
217 549 (1910, S. 112).	307 930 (1918, S. 630).
218 824 (1910, S. 299).	308 128 (1918, S. 669).
12 e. 311 144 (1919, S. 253).	40 a. 238 291 (1911, S. 1625).
314 171 (1919, S. 744).	59 b. 291 432 (1916, S. 387).
314 947 (1919, S. 864).	59 c. 304 197 (1918, S. 185).
20 a. 301 459 (1917, S. 851).	80 b. 212 418 (1909, S. 1285).
24 c. 231 450 (1911, S. 447).	80 c. 311 171 (1919, S. 253).
27 b. 301 726 (1920, S. 780).	81 e. 203 703 (1908, S. 1650).
27 c. 185 789 (1907, S. 796).	290 673 (1916, S. 278).
früher 59 b. 275 275 (1914, S. 1143).	314 161 (1919, S. 745).
35 a. 237 862 (1911, S. 1505).	

### Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift  
der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund  
der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene  
Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

1 a (1). 330 188, vom 7. Mai 1920. Fritz Ludovici in  
Aachen. *Stetig wirkende Setzmaschine.*

In dem zylindrischen  
Behälter *b*, der durch die  
ebenfalls zylindrischen  
Zwischenwände *c* in meh-  
rere Abteile geteilt sein  
kann, ist achsrecht das  
Rohr *d* angeordnet, das  
am untern Ende in den  
Behälter eingeführt ist und  
dessen anderes Ende in den  
untern kegelförmigen Teil  
des Behälters *a* mündet,



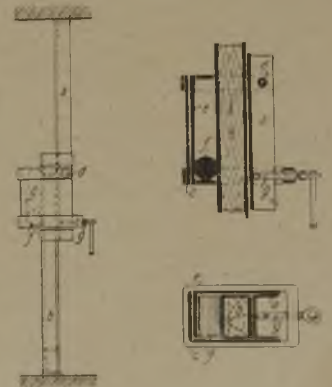
in den das aufzubereitende Setzgut mit Wasser eingetragen  
wird. Oberhalb der Mündung des Rohres *d* ist unmittelbar  
unterhalb des Flüssigkeitsspiegels in dem Behälter *b* die mit  
den verschleißbaren konzentrischen Bohrungen *g* versehene  
kreisförmige Platte *f* in wagerechter Lage angeordnet. In  
das Rohr *d* ist die Druckluftleitung *e* so eingeführt, daß  
die aus dieser Leitung austretende Luft in dem Rohr mit dem  
sich in diesem infolge des Auftriebes aufwärts bewegendem,  
mit Setzgut vermischtem Wasser aufwärts strömt. Die Luft  
dehnt sich mit der Annäherung an den Wasserspiegel all-  
mählich aus, und das im Wasser enthaltene Gut, das durch  
die Platte *f* gezwungen wird, sich seitlich zu bewegen, setzt  
sich in dem Behälter in konzentrischen Schichten ab, wobei  
die spezifisch schwersten Teile die mittlere Schicht bilden.

1 a (15). 330 250, vom 14. Januar 1915. Unbekannte  
Erben des verstorbenen Franz Synowski in  
Sternberg (Neumark). Pfleger: Pat.-Anw. Carl Wessel  
in Brelin. *Siebrast.*

Der Rost besteht aus einer Anzahl mit wulstartigen Köpfen  
versehene Schienen, die durch unrunde Schraubenbolzen  
miteinander verbunden sind, über die zwischen den Schienen  
je ein eiförmiger, mit der Spitze nach oben stehender Ring  
geschoben ist.

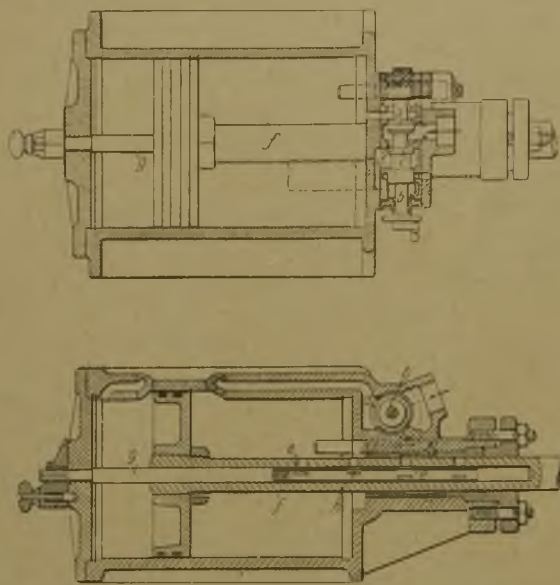
5 c (4). 330 251, vom 20. September 1919. August Klos  
und Friedrich Ruffing in Neunkirchen (Saar). *Stell-  
vorrichtung für einen nachgiebigen zweiteiligen eisernen Gruben-  
stempel.*

Am Stempeloberteil *a* ist mit Hilfe des Bolzens *d* der  
Kasten *c* drehbar gelagert, durch den das obere Ende des  
Stempelunterteiles *b* hindurch-  
ragt. In dem Kasten ist der  
Walzkörper *f* untergebracht,  
der an der hintern Fläche  
des Stempelunterteiles anliegt  
und durch die in den Kasten  
eingeschraubte, sich gegen  
den Stempeloberteil legende  
Stellschraube *g* gegen diese  
Fläche gepreßt wird. Die  
Fläche *e* des Kastens *c*, die  
beim Zusammenschieben des  
Stempels als Walzbahn für  
den Körper *f* dient, ist als  
schiefe Ebene so ausgebildet,  
daß sie sich nach oben zu  
der ihr zugekehrten Fläche  
des Stempelunterteiles *b*  
allmählich nähert; infolgedessen  
wird die Reibung zwischen den  
beiden Stempelteilen beim  
Zusammenschieben des Stempels  
allmählich größer.



14 d (17). 330 195, vom 16. September 1917. W. Knapp,  
Maschinenfabrik in Eickel (Westf.) *Motor zum An-*

trieb von Schüttelrutschen mit Hubverstellung und Drosselung des Arbeitsmittels.



Der Motor ist mit dem als Wechselsitzventil ausgebildeten Steuerkolben *a* ausgestattet, auf dessen Spindel *b* der Ventilkegel *c* verschiebbar angeordnet ist, der als Regelventil dient und auf der Spindel *b* von außen her gegenüber seinem Sitz *d* verstellt werden kann. Mit Hilfe des Ventilkegels *c* kann daher eine Drosselung des Betriebsmittels bewirkt werden. Ferner ist in der hohlen, mit verschiedenen achsrecht hintereinander liegenden Durchtrittsschlitzen *e* versehenen Kolbenstange *f* des Motors das gegen Verschiebung gesicherte, von außen her drehbare Rohr *g* angeordnet, das eine den Durchtrittsschlitzen der Kolbenstange entsprechende Zahl von Schlitzen *h* hat, die dieselbe Entfernung voneinander haben wie die Schlitze der Kolbenstange, jedoch um einen bestimmten Winkel gegeneinander versetzt sind. Durch die hohle Kolbenstange tritt das zur Umsteuerung des Steuerkolbens *a* dienende Druckmittel aus dem Arbeitszylinder zum Steuergehäuse, so daß der Zeitpunkt der Umsteuerung durch Drehen des Rohres *g* geändert werden kann. Durch Einstellen des Ventilkegels *c* und des Rohres *g* kann daher der Motor während des Betriebes den jeweiligen Betriebsverhältnissen angepaßt werden.

20a (12). 330 181, vom 12. Juni 1919. Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert m. b. H. in Hennef (Sieg). *Einrichtung zur Sicherung eines ordnungsmäßigen Betriebs bei Hängebahnen.*

In der zur Abladestelle führenden Fahrbahn ist ein die Rückfahrt des Hängebahnwagens verkindernder und in der zur Beladestelle zurückführenden Fahrbahn ein die Weiterfahrt eines an der Abladestelle nicht entleerten Wagens verhindernder beweglicher Schienenteil eingeschaltet. An dem beweglichen Schienenteil, der im Zufahrtgleis für die Abladestelle vorgesehen ist, kann eine Verzahnung angebracht sein, in die eine an den Hängebahnwagen gelenkig befestigte Sperrklinke so eingreift, daß die Wagen nicht zurücklaufen können. Außerdem kann eine Sperrvorrichtung für diesen Schienenteil vorgesehen sein, die von dem von dem Schienenteil ablaufenden Wagen gelöst wird und alsdann den Schienenteil freigibt. Ferner kann in das Zufahrtgleis zur Beladestelle ein beweglicher Schienenteil mit einer Sperrvorrichtung eingeschaltet sein, der durch einen über das Gleise laufenden beladenen Wagen niedergeklappt und durch die Sperrvorrichtung in der niedergeklappten Lage gehalten wird, bis diese Vorrichtung von Hand gelöst wird.

20a (12). 330 455, vom 18. März 1919. Paul Suthau in Neukölln. *Zweiteilige Klemmuffe für endlose Seile.*

Die Muffe besteht aus einer zweiteiligen zylindrischen Hülse, um deren außen kegelförmige Enden ebenfalls zweiteilige kegelförmige Spannringe gelegt sind. Die Spannringe können durch Schrauben, deren Köpfe in die Ringe versenkt werden, um die Hülse gepreßt werden.

20a (14). 330 552, vom 29. Juni 1919. Rudolf Falk in Lütgendortmund. *Seilführungsrolle für Förderbahnen.*

Die unter dem Druck des Seilknotens oder Mitnehmers ausweichende Seilführungsrolle ist nach der offenen Kurvenseite zu ausweichend gelagert und so federnd abgestützt, daß sie dem regelmäßigen Seildruck widersteht, dem erhöhten Seildruck beim Mitnehmer- oder Seilknotendurchgang aber nachgibt.

20e (16). 330 462, vom 25. Januar 1920. Robert Brockhaus in Linden (Ruhr). *Während der Fahrt lösbare Kupplung für Klein- und Grubenbahnen.*

Die eine Hälfte der Kupplung besteht aus zwei unter Federdruck stehenden Klauenhebeln, die an einer mit der Pufferfeder des Wagens verbundenen Muffe so gelagert sind, daß sie nach ihrer Einführung in das die andere Kupplungshälfte bildende Kuppelgehäuse nach auswärts schwingen, sich hinter innere Vorsprünge des Gehäuses legen und dadurch die Kupplung bewirken. In dem Gehäuse ist ferner achsrecht ein z. B. mit Hilfe eines Schneckengetriebes längsverschiebbarer Dorn so gelagert, daß er zwischen die freien Enden der Klauenhebel geschoben werden kann, wobei er die Hebel unter Zusammenrückung der auf sie wirkenden Feder aus der Kupplungstellung dreht.

40a (12). 330 290, vom 13. Juni 1919. Heinrich Dahlem in Würzburg. *Schmelzverfahren und Schmelzofen zur Gewinnung von Metall aus Erzen.*

Dem Schmelzofen sollen zusammengepreßte Gase und Luft an mehreren übereinander liegenden Stellen so zugeführt werden, daß durch Mischungsdüsen in verschiedene Zonen des Ofens ein Gasluftgemisch eingeblasen werden kann.

40a (39). 330 396, vom 8. Mai 1919. Franz Burgers in Gelsenkirchen. *Verfahren zur Gewinnung von Zink und Eisen aus zinkhaltigen Eisenerzen im Hochofen.*

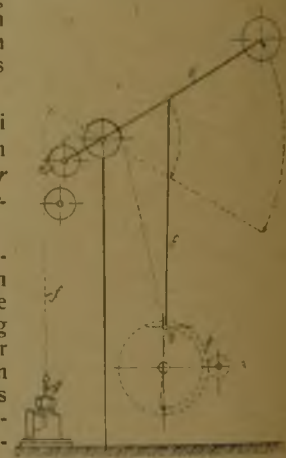
Die zinkhaltigen Eisenerze sollen in Hochofen mit metallenen Wänden, deren Gestell und Rost mit Kohlenstoffsteinen ausgemauert ist, verhüttet werden. Aus den Abgasen des Ofens soll das Zink durch Abscheidung gewonnen werden.

43a (42). 330 592, vom 23. März 1920. August Schneider in Dortmund-Brakel. *Markenhalter für Grubenwagen.*

Auf der Außenseite des Wagenkastens ist ein flaches, am Umfang oben und unten mit je einem Schlitz versehenes scheibenförmiges Gehäuse befestigt, in dem eine nur vom Innern des Wagenkastens aus drehbare Scheibe gelagert ist. Die Scheibe hat eine Aussparung für die durch den oberen Schlitz des Gehäuses einzuwerfenden Kontrollmarken. Die Marken fallen, wenn die Scheibe nach Entleerung des Wagens um einen bestimmten Winkel gedreht wird, durch den untern Schlitz des Gehäuses aus diesem heraus.

59a (1). 330 213, vom 5. Mai 1920. August Rönneburg in Uelzen. *Pumpenantrieb für Tiefbrunnenpumpen mit Hubvergrößerung.*

Der Zapfen *b* einer Kurbelscheibe *a* ist mit dem einen Arm des Pumpenhebels *d* durch die Kurbelstange *c* und gleichzeitig mit der Kolbenstange *g* der Pumpe durch das Zugorgan (Gelenkkette) *f* verbunden, das über eine am andern Arm des Hebels gelagerte, mit diesem schwingende Hubrolle *e* geführt ist.



43 a (42). 330 591, vom 25. Januar 1920. Peter Seiwert in Dortmund. *Nummernanordnung für Förderwagen.*

Im Innern des Wagenkastens ist oberhalb einer Durchbrechung der Kastenwand eine nach innen ragende, senkrecht zur Kastenwand stehende Platte mit einem T-förmigen Schlitz befestigt. Das die Nummer tragende Blech ist oberhalb der Nummer mit einer Einschnürung versehen, die so bemessen ist, daß ein Steg verbleibt, der eine etwas geringere Breite hat als der Steg des Schlitzes. Das Blech wird, nachdem es in einer zur Kastenwand parallelen Lage durch den Schenkel des T-förmigen Schlitzes eingeführt ist, mit dem durch die Einschnürung gebildeten Steg in den Steg des Schlitzes zur Kastenwand geschoben, so daß die Nummer durch die Durchbrechung der Wand von außen sichtbar ist. Bei gefüllten Wagen wird ein Entfernen des Nummerbleches durch den Wageninhalt verhindert.

61 a (19). 310 609, vom 19. März 1916. Drägerwerk Heintz & Bernh. Dräger in Lübeck. *Vorrichtung bei Rückenbündel- atemungsgeräten zum Öffnen des Betriebsventils in der von dem Absperrventil der Sauerstoff- flasche zum Atmungssack führenden Sauerstoffzuleitung.* K.

Das Betriebsventil *a* ist mit dem drehbaren Hebel *f* versehen, an den das Zugmittel *d* angreift, das durch die Führung *c* des Befestigungsgurtes *b* zu dem an dessen Vorderseite angebrachten Handgriff *e* geführt ist.



81 e (17). 330 438, vom 2. September 1919. Dipl.-Ing. Kurt Wagner in Dresden. *Verfahren zur Förderung von Schüttgut mit Hilfe gasförmiger Stoffe, z. B. Luft.*

Der Geschwindigkeitsdruck des gasförmigen Fördermittels (Luft) soll ständig unabhängig von der Menge, die gefördert werden soll, auf derselben Höhe gehalten werden.

81 e (22). 330 630, vom 31. Januar 1920. Johann Mersch in Hombruch (Bez. Dortmund). *Seitenkipper für Förderwagen.*

Zwischen dem Fördergleis ist ein Gestell mit einer die Förderwagen aufnehmenden Hebebühne angeordnet, deren in Schlitzen von Stirnschilden gelagerte Längszapfen nach Heben der Bühne um ein gewisses Stück sich so in auslösbare Lager einlegen, daß die Bühne mit dem Förderwagen um ihre Längsachse gedreht und dadurch der Wagen entleert werden kann. Das auf der Auffahrtseite der Hängebühne liegende Stirnschild des Wippers sowie der Teil der Bühne, der den in dieses Schild eingreifenden Längszapfen der Bühne trägt, sind niederklappbar, damit die Wagen auf die Bühne gefahren werden können.

81 e (24). 330 534, vom 8. Februar 1920. J. Banning A. G. in Hamm (Westf.). *Selbsttätig wirkendes Kühlbett.* Zus. z. Pat. 326 433. Längste Dauer: 20. Mai 1934.

Die Arme, die bei dem durch das Hauptpatent geschützten Kühlbett zur Übertragung der Schneckenbewegung auf die Rechen dienen, sind als Sektoren ausgebildet, an deren kreisförmig gebogenem Teil der Antrieb (ein biegsames Zugmittel) angreift.

81 e (36). 330 158, vom 24. Februar 1920. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. in Nürnberg. *Verschluß für Silos.*

Der Verschluß besteht aus einem geneigten, in Rüttelbewegung versetzbaaren Auslaufblech und einem senkrecht zu ihm bewegbaren Abschlußschieber.

82 a (20). 330 439, vom 9. Oktober 1918. Otto Moreitz in Deuben b. Zeitz. *Röhrentrockner für Braunkohlenbrikettfabrikation.*

Am Eintrittsende für das Trockengut ist in dem Trockner ein dreiarmliges Armkreuz herausnehmbar befestigt, dessen Arme einen sich in der Bewegungsrichtung des Gutes keilförmig verjüngenden Querschnitt haben.

## Bücherschau.

Die wichtigsten Aufbereitungsverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Steinkohlen und der Erze. Von Bergassessor Grahn, ord. Lehrer der Bergbaukunde an der Bergschule zu Bochum. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 243) 87 S. mit 39 Abb. Leipzig 1920, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 7,95 *M.*, bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, für Studierende und Bergschüler sowie für Fachleute anderer Gebiete, die sich einige Kenntnis der Aufbereitungskunde erwerben möchten, eine Übersicht zu geben. Es handelt sich also um eine erste Einführung, die als Zwischenglied bei den heutigen hohen Bücherpreisen für eingehendere Bearbeitungen ein erwünschtes Hilfsmittel darstellt und für deren Bearbeitung dem Verfasser die Erfahrungen seiner Lehrtätigkeit zur Verfügung standen.

Das Buch gliedert sich in drei Hauptabschnitte. Der erste behandelt die nasse Aufbereitung oder Wäsche, enthält allerdings auch als Untergruppe gleich eine Besprechung der trocknen Aufbereitung, die vielleicht zum Range eines selbstständigen Abschnittes erhoben werden könnte. Dieser erste Abschnitt nimmt weitaus den größten Teil des Buches ein. Im zweiten Abschnitt geht der Verfasser auf einige wichtige Sonderverfahren ein, bespricht hier allerdings nur die Windaufbereitung und die Trocknung nach der Bruchform. Der dritte Abschnitt ist als Anhang bezeichnet und der Beschreibung einiger Aufbereitungsanlagen gewidmet.

In der Besprechung werden im allgemeinen die Erz- und die Kohlenaufbereitung nicht auseinander gehalten, nur bei der Schlammwäsche findet sich eine schärfere Trennung nach der Behandlung der Erz- und Kohlenschlämme. In der Besprechung der besonderen Verfahren kommt nur die Kohlenaufbereitung zur Geltung.

Für eine neue Auflage mögen hier folgende Vorschläge gemäß der vom Verfasser am Schluß des Vorwortes ausgesprochenen Aufforderung gemacht werden:

1. Vervollständigung der Zahlenunterlagen durch Aufnahme von Zahlentafeln über Leistungen und Abmessungen von Zerkleinerungsvorrichtungen, Setzmaschinen, Herden u. dgl.
2. Veranschaulichung der Aufbereitungsanlagen durch schematische Zeichnungen, die den Gang einigermaßen erkennen lassen.
3. Ergänzung des Abschnittes über besondere Verfahren durch die in neuerer Zeit bei der Erzaufbereitung eingebürgerten Verfahren, namentlich die magnetische Aufbereitung und die unter dem Gesamtnamen »Flotation« zusammengefaßten Hilfsmittel.
4. Aufnahme eines Abschnittes über die Wirtschaftlichkeit der Aufbereitungen (zweckmäßige Anreicherung je nach den Verkehrs-, Fracht- usw. Verhältnissen unter Berücksichtigung der Metall- und Kohlenverluste).

Das nach Druck und Abbildungen gut ausgestattete Buch kann dem im Vorwort umgrenzten Leserkreise durchaus empfohlen werden. Ht.

Die Rauchplage und Brennstoffverschwendung und deren Verhütung. Von Ingenieur A. Dosch, Charlottenburg. 199 S. mit 193 Abb. Leipzig 1920, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 20 *M.*

Das Buch wendet sich über den Kreis der Wärmetechniker hinaus an alle diejenigen, die sich über die Vorgänge der Verbrennung, über die Rauchplage sowie über die Brennstoffverschwendung und deren Verhütung unterrichten wollen. Dementsprechend ist die Darstellung allgemein verständlich gehalten und die Heranziehung wissenschaftlicher Betrachtungen und Formeln vermieden worden. Nach einer sehr klaren Darstellung der Vorgänge bei der vollkommenen und unvollkommenen Verbrennung leitet der Verfasser die Vorbedingungen für die vollkommene Verbrennung ab und gibt Mittel und Wege an, diese vollkommene Verbrennung zu erzielen. Daran knüpft sich die Behandlung solcher Vorrichtungen

und Erfindungen, welche die vollkommene Verbrennung herbeiführen sollen. Der Wert des Buches würde durch Beschränkung auf die im praktischen Betriebe erprobten Erfindungen gewinnen. Zur Förderung der Aufklärung über die Verbrennungsvorgänge und über Brennstoffersparnis ist dem Buch weite Verbreitung zu wünschen. Schulte.

**Reichsgesetz, betreffend die Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften vom 1. Mai 1889.** In der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Mai 1898. Mit Erläuterungen und Sachregister hrsg. von Friedrich Bonschab, Direktor der Bayerischen Landwirtschaftsbank. 3., neubearb. Aufl. von Dr. Robert Deumer, Landrichter in Hamburg. (Schweitzers Textausgaben mit Anmerkungen) 320 S. München 1920, J. Schweitzer Verlag (Arthur Sellier). Preis geh. 18 *M.*

In der Zeit tiefster Erniedrigung, größter wirtschaftlicher Notlage und politischer Zerklüftung Deutschlands, so führt der Verfasser im Vorwort aus, vollzieht sich gewissermaßen als Notwehr gegen die Erscheinungen wirtschaftlicher Depression ein genossenschaftlicher Zusammenschluß in Landwirtschaft, Handwerk und Gewerbe in einer Ausdehnung und Stärke, der die Hoffnung gibt, die Wunden, die Krieg und Revolution dem deutschen Volkkörper schlugen, rascher zur Heilung zu bringen, als es im gegenwärtigen Zustande der Gärung scheint. Während es an der Oberfläche noch unruhig wallt und zischt, finden sich in der Tiefe bereits die Haltpunkte und sammeln sich die Kräfte zu neuem Aufbau. Gerade im Jahre 1919 ist der Zuwachs an Genossenschaften ganz außerordentlich stark gewesen. Allein in der deutschen Landwirtschaft hat sich der Bestand von etwa 32000 ländlichen Genossenschaften um 2419 vermehrt, und im ersten Vierteljahr 1920 der Zuwachs 800 Genossenschaften allein ländlicher Art betragen. Nicht geringer zeigte sich der Ausbau des gewerblichen Genossenschaftswesens, besonders im Handwerk, der Zusammenschluß der Verbraucher zu Konsumvereinen und Baugenossenschaften sowie das Bedürfnis weitester Mittelstandskreise nach einer genossenschaftlichen Kredithilfe zum Aufbau ihrer Betriebe.

Dem Bestreben der Verwaltungsorgane der Genossenschaften, sich mit den Bestimmungen des Genossenschaftsgesetzes in möglichst knapper Weise vertraut zu machen, trägt die vorliegende eingehend erläuterte Ausgabe dieses Gesetzes vortrefflich Rechnung. Schrifttum und Rechtsprechung sind überall fleißig verwertet worden. Schl.

**Das neue Steuerrecht der Berggewerkschaften und Bohrgesellschaften.** Von Dr. Rudolf Isay, Rechtsanwalt am Kammergericht. (Steuerrechtliche Einzelschriften, Nr. 4) 64 S. Berlin 1920, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 8 *M.*

Die Gewerkschaften und Bohrgesellschaften als Gesellschaftsformen, die sich im Bergbau herausgebildet haben, bieten vermöge ihres eigentümlichen, den Bedürfnissen des Bergwerkesbetriebes angepaßten Aufbaues für die Anwendung allgemeiner Rechtsgrundsätze besondere Schwierigkeiten. Dementsprechend treten auch bei der Anwendung der neuen Steuergesetze auf diese Gesellschaften schwierige Fragen auf, deren Erörterung die Schrift gewidmet ist. Gleichzeitig will die Abhandlung unter planmäßiger Zusammenfassung des für jene Gesellschaften geltenden neuen Steuerrechtes den Beteiligten den Überblick über den verwickelten Rechtsstoff erleichtern. Behandelt sind Reichsnotopfer, Körperschaftssteuer und Kapitalertragsteuer. Schl.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Ahlfeld, Friedrich: Der höhere Berg- und Hüttenbeamte. (Am Scheidewege. Berufsbilder, Bd. 71) 63 S. Berlin, Hermann Paetel Verlag. Preis geh. 6 *M.*

Born, Max: Die Relativitätstheorie Einsteins und ihre physikalischen Grundlagen. (Naturwissenschaftliche Monographien und Lehrbücher, Bd. 3) 252 S. mit 129 Abb. und einem Porträt Einsteins. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 34 *M.*, geb. 42 *M.*

Escher, Rudolf: Die Theorie der Wasserturbinen. 2., verm. und verb. Aufl. 390 S. mit 357 Abb. und 1 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 58 *M.*

Fehlands Ingenieur-Kalender 1921. Für Maschinen- und Hütteningenieure hrsg. von Fr. Freytag †. 43. Jg. In 2 Teilen mit Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 18 *M.*

Grahmann, Rudolf: Regelmäßige Beobachtungen der Grundwasserstände im Freistaate Sachsen. (Sonderabdruck aus der wissenschaftlichen Beilage der Leipziger Lehrzeitung) 1 S.

Hoffmann, F. W.: Die Eis- und Kühlmaschinen, ihr Wesen, Betrieb und Wartung. 2. Aufl. 278 S. mit 151 Abb. Wittenberg (Bez. Halle), A. Ziemsen Verlag. Preis geb. 22 *M.*

Krusch, P.: Die Untersuchung und Bewertung von Erzlagertstätten unter besonderer Berücksichtigung der Weltmontanstatistik. 3., neubearb. Aufl. 691 S. mit 133 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geb. 98 *M.*

Matschoss, Conrad: Preußens Gewerbeförderung und ihre großen Männer. Dargestellt im Rahmen der Geschichte des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes 1821–1921. 165 S. mit 61 Bildnissen auf 16 Taf. und 14 Abb. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. Preis in Pappbd. 35 *M.*, geb. 60 *M.*

Schmidt, C. W.: Geologisch-mineralogisches Wörterbuch. (Teubners kleine Fachwörterbücher, Bd. 6) 203 S. mit 211 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 8 *M.*, zuzüglich 120 % Teuerungszuschlag.

Starke, Rich. F.: Gaswirtschaft. Ein Beitrag zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Nebenproduktengewinnung des Gasbetriebes für Stahlwerke und Kraftwerke und der Gasfernversorgung. 181 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 34 *M.*

#### Dissertationen.

Buxbaum, Bertold: Die Entwicklungsgrundzüge der industriellen spanabhebenden Metallbearbeitungstechnik im 18. und 19. Jahrhundert. (Technische Hochschule Berlin) 70 S. Berlin, Julius Springer.

Löwenbein, Adalbert: Über den Einfluß m-ständiger Hydroxylgruppen in Phenolen bei Benzopyronsynthesen. (Technische Hochschule Berlin) 47 S.

Luckhaus, W.: Das Bürgerhaus des Barock in der Stadt Braunschweig. (Technische Hochschule Hannover) 55 S. mit 52 Abb.

Otte, Wilhelm: Über Kernsubstanz- und Wasserstoffgehalt als kennzeichnende Eigenschaften von Brennstoffen. (Technische Hochschule Hannover) 46 S. mit Abb.

Peter, August: Über die Bauart und Berechnung der Schaukelbecherwerke. (Technische Hochschule Hannover) 32 S. mit 53 Abb. Gera-Reuß, Uhlands technischer Verlag, Wilhelm Uhland.

Prosiel, Robert: Acetolytische Abbauprodukte der Cellulose. (Technische Hochschule Hannover) 39 S. Berlin, Carl Hofmann.

Thiele, Max: Über die Darstellung von Fettsäuren aus Paraffin. (Technische Hochschule Berlin) 80 S.

Urtel, Rudolf: Federnde Räder für Lastkraftwagen. (Technische Hochschule Berlin) 20 S. mit 40 Abb. Berlin, M. Krayn.

Welter, Georg: Elastizität und Festigkeit von Untereutektoniden- und Spezialstählen bei Temperaturen bis 500° C. (Technische Hochschule Berlin) 68 S. mit 99 Abb. und 2 Taf.

Zúniga, Arturo Wieland: Verhalten der Phenole gegenüber dem Oxalessigester. (Technische Hochschule Berlin) 40 S.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20—22 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Über die Geologie des zukünftigen Kali- und Kohlenreviers am Niederrhein. (Schluß.) Bergb. 12. Jan. S. 37/9. Weitere Erörterungen über das Auftreten von Kreide auf der linken Rheinseite. Ausbildung des Tertiärs und des Diluviums.

Einiges über Braunkohlen. Von Rosenthal. Bergb. 12. Jan. S. 39/40. Bemerkungen über einige Sondererscheinungen in der Struktur und der Zusammensetzung von Braunkohlen, namentlich hessischen Ligniten. (Schluß f.)

Die neuern Forschungen nach Kohlenvorkommen in der Schweiz. Von Simmersbach. Wasser u. Gas. 14. Jan. S. 394/411. Geologische Übersicht. Beschreibung der Vorkommen von diluvialer Schieferkohle, Molassekohle, Steinkohle und Anthrazit mit Angaben über frühern und gegenwärtigen Abbau sowie über die wirtschaftliche Möglichkeit einer künftigen Ausbeutung, soweit sie sich bietet.

Under the microscope coal has already lost much of its former mystery. Von Thiessen. Coal Age. 9. Dez. S. 1183/9\*. Zusammenstellung der Forschungen über die Entstehung der Kohle unter Zugrundelegung der Ergebnisse von Potonié. (Forts. f.)

Das Erdöl in Algerien. Von Rabichon. Petroleum. 10. Jan. S. 41/2. Untersuchungen über die Herkunft der Erdöle des Atlas Tellien und Vergleich der algerischen Vorkommen mit denen in den Karpathen.

### Bergbautechnik.

First ship-by-truck tippie to be constructed. Von Baker. Coal Age. 9. Dez. S. 1173/7\*. Beschreibung einer pennsylvanischen Kohlenzeche, die weitgehend mit für Landabsatz geeigneten Verladeeinrichtungen versehen ist.

Subsidence due to coal mining. Von Whitelock. Coll. Guard. 14. Jan. S. 109/10\*. Beobachtungen und Erfahrungen über die Einwirkungen des Kohlenabbaus auf die Tagesoberfläche in englischen Bergbaubezirken. Angaben über die Bemessung der Bodensenkungen und die Verhütung von Schadenwirkungen.

The Quincy hoist. Eng. Min. J. 11. Dez. S. 1126\*. Beschreibung einer eigenartigen Dampffördermaschine mit konischer Trommel.

Die einrillige Seiltreibeisenscheibe nach dem Patente des Ingenieurs Albert Grünig. Von Ryba. Schl. u. Eisen. 1. Jan. S. 1/5\*. Nachteile der mehrrilligen Antriebscheibe für Streckenförderungen und Mittel zu ihrer Milderung oder Behebung. Der der einrilligen Treibeisenscheibe von Grünig zugrundeliegende, auch vom Forscher benutzte Grundgedanke, durch eine veränderliche Steilheit der Spurrinne die Reibung den Anforderungen entsprechend zu erhöhen. Ausführung und Arbeitsweise der Grünig'schen Scheibe. (Schluß f.)

Die Möglichkeiten mechanischer Förderung bei der Kokslösch- und Verladeeinrichtung Bauart Koppers. Von Türck. Techn. Bl. 15. Jan. S. 25/7\*. Allgemeine Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit mechanischer Koksförderung. Beschreibung der neuen Anlage auf Zeche Westhausen. Vergleich zwischen Handarbeit und maschineller Verladung. (Schluß f.)

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Umstellung der Dampfkesselfeuerungen auf Rohbraunkohle. Von Pradel. (Schluß.) Braunk. 15. Jan. S. 489/92\*. Sonderfeuerungen für Rohbraunkohle verschiedener Bauarten.

Die hauptsächlichsten Mängel unserer Dampfanlagen und ihre Beseitigung. Von Reichle. Z. Bayer. Rev. V. 15. Jan. S. 1/5. Allgemeine Betrachtungen über die Bestrebungen zur Hebung der Wärmewirtschaft. Besprechung der Mängel einer Dampfanlage hinsichtlich der Lagerung der Brennstoffe sowie der Erzeugung, Leitung und Verwendung des Dampfes und der Mittel zur Beseitigung der Mängel.

Dampfzerknall in dem Elektrizitätswerk Reisholz der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke. Z. Bayer. Rev. Ver. 15. Jan. S. 5/7\*. Beschreibung der Anlage und des Zerknallvorgangs. Erörterung der maßlichen Ursachen des Unglücks.

Ersparnisprämien in der Wärmewirtschaft. Von Münzinger. Z. Dampf. Betr. 7. Jan. S. 1/3. 14. Jan. S. 9/12\*. Die verschiedenen Prämienarten unter Hinweis auf ihre Vor- und Nachteile. Grundlagen der Prämienwirtschaft.

Die bisherigen Messungen der spezifischen Wärme des Wasserdampfes und ihre technische Bedeutung. Von Schmolke. Z. Dampf. Betr. 7. Jan. S. 3/4. 14. Jan. S. 12/13. Besprechung der von den verschiedenen Forschern gefundenen Werte.

### Elektrotechnik.

Die Anlagen der Chile Exploration Co. in Tocopilla und Chuquicamata. Von Neustätter. (Forts.) E. T. Z. 13. Jan. S. 28/32\*. Die Haupttransformatoren, die Transformatoren für Eigenbedarf, die Akkumulatorenbatterie mit Ladeumformern und die Schaltanlagen des Kraftwerkes Tocopilla. (Schluß f.)

Technische Probleme der elektrischen Großwirtschaft. Von Biermanns. E. T. Z. 13. Jan. S. 25/8\*. Allgemeine Betrachtungen über die Frage der Fernübertragung. Untersuchungen über die Übertragungsfähigkeit einer Leitung. (Forts. f.)

Die Stirstreuung der Ankerwicklungen von Einphasen-Kommutator-Motoren. Von Unger. El. u. Masch. 9. Jan. S. 17/21\*. Die Grundlagen der Untersuchung. Die Berechnung der Teilfelder. (Schluß f.)

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

The Judge electrolytic zinc plant. Von Heikes. Eng. Min. J. 11. Dez. S. 1118/23\*. Beschreibung der in Utah gelegenen Hütte, in der naßmechanisch von Bleiglanz getrennte Zinkblende auf elektrolytischem Wege verarbeitet wird.

Die Verlustquellen des trocknen Zinkgewinnungsverfahrens und der Mechanismus der Metallverflüchtigung. Von Mühlhaeuser. Metall u. Erz. 8. Jan. S. 1/22\*. Bericht über die zum Nachweis der einzelnen Posten, aus denen sich der Gesamtverlust zusammensetzt, angestellten Versuche, bei denen ein früher angegebene Verfahren mit Hilfe einer ebenfalls bereits beschriebenen Vorrichtung angewandt worden ist. Verluste, die bei Beginn der Benutzung einer Muffel entstehen. Verhalten einer Muffel am Ende des Betriebsabschnitts. Ermittlungen an großen Öfen. Der Einfluß der physikalischen Beschaffenheit des Scherbens und des sonstigen Zustandes der Muffel auf das Zinkausbringen. (Schluß f.)

Ein neuer elektrischer Lichtbogenofen. Von Ruß. E. T. Z. 13. Jan. S. 34\*. Kurze Beschreibung des neuen Ofens der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, der wesentliche Vorteile aufweisen und sowohl zum Schmelzen von Kupfer, Aluminium, sonstigen Metallen und Legierungen, als auch für die Herstellung von Grauguß, Qualitätsstahl, Ferromangan, Ferrosilizium usw. dienen soll.

Große Stahlgußstücke für den Schiffbau. III. Von Irresberger. St. u. E. 23./30. Dez. S. 1764/7\*. Anfertigung des Modells und Ausführung der Gießform für eine große doppelarmige Schraubenwellenstütze.

Die Scherprobe in ihrer Anwendung bei Gußeisen. Von Sipp. St. u. E. 23./30. Dez. S. 1697/704\*. Beschreibung einer neuen Scherprobe, die in der Materialprüfungsanstalt der Firma Heinrich Lang angewendet worden ist. Die mit dem Prüfungsverfahren erzielten Ergebnisse und daran anknüpfende Betrachtungen.

Der Einfluß der Kühlung des Generatorfeuers auf die Generatorgaserzeugung aus den natürlichen Brennstoffen. Von Koschmieder. Brennst. Chem. 1. Jan. S. 3/5. Notwendigkeit, die hohe Verbrennungstemperatur durch Zuführung eines Kühlmittels herabzusetzen. Einfluß des als Kühlmittel benutzten Wasserdampfes.

Die Kühlung des Generatorfeuers mit Wasserdampf. Von Koschmieder. Brennst. Chem. 15. Jan. S. 23/6. Berechnung des Dampfverbrauches und der Kraftgemenge

bei der Kühlung mit und ohne Vorwärmung der Verbrennungsluft. Zusammenstellung der Ergebnisse auf Zahlentafeln.

Die Vergasung von Holz und Holzabfällen in Gaserzeugern. Von Gwosdz. Brennst.Chem. 15. Jan. S. 21/3\*. Mitteilungen über Versuche und Betriebsergebnisse. Beschreibung der Bauarten von Holzvergasungsgeneratoren der Gasmotorenfabrik Deutz und der J. Pintsch A.G.

Über den Schwefel in schweren Steinkohlenteerölen. Von Weißgerber. Brennst.Chem. 1. Jan. S. 1/3. Untersuchungen über die Ursachen von Anfressungen von Motorteilen bei Verwendung von Steinkohlenteerölen als Betriebsstoff. Vorhandensein von Schwefel in den Ölen als Schwefelammonium, Schwefelwasserstoff und als Bestandteil organischer Verbindungen. Versuche zur Reinigung der Öle vom Schwefel.

Über die Druckoxydation von Produkten aus Braunkohle. Von Schneider. (Schluß.) Brennst.Chem. 15. Dez. S. 80/5. Druckoxydation von Braunkohlenteerölen und Paraffin unter dem Einfluß verschiedener Versuchsbedingungen. Untersuchungen über das Verhalten von Montanwachs.

Über den Zusammenhang zwischen der Kohlenausbeute bei einem Kohlenmeiler und der Zusammensetzung der bei der Verkohlung erhaltenen Meilergase. Von Klason. Brennst.Chem. 15. Dez. S. 79/80. Untersuchungen an einem Waldmeiler mit besonderen Vorrichtungen zur Gasprobenentnahme mit dem Ergebnis, daß die Kohlenausbeute desto größer ist, je höher der Kohlensäuregehalt der Meilergase ist.

Zur Bildung von Ruß und von Schwefelverbindungen bei der Verbrennung der Steinkohle in Dampfkessel-Feuerungen. Von Donath. Brennst.Chem. 15. Jan. S. 26/8. Untersuchungen über die bisher noch nicht genau erforschte Bildung der genannten Stoffe. Zusammensetzung von Ruß. Versuche über das Verhalten stark schwefelhaltiger Kohle.

Brennstoffchemische Vorgänge im Verbrennungsmotor vom Standpunkt der Praxis aus. Von Ostwald. Brennst.Chem. 15. Jan. S. 17/21. Hinweis auf die Notwendigkeit enger Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis bei der Erforschung der Vorgänge in Verbrennungs- und Verpuffungsmotoren. Zusammenstellung praktischer Erfahrungen über Kraftstoffe, Vergasung der Kraftstoffe und motorische Verbrennung.

Wärmeausnutzung der Abgase und Kaminzug. Von Stock. Gasfach. 15. Jan. S. 33/4\*. Die Untersuchung hat ergeben, daß die Abgase der Gaswerksöfen im allgemeinen mit zu hoher Temperatur abziehen und daß durch richtige Ausnutzung der Wärme die Kaminleistung keinesfalls schädlich beeinflusst wird.

Metallkatalytische Untersuchungen bei der pyrogenen Azetylenzersetzung. Von Tiede und Jenisch. Brennst.Chem. 1. Jan. S. 5/8. Mitteilungen über planmäßige Untersuchungen über die Beeinflussung der Reaktion durch Katalysatoren, besonders durch Metalle. Beschreibung der Versuchsanordnung. Wirksamkeit der einzelnen Metalle. Wirkende und nichtwirkende Metalle. Versuche mit Metalllegierungen.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölchemie im Jahre 1918. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Jan. S. 42/7. Technische Analysen von Gas, Benzin, Leuchtöl, Rohöl, Schmieröl, Asphalt und andern Stoffen. (Forts. f.)

Die Schleudermaschine, Bauart »ter Meer«, zum Trennen fester Stoffe von Flüssigkeiten. Von Kellner. Z. angew. Chem. 11. Jan. S. 9/15\*. Bauart und Wirkungsweise der zur Verarbeitung von Abwassern sowie zum Trocknen von Kaolin, Kalisalzerzeugnissen, Farbstoffen, Kohlenschlamm usw. dienenden Vorrichtung.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Einleitung von Abwässern nach dem preußischen Wassergesetz. Von Schlegelberger. Chem. Ind. 19. Jan. S. 17/21. Einteilung der Gewässer nach dem Wassergesetz. Unmittelbare, mittelbare, oberirdische und unterirdische Einleitung. Privates Benutzungsrecht und poli-

zeiliche Genehmigung. Gemeingebrauch. Benutzungsrecht des Gewässereigentümers, Aufrechterhaltung älterer Benutzungsrechte. (Forts. f.)

Einheitliche Unfallverhütungsvorschriften in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie. Von Kleditz. St. u. E. 23./30. Dez. S. 1707/11. Besprechung der neuen einheitlichen Unfallverhütungsvorschriften und ihrer Ausführungsbestimmungen.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Stellung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues zur Sozialisierungsfrage. Von Platschek. (Schluß.) Deutsch. Ind. 15. Jan. S. 36/7. Die gegen den neuesten Kommissionsvorschlag, der sich auf den Begriff des Lebens stützt, zu erhebenden Bedenken. Kennzeichnung der im Braunkohlenbergbau bestehenden Verhältnisse.

#### Verschiedenes.

Miner's dormitories at the Engels mine. Von Gardner. Eng. Min. J. 11. Dez. S. 1124/5. Beschreibung von Arbeiterhäusern und Ledigenheimen.

#### Persönliches.

Überwiesen worden sind:

der Bergassessor Tobias, bisher bei dem Oberbergamt zu Breslau beschäftigt, der Bergwerksdirektion in Recklinghausen zur vorübergehenden technischen Hilfeleistung bei dem Steinkohlenbergwerk Buer,  
der Bergassessor Westheide der Geologischen Landesanstalt in Berlin zur vorübergehenden Beschäftigung.

Beurlaubt worden sind:

der Bergmeister Heinrich weiter bis 15. Februar 1922 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen,

der Bergassessor Bruno Kober weiter bis Ende Januar 1922 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rybniker Steinkohlengewerkschaft,

der Bergassessor Hans Reins weiter bis Ende Februar 1922 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Buderusschen Eisenwerken, Abteilung Zeche Massen zu Massen (Bez. Dortmund),

der Bergassessor Erich Fricke weiter bis Ende Januar 1922 zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei dem Bergbaulichen Verein zu Kassel,

der Bergassessor Dr. Friedrich Raefler weiter bis 31. Dezember 1921 zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Braunkohlen-Brikett-Industrie-Aktiengesellschaft in Berlin,  
der Bergassessor Heberle weiter bis Ende Oktober 1921 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit beim Verein der Deutschen Kaliinteressenten in Berlin,

der Bergassessor Hermann Sauerbrey vom 1. Februar ab auf 6 Monate zur Übernahme der Leitung privater Bergwerksbetriebe in der Tschecho-Slowakei und in Deutsch-Österreich,

der Bergassessor Dahmann, bisher bei der Preußischen Landeskohlenstelle in Berlin, vom 16. Februar ab auf 1 Jahr zur Übernahme der Stellung eines Geschäftsführers des Bergbaulichen Vereins zu Kassel,

der Bergassessor Günther Schlauch weiter bis Ende Januar 1922 zur Fortführung seiner Beschäftigung bei der Hauptverwaltung der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft in Gelsenkirchen.

Bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist der Bezirksgeologe Professor Dr. Fliegel zum Landesgeologen ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Siegling ist die Berechtigung zur Vornahme der Abnahmeprüfung von feststehenden und Schiffsdampfkesseln verliehen worden.