

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 48

27. November 1920.

56. Jahrg.

### Die neue Kraftanlage der Gewerkschaft König Ludwig.

Von Dipl.-Ing. H. Krönauer, Oberingenieur der Gewerkschaft, Recklinghausen.

(Schluß.)

#### Das Maschinenhaus.

Das in Eisenkonstruktion mit gemauerten Seitenwänden errichtete vierschiffige Maschinenhaus, in dessen Haupthalle Abb. 14 einen Blick gewährt, schließt sich unmittelbar an das Kesselhaus an. Nur die südliche Wand besteht aus Eisenfachwerk, damit sich später die Erweiterung des Kraftwerkes bequem

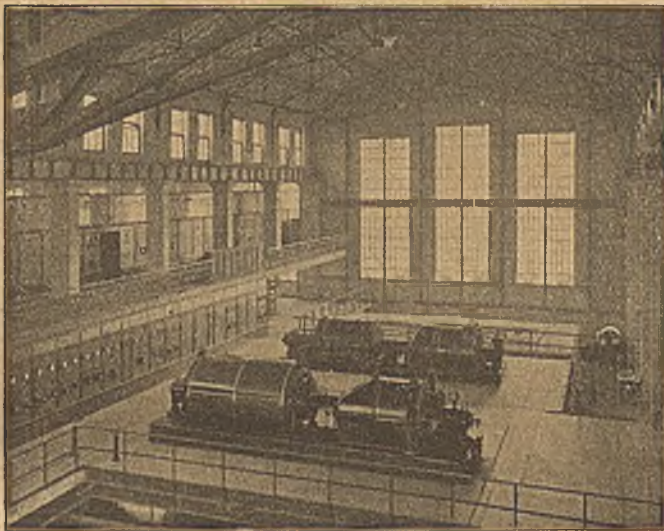


Abb. 14. Blick in die Maschinenhalle.

durchführen läßt. Die Halle ist eingeteilt in den Speisepumpenraum *a*, den Hilfspumpenraum *b*, den Hauptmaschinenraum *c* und den Schaltraum *d* mit den Diensträumen für die Angestellten (vgl. Abb. 16).

In dem Raum *a* (s. Abb. 15) befinden sich 2 Zentrifugalpumpen mit unmittelbarem Dampfturbinenantrieb für eine Leistung von 1,35 cbm/min bei einem Kesseldruck von 16 at, eine in der Aufstellung begriffene Zentrifugalpumpe mit elektrischem Antrieb für dieselbe Leistung und ein Warmwasserbehälter von 40 cbm Inhalt. Im gewöhnlichen

Betrieb kommt das aus den Hauptturbinen gewonnene Kondensat wieder für die Kesselspeisung zur Verwendung. Als Zusatzwasser dient das Kondensat einer auf der Schachanlage IV stehenden Abdampfturbine und bei ihrem Stillstand Lippewasser. Das Zusatzwasser gelangt zuerst in einen Kaskadenvorwärmer zur restlosen Ausnutzung des Abdampfes der Speisepumpen sowie der austoßenden Kondensstöpfe und sodann in einen Speisewasserreiniger, Bauart Ph. Müller, der für eine stündliche Leistung von 30 cbm ausreicht. Diese Anlagen arbeiten durchaus zufriedenstellend.

In dem Raum *c* stehen die beiden großen Maschinensätze, und zwar ein Turbokompressor, Bauart Gutehoffnungshütte, für eine stündliche Ansaugleistung von 20000 cbm Luft bei einem Enddruck von 8 at (s. Abb. 16) und ein Turbogenerator, Bauart Thyssen-Röder, von 5000 KW, 5250 V, 50 Perioden (s. Abb. 17). Der Aufbau der beiden Maschinen kann als bekannt vorausgesetzt werden. Eine Besonderheit gegenüber den bisher üblichen Anordnungen bildet die Aufstellung der zu den Turbinen gehörenden Kondensationsaggregate. Sie sind mit ihren Antriebsdampfturbinen in dem Raum *b* übersichtlich untergebracht. Ein dort eingebauter elektrisch betriebener 10 t-Laufkran erleichtert die Aufstellungs- und Ausbesserungsarbeiten an den Maschinen und Rohrleitungen. Für dieselben

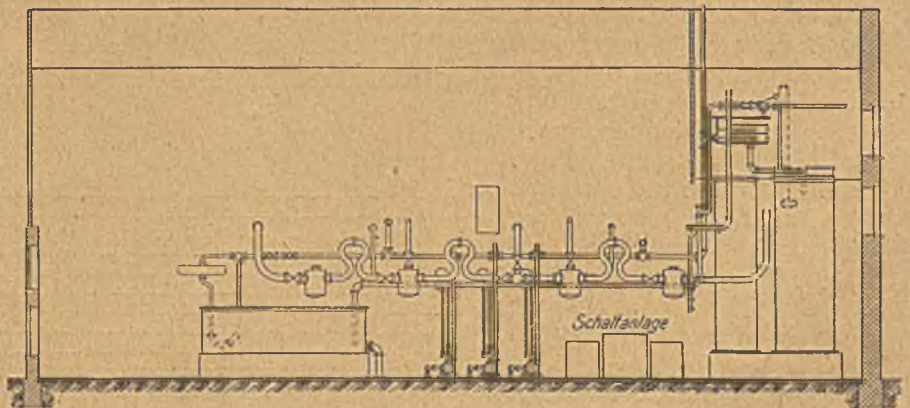


Abb. 15. Schnitt durch den Speisepumpenraum nach der Linie E-E in Abb. 4.



Zwecke ist in der großen Halle *c* ein elektrisch betriebener 40 t-Laufkran vorgesehen. Die Halle ist von vornherein so lang gebaut worden, daß der zweite bereits bei der Firma Thyssen & Co. bestellte 5000 KW-Turbogenerator und der der Gutehoffnungshütte in Auftrag gegebene 30 000 cbm-Turbo-kompressor ohne irgendwelche bauliche Veränderungen aufgestellt werden können. Bei der Rohrleitungsanordnung wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß die Kondensationsmaschinen der Turbinen gegenseitig zur Aushilfe dienen können (s. Abb. 4). So kann später die Kondensation des Turbogenerators 1 auf die Hauptturbine des Turbogenerators 2 arbeiten und umgekehrt. Dasselbe gilt für die Kondensationen der beiden Kompressoren. Sollten im Laufe der Jahre sämtliche 4 Maschinen gleichzeitig dauernd arbeiten, so ist im Hilfspumpenraum *b* genügend Platz vorhanden, um für die beiden Maschinenarten je einen Kondensations-Maschinensatz als Reserve aufzustellen.

Durch die Inbetriebsetzung des 20 000 cbm-Kompressors haben sich, wie aus den beiden Schaubildern (s. die Abb. 18 und 19) ersichtlich ist, die Preßluftverhältnisse wesentlich günstiger gestaltet. Wie Abb. 18 zeigt, waren vorher sämtliche Kompressoren der Schachtanlagen I und IV/V trotz äußerster Anstrengung nicht in der Lage, den für die Grubenbetriebe benötigten Mindestpreßluftdruck auf 4 at zu halten, so daß die Klagen über Luftmangel kein Ende nahmen, während Abb. 19 die erhebliche Verbesserung in der Preßluftwirtschaft nach Inbetriebnahme des neuen Turbokompressors erkennen läßt. Außer dem neuzeitlichen 12 000 cbm-Kompressor auf Schacht I/II waren sämtliche unwirtschaftlich arbeitende Kompressoren auf den beiden Schachtanlagen stillgelegt worden. Der Betrieb des neuen Turbogenerators beseitigte alle

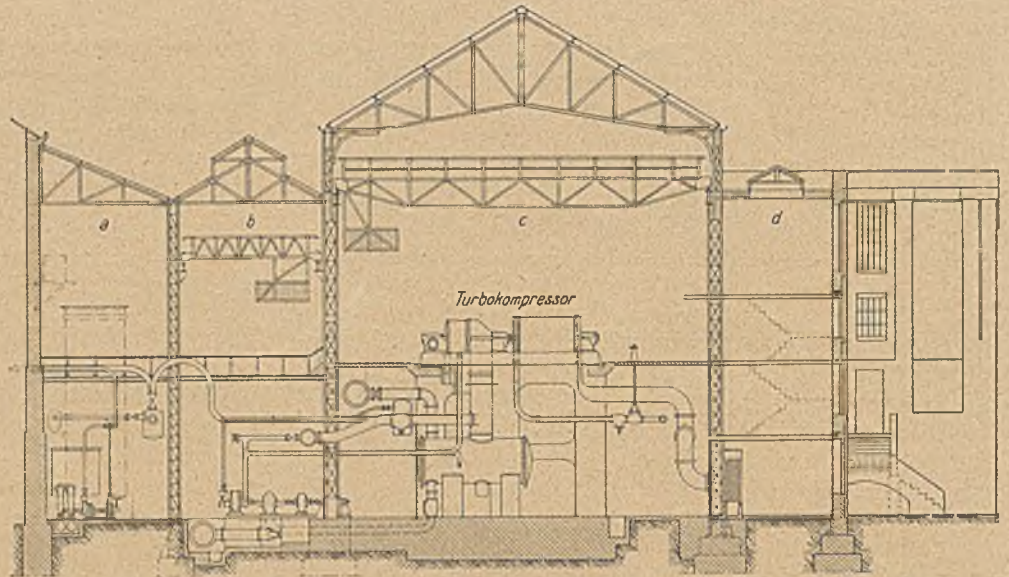


Abb. 16. Schnitt durch das Maschinenhaus nach der Linie F-F in Abb. 4.

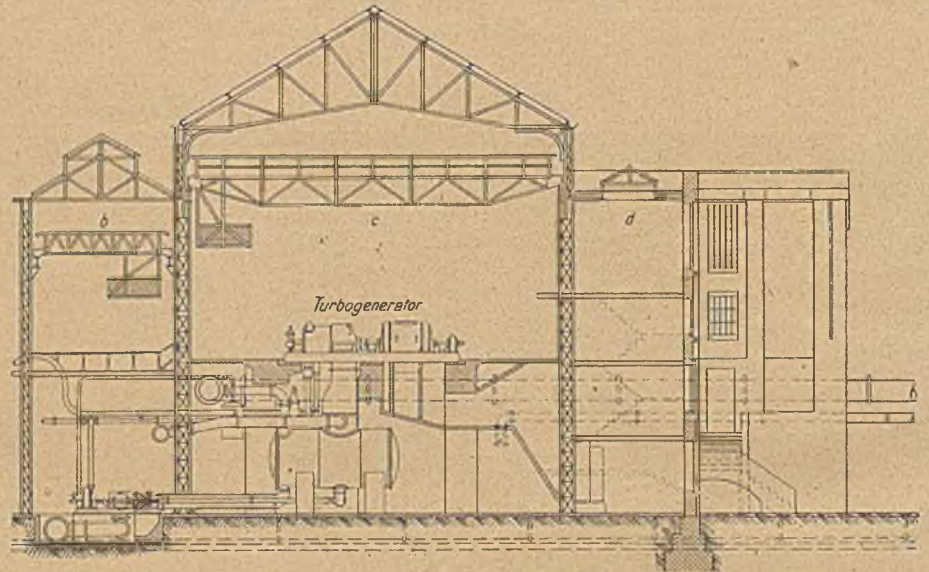


Abb. 17. Schnitt durch das Maschinenhaus nach der Linie G-G in Abb. 4.

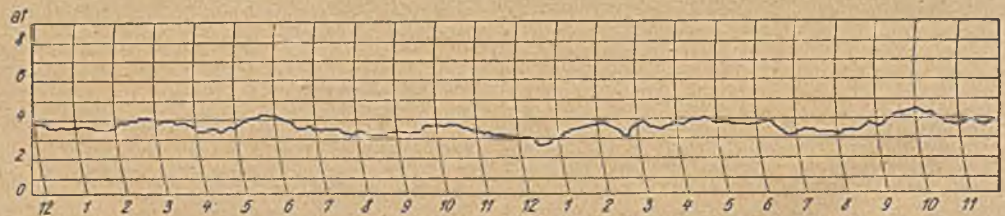


Abb. 18. Druckluftdiagramm aus dem Jahre 1915.

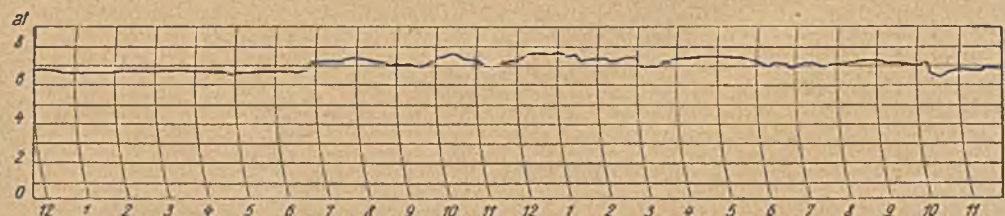


Abb. 19. Druckluftdiagramm aus dem Jahre 1920.



vorher aufgetretenen Schwierigkeiten in der Stromlieferung.

Da die Abnahmeversuche erst nach Fertigstellung der gesamten Anlage erfolgen sollen, können vorläufig nur die von den Lieferfirmen gewährleisteten Zahlen angegeben werden. Danach soll der Dampfverbrauch des Turbokompressors 0,621 kg auf 1 cbm angesaugter Luft bei einer Dampfspannung von 15 at abs., 330° C Ueberhitzung, 27° C Kühlwassertemperatur, 20000 cbm angesaugter Luftmenge in 1 st und einem Kompressionsenddruck von 9 at abs. betragen. Der Dampfverbrauch der Kondensations-turbine ist darin eingeschlossen.

Der Turbogenerator benötigt bei einer Normalbelastung von 5000 KW, einer Dampfspannung von 15 at abs., 300° C Ueberhitzung und einer Temperatur des eintretenden Kühlwassers von 30° C mit Kondensationsenergie 6,1 kg Dampf, bei 6250 KW 6,2 kg Dampf und bei 3750 KW 6,3 kg je KW und st.

Ueber den Aufbau der Maschinensätze ist noch zu bemerken, daß der Abdampf der Kondensations-turbinen entweder den Hauptturbinen zugeführt oder zur Anwärmung des Zusatzspeisewassers verwendet werden kann.

Beim Bau des Maschinenhauses wurde auf die bequeme Zufuhrmöglichkeit für die Maschinenteile besondere Rücksicht genommen. Wie Abb. 4 erkennen läßt, führt das Eisenbahngleis auf der nördlichen Giebelseite unmittelbar in die vierschiffige Halle hinein, so daß sämtliche schwere Konstruktionsteile ohne weiteres mit Hilfe der beiden Krane abgeladen werden können.

In der letzten Halle *d* des Maschinenhauses sind außer den gesamten Schaltanlagen die Dienst-räume der Angestellten untergebracht. Die Halle war zunächst erheblich breiter vorgesehen, damit

die Schaltanlage auf nur 2 Stockwerke verteilt werden konnte; später hatte man sich jedoch aus besondern Gründen zur Wahl einer Halle von nur 6 m Breite entschlossen. Trotz dieser Raumbegrenzung ist es gelungen, die Schaltanlage sehr übersichtlich und leicht zugänglich einzuordnen. Sie ist im Zwischen-, Mittel- und Obergeschoß der südlichen 6 Felder der Halle *d* eingebaut und besteht aus: einer Drehstrom-Hochspannungsschalt-anlage von 5250 V, 50 Perioden, einer Drehstrom-Niederspannungsschaltanlage von 230 V, 50 Perioden, und einer Gleichstrom-Niederspannungsschalt-anlage von 110 V. Die beiden ersten Schaltanlagen besitzen Sammelschienen für 2000 Amp Dauerstrom, die dritte solche für 200 Amp.

Der Aufbau der von der Firma Dr. Paul Meyer gelieferten Schaltanlage ist aus den Abb. 20–22 ersichtlich. Das Schaltungs-bild zeigt Abb. 20. Im Obergeschoß befinden sich das Doppel-Sammelschienen-system und die Kammern zur Aufnahme der Trennschalter für das wahlweise Umschalten der beiden Systeme. Auch die Betätigungsschalt- tafel ist hier angeordnet worden. Ein Vorbau des Obergeschosses enthält die Schaltbühne, auf der das Schalterpult steht. In dem in der Höhe des Maschinenflurs liegenden Mittelgeschoß sind die Kammern für die Hochspannungs-Oelschalter sowie die Niederspannungsschaltanlage untergebracht. Im Zwischengeschoß haben die Trennschalter, die unmittelbar hinter den Kabelendverschlüssen liegen, die Strom- und Spannungswandler sowie die Kabelendverschlüsse selbst und die Zuführungen zu den Turbogeneratoren Aufstellung gefunden (s. Abb. 21). Die ganze Schaltanlage ist in allen Stockwerken in 4 Gruppen zu je 5 Feldern eingeteilt, und zwar enthalten 3 Gruppen die Kabelfelder und die 4. Gruppe

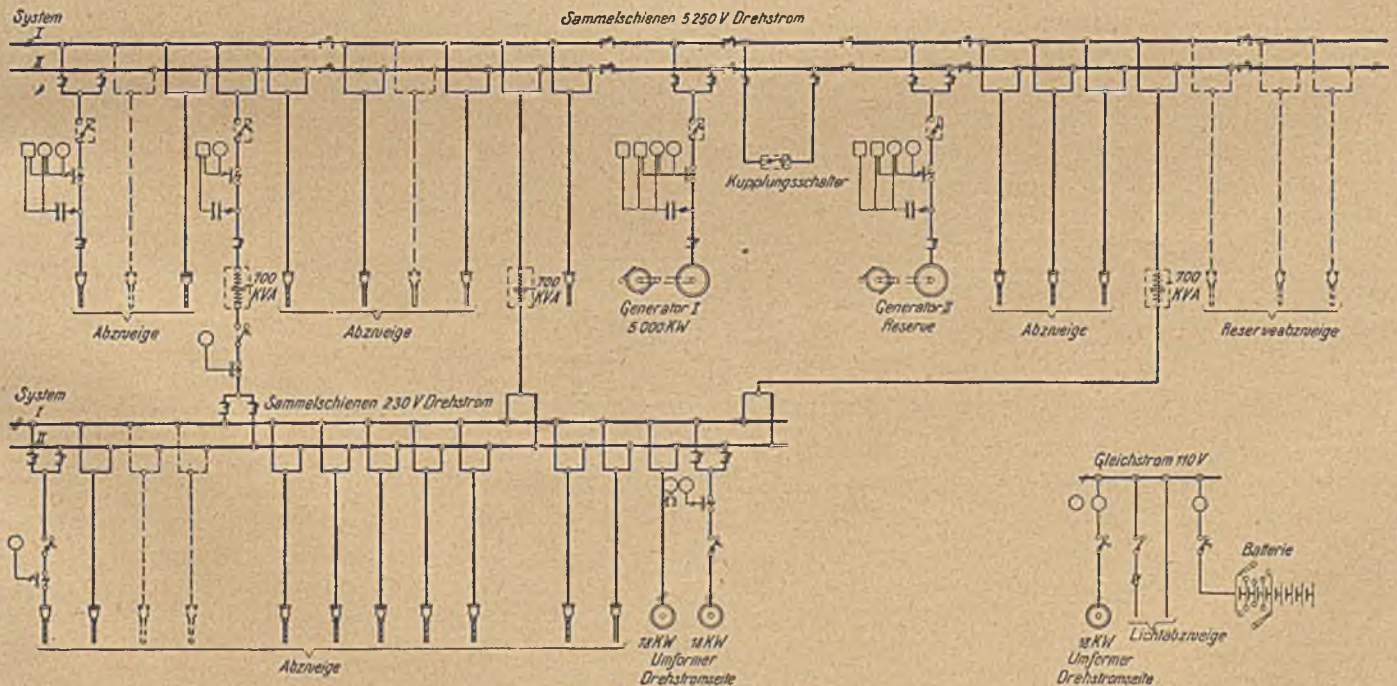


Abb. 20. Schaltungs-bild.



die Maschinenfelder (s. Abb. 22). Durch diese Unterteilung soll erreicht werden, daß bei etwa durch Oelschalterexplosionen entstehenden Bränden der Schaden auf die betreffende Gruppe beschränkt bleibt. Das Schaltpult (s. Abb. 23) trägt die zur Fernschaltung der wichtigsten Oelschalter erforderlichen Hilfsgeräte, ferner die entsprechenden Meßgeräte einschließlich

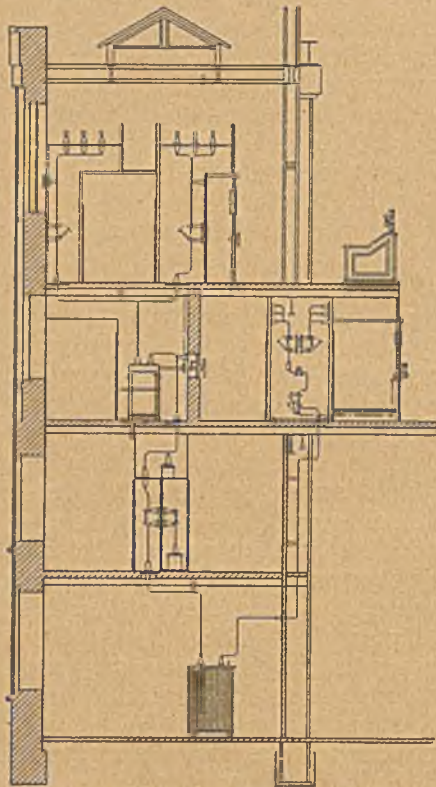


Abb. 21. Aufriß der Schaltanlage.

derjenigen für die Parallelschalteneinrichtung. Von diesem Schaltpult aus kann auch die Steuerung des selbsttätigen Doppelzellenschalters für die Akkumulatorenbatterie bedient werden, wobei Rückmeldevorrichtungen den jeweiligen Stand des Zellen Schalters anzeigen. Ferner erfolgt vom Schaltpunkt aus die Betätigung der Nebenschluß- und Hauptstromregler sowie die elektrische Umlaufregelung der Turbine. Damit sich der Schalttafelwärter jederzeit über den jeweiligen Schaltzustand der Hochspannungsöl- und trennschalter genau unterrichten kann, trägt das

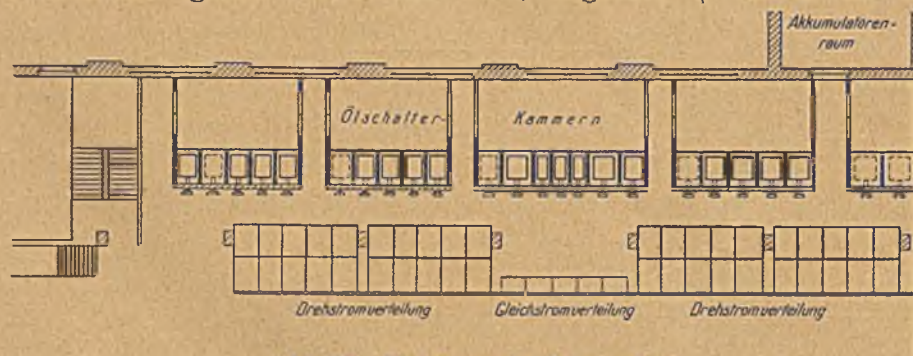


Abb. 22. Einteilung der Schaltanlage.

Pult ein genaues Schaltbild aus vernickelten Leisten mit Glühlichtmerklampen, die durch Aufleuchten oder Erlöschen anzeigen, ob der betreffende Öl- oder Trennschalter ein- oder ausgeschaltet ist. Außerdem läßt das Schaltbild ersehen, ob der Generator oder die Kabel auf das Sammelschienensystem 1 oder 2 geschaltet sind.

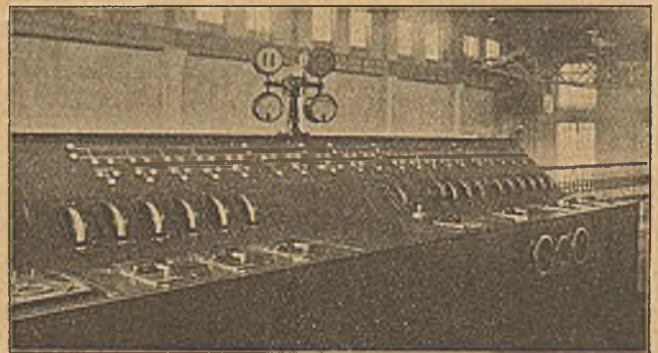


Abb. 23. Schaltpult.

Um die Hochspannungsanlage gegen etwa auftretenden Kurzschlußstrom möglichst zu sichern, sind alle Vorrichtungen nach Serie IV. der Richtlinien des Vereins Deutscher Elektrotechniker gebaut worden. Die Schalter haben ferner eine Ausrüstung mit getrennten Maximalzeit- und Rückstromrelais erhalten.

Die Niederspannungsschalttafel für 220 V Drehstrom entspricht der Hochspannungs-Befätigungsschalttafel und ist gleichfalls mit 2 Sammelschienensystemen ausgerüstet. Zwei Drehstromtransformatoren von je 600 KVA Leistung liefern den für den Betrieb der im Kraftwerk aufgestellten Antriebsmotoren benötigten Drehstrom.

In der Verlängerung der 220 V-Drehstromanlage liegt die 110 V-Gleichstromanlage, die zur Befätigung der elektrisch betriebenen Oelschalter dient. Sie wird auch für die Notbeleuchtung des Kraftwerkes bei Störungen in der Stromlieferung benutzt. Zu diesem Zweck ist im Keller des südlichen Teiles der Schaltanlage eine Akkumulatorenbatterie aufgestellt und mit einer Zellen Schalttafel mit selbsttätigem Antrieb für die Entladespindel und mit motorischem Antrieb für die Ladespindel versehen. Ferner steht dort ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformer für 165 V Gleichstrom zum Laden der Batterie sowie zur Fremderregung der Turbogeneratoren, falls ihre Eigenenerregung versagen sollte.

Im südlichen Teil des Geländes ist die von der Maschinenfabrik Thyssen & Co. für die ersten zurzeit in Betrieb befindlichen Maschinensätze gelieferte Kühlturmanlage errichtet, die stündlich eine Wassermenge von 3000 cbm zu kühlen vermag. Sollten im Laufe der Jahre der zur Reserve vorgesehene 30 000 cbm-Kompressor und der 5000 KW-



Turbogenerator dauernd mitlaufen, so ist bei der großen zur Verfügung stehenden Baufläche ohne weiteres eine Erweiterung der Kühlanlage möglich.

Zum Schluß sei darauf hingewiesen, daß die Anordnung der Maschinenanlagen erlaubt, die Bedienungsmannschaft sehr knapp zu bemessen. So sind nur 1 Schalttafelwärter, 1 erster Maschinenwärter zur Bedienung der beiden Turbomaschinen und 1 Hilfsmaschinenwärter für die zugehörigen Kondensationsanlagen sowie die Speisepumpen und Wasserreiniger in der Schicht beschäftigt. Die Maschinen- und Kesselhausmannschaft überwacht in jeder Schicht ein Meister.

Sobald der endgültige Ausbau durch die Inbetriebnahme der bestellten beiden weiteren Turbinensätze vollendet ist, sollen Abnahmeversuche an den Maschinen und Kesseln vorgenommen und mit dem Bericht über ihre Ergebnisse auch Mitteilungen

über die technische Ueberwachung und die Wirtschaftlichkeit der Anlage verbunden werden.

#### Zusammenfassung.

Das neue Kraftwerk der Gewerkschaft König Ludwig auf der Schachanlage IV/V, bestehend aus dem Kesselhaus mit 8 Wasserrohrkesseln, Bekohlungs-, Aschenförderungs- und Flugaschenabsaugungsanlage, sowie aus dem Maschinenhaus mit einer 5000 KW-Turbine, einem 20000 cbm-Turbokompressor und der Schaltanlage wird in seinen Einzelheiten an Hand von Abbildungen unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen, die der heutige Stand der Technik in bezug auf die Wärmewirtschaft sowie die Ersparnis an Arbeitskräften bei der Erzeugung von elektrischem Strom und Preßluft stellt, eingehend beschrieben.

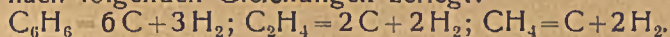
### Die Nachschwaden der reinen Schlagwetterexplosion<sup>1</sup>.

Von Dr. H. Winter, Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums und Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

#### Das System Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff.

Die Kenntnis des Grubengases hat für den Bergmann und den Hüttenmann von jeher eine große Bedeutung gehabt. Einerseits birgt seine Mischung mit Luft, die Schlagwetter, eine stete Quelle von Grubenunglücksfällen, andererseits ist es ein wesentlicher Bestandteil des Leucht- und Kokereigases, des Generator- und Mischgases sowie auch gelegentlich des Hochofengases.

Jedem Gastechniker ist bekannt, daß sich die Kohlenwasserstoffe, z. B. des Leucht- und Kokereigases, bei zu hoher Temperatur der Destillationskammern oder ihrem zu langen Verweilen darin zersetzen. Benzol, Aethylen und Methan werden unter Freiwerden von Kohlenstoff und Wasserstoff nach folgenden Gleichungen zerlegt:



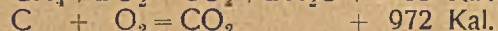
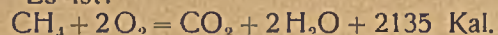
Das Stattfinden dieser Zersetzungen beweisen die Abscheidungen von Kohlenstoff in den feuerfesten Steinen der Koksöfen und ihren Rohrleitungen sowie das Auftreten der sogenannten Kokshaare.

Auch außerhalb der Destillationskammern erfolgt die Zersetzung der Kohlenwasserstoffe immer dann, wenn sie auf höhere Temperatur erhitzt werden. Es sei an die Umwandlungen erinnert, denen Generator-, Gicht- und Koksofengase unterliegen, wenn sie z. B. in den Wärmespeichern des Siemens-Martin-Ofens auf Temperaturen von 1000–1060° erhitzt werden<sup>2</sup>. Dabei findet ausnahmslos eine Verminderung des Methangehalts und eine Erhöhung des Kohlenoxydgehalts statt. Das liegt einmal in der Zersetzung des Methans bei höherer Temperatur begründet, die eine Abscheidung von Kohlenstoff zur

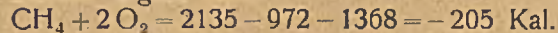
Folge hat; deshalb tritt auch das Gas mit leuchtender Flamme in den Herd des Martinofens ein. Dazu tragen aber auch die Umsetzungen bei, die das Methan bei diesen Temperaturen z. B. mit Wasserdampf und Kohlensäure eingeht.

Abgesehen von seiner Bildung als Sumpf- und Grubengas durch Vorgänge der Inkohlung und Bituminierung organischer Pflanzen und Tierleichen, seiner Darstellung aus Azetaten, gewissen Karbiden und Wasser sowie durch Umsetzung von Methylverbindungen möchte ich seine synthetische Bildung aus Kohlenstoff und Wasserstoff hier besonders erwähnen.

Die Bildungswärme des Methans ergibt sich aus dem Unterschiede zwischen seiner Verbrennungswärme und derjenigen des Kohlenstoffs und Wasserstoffs. Es ist:

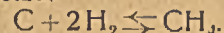


Daraus ergibt sich:



Die bei der Bildung des Methans aus den Elementen freiwerdende Wärme beträgt also 205 Kal.; ebensoviel Wärme muß man dem Methan zu seiner Zersetzung zuführen. Die Bildung des Methans verläuft also exotherm, seine Zersetzung endotherm.

Bei der Synthese des Methans kann man keine vollständige Umsetzung des Wasserstoffs und Kohlenstoffs zu Methan erwarten, da sich das Grubengas selbst bei den höhern Temperaturen, die zu seiner Bildung nötig sind, wieder in Kohlenstoff und Wasserstoff zersetzt:



<sup>1</sup> Diese Ausführungen sind ein Auszug aus meiner in der Zeitschrift »Brennstoff-Chemie« 1920, S. 17, erschienenen Arbeit »Das Verhalten des Grubengases bei höherer Temperatur für sich und in Berührung mit den übrigen Bestandteilen der Schlagwetterexplosion«.

<sup>2</sup> vgl. O. Simmersbach: Ueber die Zersetzungstemperatur von Koksofengas, Glückauf 1913, S. 209.



Man erhält Gleichgewichtszustände, bei denen in der Zeiteinheit die Neubildung des Methans denselben Betrag wie seine Zersetzung erreicht.

Unsere Kenntnisse von der Synthese des Methans sind vor allem durch die Arbeiten von W. A. Bone, D. S. Jerdan, H. F. Coward, M. Mayer, V. Altmayer und M. P. J. Berthelot wesentlich gefördert worden.

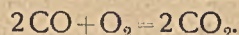
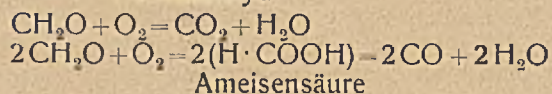
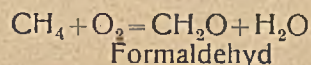
Die Forscher arbeiteten gewöhnlich derart, daß sie Methan bei den verschiedensten Temperaturen erhitzten oder Wasserstoff über Kohlenstoff in Gegenwart von Nickel oder Kobalt leiteten. Ohne Anwendung eines Katalysators verläuft die Synthese des Methans äußerst langsam; mit seiner Hilfe und bei hohen Drücken vollzieht sie sich schneller, wie aus den Versuchen von Wl. Ipatjew, J. N. Pring und D. M. Fairlie hervorgeht. Unter diesen Bedingungen erhält man gute Ausbeuten an Methan bei Temperaturen von 400–500°. Bei höhern Temperaturen (z. B. von 600–625°) und gewöhnlichem Druck findet keine Vereinigung von Kohlenstoff und Wasserstoff unter Bildung von Methan statt, da dieses sofort wieder zerfällt.

Nach Untersuchungen von W. A. Bone und H. F. Coward<sup>1</sup> hängt diese Zersetzung weniger von der Temperatur ab, vielmehr ist der Methanzerfall eine Oberflächenerscheinung. Dabei kommen in Betracht 1. Größe der Oberfläche, 2. Temperatur und 3. Konzentration des Gases.

Die Benutzung von Kalkstücken im Porzellanrohr beschleunigt nach den Untersuchungsergebnissen der beiden Forscher den Methanzerfall weit mehr als die Erhöhung der Temperatur. Während man dabei früher primäre Bildung von Azetylen annahm, führt die Spaltung des Methans auf Grund dieser Versuche vollständig zu den Elementen.

W. E. Slater<sup>2</sup> stellte den Einfluß verschiedener Oberflächen auf die Zersetzung des Methans dadurch fest, daß er das Gas in einem Porzellanrohr in Gegenwart von Kieselsäure, Tonerde, Magnesia, Kalk, Baryt, Holzkohle, Graphit, Siliziumkarbid, Eisen oder Kupfer in fein gepulverter Form 5 oder 10 min auf 910° erhitzte. Er fand, daß die Geschwindigkeit der Zersetzung des Methans nicht nur von der Größe der erhitzten Oberfläche, sondern auch von ihrer stofflichen Beschaffenheit abhängt.

Die Verbrennung des Methans geht nach der Gleichung  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  vor sich. Dabei findet eine vorzugsweise Verbrennung weder von Kohlenstoff noch von Wasserstoff statt, wie man früher annahm. Vielmehr kann man auf Grund der Untersuchungen von H. E. Armstrong<sup>3</sup> und R. V. Wheeler<sup>4</sup> annehmen, daß eine Hydroxylierung des Moleküls erfolgt, indem z. B. aldehydische Zwischenprodukte entstehen:



Formaldehyd und Ameisensäure sind tatsächlich als intermediäre Produkte der langsamen Verbrennung des Methans nachgewiesen worden.

Die Ergebnisse der Arbeiten dieser Forscher erfuhren durch H. Wielands<sup>1</sup> »Studien über den Mechanismus der Oxydationsvorgänge des Methans« eine Bestätigung und Erweiterung. Auch Wieland vermochte Ameisensäure in der Methanflamme nachzuweisen. Nach ihm führt die normale Verbrennung des Methans über einen Zerfall in Kohlenstoff und Wasserstoff. Der Kohlenstoff verbrennt sofort über das Zwischenstadium der Wassergasreaktion  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$  und liefert dabei Kohlenoxyd, »die Quelle der Ameisensäure«.

Bei genügendem Vorhandensein von Sauerstoff verbrennt alles Methan zu Kohlensäure und Wasser. Die Verbrennung des Methans bleibt aber ganz oder teilweise bei Kohlenoxyd stehen, wenn nicht genügend Sauerstoff für die vollständige Verbrennung zur Verfügung steht, und zwar deshalb, weil

1. der durch die Verbrennung entstandene Wasserdampf bei der hohen Verbrennungstemperatur mit Methan Kohlenoxyd und Wasserstoff gibt,

2. die durch die Verbrennung entstandene Kohlensäure durch Methan unter Bildung von Kohlenoxyd reduziert wird,

3. auf glühenden, durch Zersetzung von Methan entstandenen Kohlenstoff Wasserdampf ebenfalls unter Bildung von Kohlenoxyd einwirkt.

Je nach der Form, in welcher der Kohlenstoff der Einwirkung des Wasserdampfs unterworfen wird, vollzieht sich seine Einwirkung bei niedriger oder höherer Temperatur.

Das dabei entstehende Gas hat man bekanntlich Wassergas genannt. Bei höhern Temperaturen verläuft die Reaktion des Kohlenstoffs mit Wasserdampf gemäß der Gleichung:  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$ . Bei niedriger Temperatur treten jedoch 2 Moleküle Wasser in Reaktion, so daß Wasserstoff und Kohlensäure gebildet werden:  $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ .

In diesem System von Kohlenstoff, Wasserdampf, Wasserstoff, Kohlensäure und Kohlenoxyd herrscht Gleichgewicht, wenn  $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$  ist. Der Vorgang ist also umkehrbar; er verschiebt sich im Sinne der Gleichung von rechts nach links, wenn man die Wasserdampfkonzentration erhöht, von links nach rechts, wenn man sie vermindert.

Verbrennt Grubengas bei ungenügender Luftzufuhr, so zersetzt sich ein gewisser Teil zu Kohlenstoff und Wasserstoff, während der übrige Teil zu Kohlensäure, Kohlenoxyd und Wasser oxydiert wird. Zwischen diesem Vorgang und der Wassergas-

<sup>1</sup> J. f. Gasbel. 1908, S. 802.

<sup>2</sup> J. Chem. Soc. 1908, Bd. 109, S. 160.

<sup>3</sup> J. Chem. Soc. 1903, Bd. 83, S. 1088.

<sup>4</sup> Proceedings Chem. Soc. 1903, Bd. 19, S. 191.

<sup>1</sup> Ber. Dtsch. chem. Ges. 1912, Bd. 45, S. 2606.



bildung ist demnach eine nahe Beziehung vorhanden. Der schon erwähnte Nachweis von Ameisensäure in der Methanflamme spricht dafür, daß die Verbrennung des Grubengases über seinen Zerfall in Kohlenstoff und Wasserstoff führt. Auch andere Beobachtungen stehen damit im Einklang. Gelangen zufällig hochprozentige (mehr als 14 % ige) Grubenwetter in dem Schondorff-Broockmannschen Apparat<sup>1</sup> zur Untersuchung, so kann man nach der Verbrennung am glühenden Platindraht statt der Raumverminderung eine Volumenvergrößerung feststellen. Das liegt in der erheblichen Zersetzung des Methans gemäß der Gleichung  $\text{CH}_4 = \text{C} + 2\text{H}_2$  begründet, wobei also aus 1 Volumen Grubengas 2 Volumen Wasserstoff gebildet werden. Auch die unvollständige Verbrennung des Methans unter diesen Bedingungen zu Kohlenoxyd, Wasserstoff und Wasserdampf nach der Gleichung  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$  führt zu einer Vergrößerung des Volumens. Demgegenüber tritt die normale Verbrennung des Methans zu Kohlensäure und Wasserdampf mehr zurück, und die mit der Verdichtung des Wasserdampfs verbundene Raumverminderung erreicht nur einen geringen Betrag. Eine ganz geringe Zersetzung des Grubengases am glühenden Platindraht der genannten Vorrichtung kann man übrigens auch bei der Bestimmung normaler Grubenwetter beobachten, die also mit einem gewaltigen Ueberschuß von Sauerstoff zur Verbrennung gelangen. Nach vielen Hunderten von Analysen erfährt die Verbrennungsbirne infolge Abscheidung von Kohlenstoff da eine Schwärzung, wo der Platindraht dem Glase am nächsten sitzt. Jede Verbrennung des Grubengases geht also über seine Zersetzung in Kohlenstoff und Wasserstoff. Bei zur vollständigen Verbrennung nicht oder nur gerade ausreichendem Gehalt der reinen Schlagwetter an Sauerstoff führt diese Dissoziation des Methans aus den verschiedenen angegebenen Gründen neben Kohlensäure und Wasserdampf auch zur Bildung von Kohlenoxyd, Wasserstoff und Ruß. Bei Schlagwetterexplosionen in Kohlengruben ist das in erhöhtem Maße der Fall, da vor Ort und in den Strecken überall Kohlenstaub vorhanden ist, der verkockt wird<sup>2</sup>.

C. Broockmann<sup>3</sup> kam auf Grund seiner Untersuchungen zu der Ansicht, daß bei reinen Schlagwetterexplosionen bei mangelndem Sauerstoff kein Kohlenoxyd entstände. Das steht im Widerspruch zu unsern heutigen Kenntnissen der Gleichgewichtszustände des Systems Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, so daß eine erneute Prüfung angebracht erscheint.

### Versuchsergebnisse.

Als Ausgangsmaterial für die Prüfung dieser Frage benutzte ich natürliches Grubengas in Form von Bläsern und künstliches Methan.

Die Bläser zeigten folgende Zusammensetzung:

Bläser	1	2
	<sup>or</sup> / <sub>io</sub>	<sup>or</sup> / <sub>io</sub>
CO <sub>2</sub>	1,8	2,0
O <sub>2</sub>	0,4	0,3
CH <sub>4</sub>	77,3	59,9
N <sub>2</sub>	20,5	37,8
	100,0	100,0

Durch Behandeln mit Kalilauge, Bromwasser und gelbem Phosphor wurden sie gereinigt und enthielten nun in 100 Teilen:

CH <sub>4</sub>	79,04	61,31
N <sub>2</sub>	20,96	38,69
	100,00	100,00

Reines Methan ist schwierig darzustellen. Am geeignetsten erschien mir die Einwirkung von ausgekochtem heißem Wasser auf möglichst reines Aluminiumkarbid, das sich nach folgender Gleichung umsetzt:  $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} = 3\text{CH}_4 + 4\text{Al}(\text{OH})_3$ . Das von Kahlbaum bezogene technische Präparat wies stellenweise metallisches Aluminium auf, von dem es sorgfältig unter Benutzung einer Lupe getrennt wurde. Um möglichst luftfreies Gas zu erhalten, ließ ich die ersten größeren Mengen entweichen. Durch Behandeln mit Kalilauge, Bromwasser, Phosphor und Ueberleiten über erhitztes molekulares Palladium wurde reines Methan erhalten, das nur durch geringe Mengen Stickstoff verunreinigt war.

Die gereinigten Gase, Bläser und Methan wurden mit wechselnden Mengen Sauerstoff (s. Zahlentafel 1) oder Luft (s. Zahlentafel 2) gemischt, so daß das Verhältnis O<sub>2</sub>:CH<sub>4</sub> annähernd gleich oder kleiner als 2 war. Das Gemisch wurde dann in der Hempelschen Explosionspipette unter Atmosphärendruck durch Funkenzündung zur Explosion gebracht, wobei der Verbindungshahn mit dem Niveaugefäß geöffnet blieb, damit der Apparat nicht infolge des hohen Explosionsdruckes zertrümmert wurde. Wie bei den von andern gemachten Erfahrungen, ergaben sich auch hier trotz sorgfältiger Mischung des Gases wiederholt Versager.

Nach genügender Abkühlung wurden die Explosionsschwaden in die Bürette zurückgeführt und die Raumverminderung gemessen, die durch die Verdichtung des Wasserdampfes zu tropfbarem Wasser eintrat. Mit sich verringerndem Sauerstoffgehalt des Gasgemisches nahm die Raumverminderung ab, da neben Kohlensäure und Wasserdampf wachsende Mengen von Kohlenoxyd und Wasserstoff in den Schwaden auftraten.

Zu ihrer Untersuchung diente die Hempelsche Einrichtung mit Wasser als Sperrflüssigkeit. Die Ergebnisse können daher keinen Anspruch auf unbedingte Genauigkeit machen, bieten aber brauchbare Vergleichswerte, da die Versuche unter denselben Bedingungen angestellt worden sind.

Zahlentafel 1 enthält die Ergebnisse der Versuchsreihe mit Sauerstoff. Außer der Zusammensetzung der Gasgemische und der Schwaden sind auch die Verhältniszahlen von O<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> und die Menge

<sup>1</sup> O. Brunck: Die chemische Untersuchung der Grubenwetter, 1920, S. 64.

<sup>2</sup> vgl. Heise und Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde 1914, Bd. 1, S. 474.

<sup>3</sup> Sammelwerk, Bd. 6, S. 552.



Zahlentafel 1.  
Zusammensetzung des Gasgemisches.

	I	II	III	IV	V	VI
% CH <sub>4</sub>	28,51	29,53	30,37	32,75	35,45	37,57
% O <sub>2</sub>	53,49	51,84	50,46	46,57	42,18	38,67
% N <sub>2</sub>	18,00	18,63	19,17	20,68	22,37	23,76
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Zusammensetzung der Schwaden.

	R. T.	%	R. T.	%	R. T.	%	R. T.	%	R. T.	%	R. T.	%
CO <sub>2</sub>	20,72	49,73	18,01	37,69	15,20	29,47	11,25	18,44	5,61	6,76	4,42	4,76
CO	1,38	3,31	8,45	17,78	12,44	24,12	20,55	33,67	29,01	34,96	29,83	32,14
H <sub>2</sub>	1,56	3,74	2,70	5,65	4,77	9,25	8,54	14,00	25,98	31,31	34,81	37,50
N <sub>2</sub>	18,00	43,22	18,63	38,88	19,17	37,16	20,68	33,89	22,37	26,97	23,76	25,60
	41,66	100,00	47,79	100,00	51,58	100,00	61,02	100,00	82,97	100,00	92,82	100,00

Verhältnis von O<sub>2</sub> : CH<sub>4</sub>

1,876                      1,756                      1,661                      1,422                      1,189                      1,029

% des zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O verbrannten CH<sub>4</sub>

71                      61                      50                      34                      16                      12

des zu Kohlensäure und Wasserdampf umgesetzten Methans angeführt.

Mit abnehmendem Gehalt des ursprünglichen Gasgemisches an Sauerstoff nimmt der Gehalt an Kohlensäure ab, der an Kohlenoxyd und Wasserstoff in den Schwaden zu. Zwischen den Verhältnissen von O<sub>2</sub> : CH<sub>4</sub> von 1,661 und 1,422 liegt ein Gebiet, in dem die Verbrennung des Methans praktisch nach der Gleichung:  $2\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  verläuft. Bei größerem Sauerstoffgehalt des Gasgemisches nähert sich der Vorgang immer mehr der Gleichung  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , während sich bei geringer werdendem Gehalt an Sauerstoff die Umsetzung gemäß der Gleichung  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{CO} + \text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$  vollzieht. Nebenbei findet in geringem Umfang eine bleibende Spaltung des Methans in Kohlenstoff und Wasserstoff statt.

Außer Kohlensäure, Wasserdampf, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Stickstoff enthielten die Schwaden bisweilen geringe Mengen von Kohlenwasserstoffen. Am einfachsten ist natürlich die Annahme, daß es sich dabei um Methan handelt, das die Explosion ohne Veränderung ertragen hat. Diese Annahme ist jedoch keineswegs zwingend; vielmehr muß man auf Grund der Untersuchungen von P. Sabatier und J. B. Senderens<sup>1</sup> eine Neubildung des Methans für sehr wahrscheinlich erachten. Die Forscher fanden, daß ein Gemisch von Wasserstoff und Kohlenoxyd beim Ueberleiten über reduziertes, erhitztes Nickel als Katalysator bei 250° glatt Methan und Wasser gibt:  $\text{CO} + \text{H}_2 = \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .

Aehnlich bilden sich aus Kohlensäure und Wasserstoff bei 300° glatt Methan und Wasser:  $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 = \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

Beide Reaktionen verlaufen exothermisch; auch sind sie umkehrbar, wie bereits angeführt wurde. Bei der hohen Explosionstemperatur dieser Sauerstoff-Grubengasgemische blieben aber Kohlensäure,

Kohlenoxyd und Wasserstoff im wesentlichen bestehen; die Rückbildung des Methans erfolgte nur in geringem Umfange. Daher erwies sich auch die Menge des Grubengases in den Schwaden als nur gering und ging nicht über 1–3% hinaus. Es muß auch die Möglichkeit zugegeben werden, daß statt des Methans oder nebenher bei diesen Explosionen ungesättigte und höhere Kohlenwasserstoffe gebildet werden; das sind Fragen, die sich natürlich nur mit Hilfe der exakten Gasanalyse aufklären lassen.

Weitere Versuche erstreckten sich auf Mischungen von Grubengas und Luft, um hinsichtlich der Zusammensetzung Bedingungen zu erhalten, die den wirklichen, reinen Schlagwettern in etwa entsprechen. Bei der Mischung von:

11,63 %	CH <sub>4</sub>
18,30 %	O <sub>2</sub>
70,07 %	N <sub>2</sub>
<hr/>	
100,00 %	

entsprechend dem Verhältnis O<sub>2</sub> : CH<sub>4</sub> = 1,573 zeigten die Schwaden folgende Zusammensetzung:

	R. T.	%
CO <sub>2</sub>	6,20	7,62
CO	3,80	4,67
CH <sub>4</sub>	0,80	0,98
H <sub>2</sub>	0,53	0,65
N <sub>2</sub>	70,07	86,08
	<hr/>	
	81,40	100,00

Nach diesen Zahlen sind bei reinen Schlagwetterexplosionen in den Schwaden außer Stickstoff stets Kohlensäure neben Kohlenoxyd und Wasserstoff neben Methan zu erwarten. Die Gegenwart von Wasserstoff konnte bei einer Anzahl von Versuchen dieser Reihe nicht sicher nachgewiesen werden, oder er war nur in geringen Mengen vertreten. In der Zahlentafel 2 sind die Versuche zusammengestellt; der geringe Gehalt an Wasserstoff und ausgeschiedenem Kohlenstoff ist dabei nicht angeführt.

<sup>1</sup> Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1901, Bd. 134, S. 514.



Zahlentafel 2.  
Zusammensetzung des Gasgemisches.

	I	II	III	IV
% CH <sub>4</sub>	9,32	10,00	11,20	12,01
% O <sub>2</sub>	18,90	18,81	18,34	18,33
% N <sub>2</sub>	71,78	71,19	70,46	69,66
	100,00	100,00	100,00	100,00

Zusammensetzung der Schwaden.

	R. T.	%	R. T.	%	R. T.	%	R. T.	%
CO <sub>2</sub>	8,90	11,00	8,80	10,87	6,70	8,30	6,10	7,49
CO	0,07	0,09	0,56	0,69	2,60	3,22	4,60	5,65
CH <sub>4</sub>	0,10	0,12	0,47	0,58	0,95	1,18	1,06	1,30
N <sub>2</sub>	71,78	88,79	71,10	87,86	70,46	87,30	69,66	85,56
	80,85	100,00	80,93	100,00	80,71	100,00	81,42	100,00

Verhältnis von O<sub>2</sub> : CH<sub>4</sub>

2,028 | 1,881 | 1,637 | 1,526

% des zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O verbrannten CH<sub>4</sub>

95,5 | 88 | 60 | 51

Mit steigendem Gehalt an Grubengas nimmt die Menge der gebildeten Kohlensäure ab, die des Kohlenoxyds zu. Schon J. Haldane<sup>1</sup> gab in seinem Bericht an den großbritannischen Staatssekretär des Innern im Jahre 1897 an, daß sich bei mangelndem Sauerstoffgehalt der reinen Schlagwetter anstatt Kohlensäure und Wasserdampf ein wechselndes Gemisch von Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserdampf und wahrscheinlich Wasserstoff bilde, was durch meine Versuche bestätigt wird. G. W. Andrew<sup>2</sup> untersuchte 1914 das Wassergasgleichgewicht in Kohlenwasserstoffflammen, indem er u. a. Gemische von CH<sub>4</sub>+O<sub>2</sub>, 2CH<sub>4</sub>+3O<sub>2</sub> in einem Glasgefäß von 60 ccm Inhalt bei 130° durch einen Funken zur Entzündung brachte und die Schwaden nach dem Abkühlen analysierte. Die Berechnung der Ergebnisse seiner Untersuchungen sowie derjenigen von W. A. Bone und J. Drugmann ergab, daß selbst solche Verbrennungen, bei denen erhebliche Mengen von Methan und Kohle entstehen, in dem Verhältnis der entstandenen Mengen von Kohlenoxyd, Kohlen-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1897, S. 653.

<sup>2</sup> J. Chem. Soc. 1914, Bd. 105, S. 811.

säure, Wasserstoff und Wasser dem Wassergasgleichgewicht von etwa 1600° entsprechen.

Durch den Umstand, daß Methanluftgemische mit mehr als 12,5 % Methan durch Funkenzündung nicht mehr zur Explosion gebracht werden können, wurde die Versuchsreihe nach dieser Seite begrenzt. Unter der Annahme, daß bei einer reinen Schlagwetterexplosion der obere Methangrenze (14 % CH<sub>4</sub>) zunächst die der Hälfte des Sauerstoffvolumens entsprechende Menge Grubengas zu Kohlensäure und Wasser verbrannt ist, und daß sich der Rest des Grubengases nach der Gleichung CH<sub>4</sub>+3CO<sub>2</sub>=4CO+2H<sub>2</sub>O mit Kohlensäure zu Kohlenoxyd umgesetzt hat, ergeben sich rd. 7,5 Raumeile Kohlenoxyd in den Schwaden.

Reicht der Sauerstoffgehalt des Schlagwettergemisches zur vollständigen Verbrennung des Methans gerade oder nahezu aus, so scheint vorzugsweise eine Oxydation des Wasserstoffs zu erfolgen, so daß die Schwaden praktisch von ihm frei sind. Die vollständige Verbrennung des Methans gemäß der Gleichung CH<sub>4</sub>+2O<sub>2</sub>=CO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O erfolgt erst bei einem Sauerstoffüberschuß von etwa 0,5 %, entsprechend dem Verhältnis O<sub>2</sub> : CH<sub>4</sub> = 2,06. Das Höchstmaß der Explosion liegt daher nicht bei 9,5 % Methan, sondern bei 9,2 % des reinen Methanluftgemisches.

#### Zusammenfassung.

1. In reinen Methanluftgemischen von 5,0–9,2 % CH<sub>4</sub> erfolgt die Verbrennung des Grubengases gemäß der Gleichung CH<sub>4</sub>+2O<sub>2</sub>=CO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O.
2. In reinen Methanluftgemischen von 9,2–14 % CH<sub>4</sub> ist die Verbrennung des Grubengases unvollkommen. Neben Kohlensäure, Wasser und Stickstoff enthalten die Schwaden Kohlenoxyd, wenn die Sauerstoffkonzentration des Schlagwettergemisches etwas größer, gleich oder kleiner ist, als dem Verhältnis von O<sub>2</sub> : CH<sub>4</sub> = 2,0 entspricht.
3. Bei abnehmender Sauerstoffkonzentration tritt neben Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasser und Stickstoff auch Wasserstoff in den Schwaden auf; ferner wird die Explosion unter diesen Bedingungen von einer Kohlenstoff-Abscheidung in geringem Umfange begleitet.

## Erzbergbau und Metallhüttenindustrie Japans im Kriege.

Von Dipl.-Ing. H. W. Paul, zurzeit Yokohama.

(Schluß.)

### Zink.

Verhältnismäßig am meisten von allen Zweigen der Bergbau- und Hüttenindustrie wurde die Gewinnung von Zinkmetall in Japan durch den Krieg begünstigt. Die Zinkerzeugung stieg um das Zehnfache, jedoch darf man nicht vergessen, daß diese Entwicklung das Ergebnis ungewöhnlicher Verhältnisse ist und sich die Lebensfähigkeit der

Industrie unter gewöhnlichen Umständen erst noch erweisen muß.

Die Gewinnung von Zinkerz in Japan und seine Ausfuhr reichen nur in die ersten Jahre dieses Jahrhunderts zurück. Die Ausfuhr erreichte vor dem Kriege etwa 30000 t im Jahr, während gleichzeitig rd. 13000 t Zinkmetall in Gestalt von Barren, Platten und Blechen eingeführt wurden.



Naturgemäß machte man Anstalten, das Erz im Land selbst zu verhütten, jedoch ohne besondern Erfolg, was wohl zum größten Teil seinen Grund in der komplexen Beschaffenheit der Erze hat, die außerdem durchweg sulfidischer Natur sind. Viele enthalten Kupfer und Edelmetalle, und dieser Umstand bewirkte wahrscheinlich die zahlreichen Versuche, auf elektrolytischem Wege das Zink aus den Erzen abzuscheiden, um gleichzeitig aus den Rückständen das Kupfer und die Edelmetalle gewinnen zu können. Die Ergebnisse dieser Versuche waren, wenn auch technisch nicht ohne bemerkenswerte Erfolge, so doch nicht günstig genug, als daß man darauf bei gewöhnlichen Zinkpreisen ein Unternehmen in großem Maßstabe hätte aufbauen können.

Unmittelbar vor dem Kriege waren in Japan zwei Zinkhütten von einiger Bedeutung im Betrieb, die Ohmuta-Hütte der Mitsui Mining Co. und eine Hütte der Osaka-Zinkgewinnungsgesellschaft in Settsu. Ersterer begann in 1913 mit der Erzeugung, letztere arbeitete schon seit 1911 und wurde 1913 vergrößert. Beide gewannen das Zink nach dem gewöhnlichen Destillationsverfahren und besaßen keine Anlagen für elektrolytische Zinkherstellung. Ueber die Erfolge des Mitsui-Unternehmens vor dem Kriege ist nichts bekannt geworden. Die Hütte war unter Zuziehung eines deutschen Zinkhütteningenieurs als Beraters errichtet worden und mit deutschen Einrichtungen ausgerüstet. Trotzdem ihr verhältnismäßig reiche Erze von gleichmäßiger Beschaffenheit von der Mitsui-Kamioka-Grube zur Verfügung standen und ihre Lage an der Küste in der Nähe von Kohlenvorkommen sehr günstig ist, scheinen die Ergebnisse vor dem Kriege nicht sehr ermutigend gewesen zu sein. Schlecht waren jedenfalls die Betriebsergebnisse des Osaka-Unternehmens, hinter dem als Geldgeber der reiche Fujita-Konzern stand. Eine Dividende wurde vor dem Kriege nicht gezahlt, das Werk arbeitete vielmehr mit starkem Verlust, so daß selbst eine Einstellung des Betriebes bereits in Erwägung gezogen war. Es sollen damals auch Verhandlungen geschwebt haben, das Werk mit dem Mitsui-Unternehmen zu verschmelzen. Die Erzeugung beider Hütten im Jahre 1914 betrug etwa 500 t Spelter im Monat.

Mit Ausbruch des Krieges war die Ausfuhr von Zinkerz, die fast ausschließlich nach Hamburg und Antwerpen ging, sofort vollständig lahmgelegt. Gleichzeitig stockte auch die Einfuhr von Zinkmetall, das ebenfalls zum großen Teil aus Deutschland und Belgien kam.

Beide Umstände waren natürlich äußerst günstig für die japanische Zinkindustrie, und sie verlor keine Zeit, Nutzen daraus zu ziehen. Der weitere Verlauf des Krieges brachte dann gewaltig hohe Zinkpreise. Gleichzeitig wuchs der Bedarf der japanischen Kriegsindustrie an Zink bedeutend und die Aufträge für Zink häuften sich immer mehr, besonders von Rußland. Es liegt auf der Hand, daß unter diesen Verhältnissen die bereits bestehenden Zinkhütten sehr große Gewinne erzielten und

ihre Betriebe nach Möglichkeit ausdehnten, während gleichzeitig zahlreiche neue Unternehmungen ins Leben gerufen wurden.

Die Erzeugung von Zink-Metall in Gestalt von Blöcken, Barren und Platten gestaltete sich im Kriege wie folgt:

	t	1000 Yen
1913	1 500	300
1914	6 000	1 400
1915	21 000	13 000
1916	39 000	27 000
1917	55 000	27 000
1918	40 000	17 800
(schätzungsw.) 1919	15 000	.

Diese Zahlen schließen auch das Zink ein, das aus fremden Erzen gewonnen worden ist. Beachtenswert ist die geringe Zunahme der Eigenförderung des Landes an Zinkerz; sie betrug

	t	t
1913	35 000	1916 52 000
1914	38 000	1917 60 000
1915	40 000	1918 60 000

Unter den Zinkgruben Japans ist die weitaus größte und die einzige von einiger Bedeutung die Kamioka-Grube der Mitsui Mining Co., welche gegenwärtig aus ihrer Blei-Zinkerzförderung jährlich etwa 24000 t Zinkerz-Konzentrat gewinnt, nur wenig mehr als vor dem Kriege. Außerdem gibt es nur wenige Gruben mit einer Gewinnung von 3–4000 t Erz im Jahr, so die Yasuda-Grube der Osaka-Zinkgewinnungsgesellschaft, die Takata- und die Hiroo-Grube der Takata-Firma, und die Akitsu-Grube der Fujita Mining Co., jedoch ist die Fördermenge dieser Gruben sehr unregelmäßig. Daneben fördern noch etwa 20 Gruben je 300–1000 t jährlich. Es liegt auf der Hand, daß in Japan alles getan wurde, die Eigen Gewinnung an Erzen dem Bedarf der Zinkhütten anzupassen; so war bereits in 1915 die Zahl der bei der Behörde eingereichten Gesuche um Genehmigung der bergbaulichen Gewinnung von Zinkerz dreimal so groß wie im Vorjahr. Der geringe Erfolg dieser Bemühungen läßt den Schluß zu, daß Japan zwar viele Zinkerzvorkommen hat, ihr Abbau aber anscheinend nicht lohnend ist.

In der Tat gehört Zinkblende zu den am weitesten verbreiteten Mineralien in Japan. Sie kommt meist zusammen mit sulfidischen Kupfer- oder Bleierzen vor, zuweilen, wie zum Beispiel in den Sasu- und Yasuda-Gruben auf Tsushima, in Verbindung mit Magnetopyrit. Ein großer Teil der japanischen Kupfervorkommen enthält Zinkblende und ihr Vorhandensein wurde von jeher als sehr nachteilig betrachtet, da ein zu hoher Zinkgehalt das Verhütten der Erze auf Kupfer in den alten Mabuki-Herden unmöglich macht und bei Anwendung neuzeitlicher Verfahren sehr verteuert. Ein brauchbares Verfahren zur mechanischen Trennung von Kupferkies und Zinkblende, sobald Handscheidung infolge zu feiner Verteilung beider Mineralien nicht mehr in Frage kommt, ist bisher in Japan nicht bekannt geworden, jedenfalls nicht in Anwendung gekommen.



Die Schwierigkeit der Aufbereitung ist wahrscheinlich einer der Hauptgründe dafür, daß Japan keine größeren Mengen verhüttungsfähiger Zinkerze auf den Markt bringt und daß der größte Teil der früher ausgeführten und jetzt im Lande selbst verarbeiteten Erze von verhältnismäßig geringer Beschaffenheit ist. Abgesehen von den Sulfiden des Kupfers und Eisens enthalten viele japanische Zinkerze auch beträchtliche Mengen Baryt, der sich ebenfalls infolge seines dem der Blende ähnlichen spezifischen Gewichtes naßmechanisch von der Blende nicht trennen läßt und, wenn in zu großen Mengen vorhanden, die Blende wertlos macht. So gibt es in Japan ausgedehnte metasomatische Lager im tertiären Andesit und Liparit, deren Erze aus einer innigen Mischung von Blende, Kupferkiesen, Schwefelkiesen und Bleiglanz mit viel Baryt und siliziöser Gangart bestehen und außerdem häufig beträchtliche Mengen Edelmetalle enthalten. Dieses Erz nennen die Japaner »Kuroko« oder »Black Ore«, worauf bereits unter Kupfer hingewiesen wurde. Der Gehalt an Bleiglanz ist meistens verschwindend gering, der an Zink dagegen oft so hoch, besonders im Ausgehenden der Lager, daß sich durch eine einfache Handscheidung ein 40 % iges Erz gewinnen läßt, während Kupfer häufig ebenfalls in solcher Menge vorhanden ist, daß das Erz ohne weiteres auf Kupfer-Matte zu verschmelzen ist. Diese Lager sind an manchen Orten, zum Beispiel in der Kosaka- und der Kano-Grube, so mächtig und liegen so nahe der Oberfläche, daß sie im Tagebau abgebaut werden können. Werden die Erze mittels der gewöhnlichen naßmechanischen Verfahren aufbereitet, so erhält man ein stark barythaltiges Blende-Kies-Konzentrat, das sich wohl auf Kupfer verhütten läßt unter Verlust des Zinks, jedoch nur, indem man der Beschickung große Mengen von Eisen in Gestalt von Eisenkiesen, Kiesabbränden oder Schrott zusetzt, was naturgemäß den Verhüttungsprozeß sehr verteuert. Der Zinkgehalt in diesem Konzentrat ist durchschnittlich 30 %, also zu niedrig für eine Verhüttung auf Zink bei gewöhnlichen Zinkpreisen, und außerdem würde der hohe Barytgehalt bei der Zinkverhüttung stören. Durch das Schwimmverfahren läßt sich der Baryt leicht abscheiden, was aber den Einstand der Konzentrate wieder weiter verteuert. Durch selektive Flotation läßt sich voraussichtlich auch eine Trennung der Blende vom Kupferkies herbeiführen, jedoch ist dieses Verfahren in Japan noch nicht eingeführt. Auch kennt man in Japan noch nicht das in Deutschland schon vor dem Kriege bekannte und angewandte Verfahren der Verhüttung kupferhaltiger Zinkerze oder Kupfer-Zink-Schlacken, bei dem das Zink verflüchtigt und im Gichtstaub aufgefangen und das Kupfer wie gewöhnlich als Kupferstein gewonnen wird.

Nur sehr wenig Kiese enthält das Vorkommen der Kamioka-Grube, die oben als größte Zinkgrube Japans erwähnt wurde, sie stellt ein metamorphes Lager im Kontakt von Gneis und Kalkstein mit Quarzporphyr dar. Dieses Vorkommen enthält

viel Bleiglanz, die Aufbereitung ist daher leicht durchführbar, wobei ein Blende-Konzentrat neben einem Bleiglanz-Konzentrat gewonnen wird. Das auf naßmechanischem Wege hergestellte Blende-Konzentrat enthält etwa 45 % Zink, daneben wird durch ein Schwimmverfahren, das durch einen geringen Kalziumkarbonat-Gehalt der Erze begünstigt ist, ein Blende-Konzentrat von etwa 55 % Zinkgehalt hergestellt.

Offenbar haben die Kriegsverhältnisse auf dem Gebiete der Erzaufbereitung nichts Neues in Japan gezeitigt. Die Frage der gleichzeitigen Gewinnung von Kupfer und Zink aus den gemischten Sulfiden dieser Metalle ist ihrer Lösung nicht näher gekommen. Die Vorkommen solcher Zinkerze, die wie in Kamioka sich auf gewöhnlichem naßmechanischem Wege genügend anreichern lassen, sind zwar zahlreich in Japan, jedoch anscheinend nicht so mächtig, daß sich der Bau einer kostspieligen Aufbereitungsanlage rechtfertigte, zumal die Preise für die in derartigen Anlagen verwandten Einrichtungen während des Krieges außerordentlich hoch waren.

Schließlich bot sich ja auch für Japan durch die infolge des Krieges geschaffene Lage auf dem Zinkerzmarkte der Welt die denkbar günstigste Gelegenheit, Zinkerze einzuführen. Deutschland und Belgien, die bis zum Kriege den größten Teil des in Australien und Ostasien gewonnenen Zinkerzes verhüttet hatten, waren mit Ausbruch des Krieges von dieser Zufuhr vollständig abgeschnitten. Japan war das den Zinkgruben jener Gebiete am nächsten liegende Land, und seine Zinkhütten hatten schon vor dem Kriege einige Erfahrungen gemacht. Nichts lag also näher, als daß es sich an die Stelle Deutschlands zu setzen trachtete und eingeführte Erze in großem Maßstab zu verhütten versuchte. An Zinkerz führte es von 1914–1919 folgende Mengen ein:

	t	1000 Yen
1914	—	—
1915	28 600	2 000
1916	79 670	6 000
1917	93 000	7 800
1918	59 800	4 880
Jan./Okt. 1919	27 830	2 253

Die Einfuhr stammte aus folgenden Ländern:

	1915	1916	1917	1918
	t	t	t	t
China . . . . .	7 500	5 500	1 800	153
Sibirien . . . . .	10 500	9 400	4 000	1 346
Australien . . . . .	2 500	47 000	68 400	44 885
Franz.-China . . . . .	6 300	17 800	17 400	13 416
Brit.-Indien . . . . .	1 500	—	—	—
Andere Länder (hauptsächlich Philippinen) . . . . .	300	—	1 300	—

So führte also Japan in 1915 schon ebensoviel Zinkerz ein, wie es vor dem Kriege ausgeführt hatte, ohne daß allerdings gleichzeitig die Ausfuhr von Zinkerz ganz aufgehört hatte, denn 1915 gingen noch rd. 6000 t Zinkerz außer Landes, wahrschein-



lich zur Erfüllung alter Abschlüsse; erst 1917 wurde kein Erz mehr ausgeführt.

Innerhalb eines Jahres nach Ausbruch des Krieges hatte die oben bereits erwähnte Zinkgewinnungsgesellschaft Osaka die Leistungsfähigkeit ihrer Hütten verdreifacht, die Mitsui-Gesellschaft die ihrige verdoppelt, indem sie, außer in ihrer Ohmuta-Hütte in der Nähe der Miike-Kohlenfelder, auch bei der Kamioka-Zinkgrube selbst die Erzeugung von Zink betrieb. Mehrere der großen Industrie- und Handelshäuser begannen ebenfalls gleich nach Beginn des Krieges der Zinkgewinnung Aufmerksamkeit zuzuwenden, und außerdem wurde zum gleichen Zweck eine Reihe neuer Gesellschaften ins Leben gerufen. Demgegenüber fehlte es nicht an warnenden Stimmen; so äußerte sich damals ein japanischer Hütteningenieur in einem Aufsatz über die Zink-Unternehmungen in der Zeitschrift der japanischen Bergingenieur-Vereinigung: »Die meisten der Unternehmer sind geblendet durch die gegenwärtigen hohen Zinkpreise und die großen Gewinne der Hütten. Die geldliche Grundlage der Unternehmungen ist nicht gesichert, die künftige Lage des Zinkmarktes nicht berücksichtigt, die Vorschläge sind nicht gründlich durchgeprüft, die Herstellung nach Beschaffenheit und Umfang ist ungleichmäßig und schwankend. Weder die Frage der Deckung des Erzbedarfs ist gelöst noch die der feuerfesten Stoffe. Keine tiefergehenden Untersuchungen sind gemacht worden über die Kunst der Zinkgewinnung. Jedermann arbeitet nur auf augenblicklichen Gewinn hin. Es ist selbstverständlich, daß bei den gegenwärtigen Zinkpreisen ein Gewinn herauskommen muß, wie wenig sachgemäß die Hütten auch arbeiten mögen. Aber wird die japanische Zinkindustrie auch imstande sein, ihre Stellung nach dem Kriege zu behaupten, wenn die Zinkpreise wahrscheinlich wieder auf den Stand vor dem Kriege zurückgegangen sein werden?« Diese Worte waren sicherlich sehr am Platze, und es sollte sich auch bald zeigen, wie gerechtfertigt sie waren.

Die folgende Aufstellung bietet eine Uebersicht über die Leistungsfähigkeit der japanischen Zinkindustrie Ende 1916 und ihre Ausdehnungspläne.

	Leistungsfähigkeit im Jahr	
	Ende 1916	In Aussicht genommen
	t	t
Osaka-Zink-Gewinnungs-Gesellschaft	20 000	40 000
Mitsui Mining Co. . . . .	15 000	20 000
Kuhara Mining Co. . . . .	2 500	10 000
Suzuki & Co. . . . .	5 000	20 000
Takata & Co. . . . .	3 840	3 840
Electric Zinc Refining Co. . . . .	2 580	2 580
Kosaka-Grube . . . . .	360	360
Japan-Zink-Gewinnungs-Gesellschaft	—	700
Mogi-Zink-Gewinnungs-Gesellschaft	—	700
Iwabuchi Electric Zinc Co. . . . .	500	500
Tsuboi Industrial Co. . . . .	500	500
Andere Gesellschaften . . . . .	2 500	10 000
zusammen	52 780	109 180

Schon für 1917 rechnete man auf eine Jahreserzeugung von 100 000 t Zinkmetall. Hierin sah man sich jedoch gründlich getäuscht, denn gegen alle Erwartungen fiel der Spelter-Preis unter 50 £/t in London und unter 10 c/lb in Neuyork. Da nun der Preis für Zink in Japan abhängig ist von diesen Weltmärkten und die Politik der Vereinigten Staaten und England dahin zielte, ein Steigen der Metallpreise über eine festgesetzte Grenze hinaus zu verhindern, so war auch in Japan eine neue Preiserhöhung auf dem Zinkmarkt nicht zu erwarten. Dementsprechend verlor die Zinkgewinnung an Interesse, zumal sich auch noch ein Nachlassen der Aufträge für Zink fühlbar machte, besonders von Rußland, und auch die Einfuhr von Erz infolge der wachsenden Frachtsätze immer teurer wurde. An Vergrößerung der bereits bestehenden Werke oder Gründung neuer dachte nun niemand mehr, die kleinen Werke stellten sogar meist ihren Betrieb ganz ein, um sich gewinnbringendern Kriegsindustrien zu widmen. So sank die Zinkgewinnung in 1918 wieder auf den Stand von 1916 herab und wird 1919 sich noch weiter verringert haben.

Von den angeführten Unternehmungen sind die geldlichen Ergebnisse der Mitsui-, Kuhara-, Suzuki-, Takata- und Fujita (Kosaka)-Werke nicht bekannt, dagegen werden die Aktien der Osaka-Zinkgewinnungsgesellschaft an den Börsen gehandelt, und die Bilanz dieses Unternehmens ist der Oeffentlichkeit zugänglich. Die Gesellschaft arbeitete 1913 und 1914 mit Verlust, verteilte in 1915 dann zum ersten Male eine Dividende von 15 %, die in 1916 auf 200 % stieg, während gleichzeitig die Aktien bei einem Pariwert von 50 Yen über 600 Yen gehandelt wurden. Ende 1916 wurde das Kapital auf 7,5 Mill. Yen erhöht, die Dividende fiel aber 1917 auf 10 %, und in 1918 wurde wieder mit einem Verlust von mehr als 1 Million gearbeitet. Mai 1919 war die vollbezahlte Aktie für 26 Yen zu haben. Bis dahin hatten die Verluste noch aus den Rücklagen gedeckt werden können, jedoch ist weiteres Arbeiten mit Verlust zu erwarten, und eine gründliche Neuordnung des ganzen Unternehmens wird als unbedingt notwendig bezeichnet. Anfang 1919 stellten zwei der Werke der Gesellschaft ihren Betrieb ganz ein, während das dritte sich andern Betriebszweigen, wie elektrischer Stahlerzeugung und elektrischer Schweißung, zuwandte und die Zinkgewinnung bedeutend einschränkte.

Elektrolytisches Zink gewinnen von den oben angeführten Unternehmungen Takata & Co. Die übrigen Gesellschaften, bei denen bereits der Name auf elektrolytische Zinkgewinnung hinweist, sind ohne Bedeutung und schränkten schon in 1918 ihre Betriebe ein oder gaben sie ganz auf. Die elektrische Zinkgewinnung von Takata hat bisher den Krieg überdauert, da die Firma noch jetzt dieses Erzeugnis auf den Markt bringt und angeblich davon 200–300 t im Monat aus Erzen der Takata-Grube zusammen mit eingeführten Erzen herstellt. Die Erzeugnisse in Form von Kathoden oder Barren



sollen 99,9% Zink enthalten, der Preis stellte sich Juni 1919 Yokohama Eisenbahnstation auf 550 Yen/t.

Der Eigenbedarf des Landes an Zink wuchs naturgemäß beträchtlich während des Krieges infolge großer Kriegsaufträge für Legierungen und solcher Gegenstände, zu deren Herstellung Zink nötig ist, jedoch konnten gleichzeitig auch bedeutende Mengen von Zink in Gestalt von Blöcken und Barren ausgeführt werden. Die Einfuhr von Zink, besonders von Walzzink, hörte jedoch nicht vollständig auf. Noch 1918 wurden 4500 t Zink eingeführt, was immer noch mehr als die Hälfte der in 1914 aus dem Ausland bezogenen Menge ist. Der Grund hierfür dürfte darin zu finden sein, daß die Beschaffenheit des in Japan gewonnenen Zinks nicht ganz einwandfrei ist und daher erstklassige Einfuhrware noch immer einen Markt findet. Ferner hat man in Japan noch Schwierigkeiten mit dem Walzen dünner Bleche, und ein großer Teil des Bedarfs daran mußte durch Einfuhr gedeckt werden.

Die Ausfuhr von Zink in Gestalt von Blöcken und Barren betrug:

	t	1000 Yen
1914	—	—
1915	5 400	4 000
1916	23 200	19 250
1917	36 800	21 000
1918	17 000	9 000
Jan./Okt. 1919	5 368	2 789

Sie ging nach folgenden Ländern:

	1916	1917	1918	1919 <sup>1</sup>
	t	t	t	t
Brit.-Indien . . .	404	2 023	3 533	76
Sibirien . . . .	12 126	7 367	—	—
England . . . .	8 053	19 104	4 199	3 864
Frankreich . . .	2 601	5 975	7 111	—
Andere Länder .	30	2 365	2 139	1 428
zusammen	23 214	36 834	16 992	5 368

Die Einfuhr von Rohzink und Walzzink zeigte im Krieg folgende Entwicklung:

	t	1000 Yen
1913	13 531	3 391
1914	8 200	1 870
1915	8 470	3 137
1916	5 700	3 280
1917	6 500	3 200
1918	4 500	3 100
Jan./Okt. 1919	13 860	5 900

Unerläßlich für den Bestand einer ausgedehnten japanischen Zinkgewinnung ist das Vorhandensein fremder Märkte für den Absatz ihrer Erzeugnisse, denn der Bedarf des Landes selbst ist, zumal in Friedenszeiten, nicht bedeutend und steht in keinem Verhältnis zu der Leistungsfähigkeit der während des Krieges errichteten Zinkhütten. Im Verlauf des Jahres 1918 bereits, besonders nach Abschluß des Waffenstillstandes, begannen die Schwierigkeiten, in fremden Ländern Zink abzusetzen, sich immer mehr

fühlbar zu machen, und eine Ausfuhr fand nur noch statt unter früher abgeschlossenen, noch laufenden Verträgen. Während bereits in 1918 die Ausfuhr von Zink-Metall um mehr als 50% gegenüber dem Vorjahr abgenommen hatte, sank der Auslandversand in den ersten 6 Monaten des Jahres 1919 auf 4600 t gegen 14500 und 25000 t in dem gleichen Zeitraum der beiden Vorjahre. Gleichzeitig hielt sich die Einfuhr an Zink-Metall etwa auf derselben Höhe wie in den letzten beiden Kriegsjahren. Auch Zinkerze wurden weiter eingeführt, und zwar 19000 t in der ersten Hälfte des Jahres 1919 gegen 23000 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Zinkverbraucher in Japan nutzten natürlich die mißliche Lage aus, in die das Ende des Krieges die Zinkhütten gebracht hatte, und hielten mit ihren Ankäufen zurück, in der Erwartung eines weiteren Preisfalles. Unter diesen Umständen wuchsen die unverkauften Vorräte an Zink im Land immer mehr, und die Erzeuger sahen sich genötigt, ihre Gewinnung einzustellen oder wesentlich einzuschränken. Zwar versuchten die größeren Hütten die Preise zu stützen, indem sie untereinander vereinbarten, in Zukunft ihre Herstellung innerhalb gewisser Grenzen zu halten und Zink nicht unter 22 Yen je 100 Kin (60 kg) zu verkaufen, jedoch sank trotzdem zeitweilig der Preis bis auf 17 Yen. Erst im Sommer 1919, nachdem die alten Vorräte abgestoßen waren und außerdem die meisten Zinkhütten ihren Betrieb ganz eingestellt hatten, so daß nur noch die Mitsui-Hütten bedeutendere Mengen Zink lieferten, begann der Markt sich wieder zu beleben, und die Preise stiegen auf 30 Yen. Inzwischen war die Osaka-Zinkgewinnungsgesellschaft, die während des Krieges am meisten Zink erzeugt hatte, nur dadurch vor dem vollständigen Zusammenbruch bewahrt worden, daß die Firma Fujita sich bereit erklärte, die Aktien der Gesellschaft zur Hälfte des eingezahlten Betrages zu übernehmen. Wie oben erwähnt wurde, bezahlte die Osaka-Zinkgewinnungsgesellschaft zeitweilig 200% Dividende, und die 50 Yen-Aktie stand über 600 Yen.

Die Gestehungskosten für Zink wurden im Jahre 1918 mit 30 Yen für 100 Kin angegeben, was bei dem Vorkriegskurs etwa 50 £/t entspricht. Diese hohen Selbstkosten erklären sich aus mancherlei Umständen. Der größte Teil der Erze mußte eingeführt werden, und die Frachtsätze waren sehr hoch; so stieg z. B. die Erzfracht von Australien nach Japan von 40 sh/t in 1916 und 1917 auf 150–200 sh in 1918. Ferner waren die Preise für gute Kohle in 1918 dreimal so hoch wie in 1915. Dazu kamen die wachsenden Löhne für die Arbeiter. Im Jahre 1919 soll sich der Einstand für Zink nicht verringert haben. Zwar sind die Frachten für Erze gesunken, jedoch haben sich die Preise für gute Kohle nicht ermäßigt, und die Arbeitslöhne sind weiter gestiegen. Mit einem Rückgang der Kohlenpreise kann auch kaum für die nächste Zukunft gerechnet werden, da der Bedarf an Kohle in Japan bedeutend schneller steigt als die Kohlenförderung.

<sup>1</sup> Jan./Okt.



Sicherlich ist gegenwärtig die Zinkerzeugung kein gewinnbringendes Geschäft in Japan, und es dürfte nicht überraschen, wenn in Zukunft nur noch das Mitsui-Unternehmen in größerem Maßstabe weiter arbeitet; es ist ja durch die Zinkerzförderung der Kamioka-Grube bedeutend günstiger gestellt als die andern Hütten, die für den größten Teil ihrer Erze auf Einfuhr oder auf unregelmäßig fördernde Gruben des Landes angewiesen sind. Die Pläne Japans, sich in der Welt-Zinkindustrie an die Stelle Deutschlands und Belgiens zu setzen, sind jedenfalls noch sehr weit von ihrer Verwirklichung entfernt. Im Sommer 1919 betrug die monatliche Zinkgewinnung Japans nur noch etwa 1000 t; diese Menge verteilte sich auf die einzelnen Hütten wie folgt:

t		t	
Mitsui Mining Co.	600	Suzuki & Co.	120
Takata & Co.	200	Uebrige Hütten	80

In Anbetracht der Wichtigkeit des Zinks für Kriegszwecke zeigt auch die japanische Regierung Interesse für diese Industrie und ist bedacht, Mittel zur Besserung ihrer Lage zu finden. Vorgeschlagen wurde ein Einfuhrzoll auf Zink, jedoch würde diese Maßnahme nur wenig nützen, da, wie gesagt, eine ausgedehnte Zinkgewinnungsindustrie in Japan nur möglich ist, wenn ausreichender Absatz in fremden Ländern geschafft werden kann.

### Blei.

Die Erzeugung von Blei in Japan ist unbedeutend und reicht für den Bedarf des Landes bei weitem nicht aus. Sie betrug vor dem Kriege rund 4000 t im Jahre und wurde zu 80 % von einer einzigen Grube geliefert, der bereits erwähnten Kamioka-Zink-Bleierzgrube der Mitsui Mining Co., während der Rest einer ganzen Reihe von Gruben entstammt. Bleierze in Form von Bleiglanz werden vielerorts im Lande gefunden, jedoch nirgends in größeren Mengen, abgesehen von dem eben erwähnten Kamioka-Vorkommen. Auch der Krieg vermochte den Bleierzbergbau nur wenig zu beleben, obwohl der Bedarf an Blei, besonders für Kriegszwecke aller Art, bedeutend stieg und die Preise für Erze dementsprechend in die Höhe gingen. Zwar geben die Statistiken eine Gewinnung von mehr als 15 000 t in 1917 an, jedoch wurden im gleichen Jahre 22 000 t Bleierz eingeführt, und das daraus hergestellte Blei ist in den Gewinnungsziffern mit einbegriffen. Die folgende Zusammenstellung gibt Aufschluß über die Gewinnung und die Einfuhr von Bleimetall sowie über die Einfuhr von Bleierzen im Krieg.

	Blei-Erzeugung		Blei-Einfuhr		Erz-Einfuhr	
	Menge t	Wert Yen	Menge t	Wert Yen	Menge t	Wert Yen
1914	4 600	827 000	16 139	3 120 000	—	—
1915	4 800	976 000	15 820	3 260 000	—	—
1916	11 400	3 800 000	22 361	8 000 000	15 000	?
1917	15 800	5 700 000	16 500	6 200 000	23 000	2 500 000
1918	10 700	4 150 000	36 300	15 000 000	3 600	380 000

Die eingeführten Erze stammten aus folgenden Ländern:

	1917 t	1918 t
China . . . . .	14 000	400
Kwantung . . . . .	1 500	—
Vereinigte Staaten . . . . .	—	1 362
Sibirien . . . . .	6 700	700
Australien . . . . .	400	102
Andere Länder . . . . .	400	536

China, und zwar besonders die Shuai-Ko-Chan-Gruben in der Hunan-Provinz, sowie die sibirischen Küstengebiete waren Hauptlieferer der Erze. Sie wurden in der zur Verhüttung fremder Erze errichteten Miike-Hütte (Kyushu) der Mitsui Mining Co. verarbeitet, die in Verbindung mit der dortigen Zinkhütte der gleichen Gesellschaft für eine Verhüttung von 50 t Bleierz am Tag gebaut ist. Ähnliche Unternehmungen sind die der Firma Suzuki und die der Osaka-Zinkgewinnungsgesellschaft, beide ebenfalls in Verbindung mit den Zinkhütten dieser Gesellschaften in Okayama und Kamishima. Die sinkenden Bleipreise sowie die Verteuerung der Einfuhr infolge hoher Frachtsätze, vor allem auch die hohen Kosten für Kohle, machten schon Ende 1917 das Verschmelzen fremder Bleierze in Japan nicht mehr lohnend. Von 22 000 t in 1917 sank die Erzeinfuhr auf 3 600 t in 1918 und hörte 1919 fast ganz auf. Die Bleierzeinfuhr während der ersten 6 Monate des Jahres 1919 betrug nur 132 t im Werte von 14 700 Yen.

Bleimetall wurde aus folgenden Ländern eingeführt:

	1914 t	1915 t	1916 t	1917 t	1918 t
Australien . . . . .	11 500	11 000	9 400	12 000	20 400
Vereinigte Staaten . . . . .	?	?	9 600	2 700	13 500
China . . . . .	—	—	1 800	600	400
Andere Länder . . . . .	4 620	4 820	1 560	1 200	2 000
zusammen	16 120	15 820	22 360	16 500	36 300

Der gegenwärtige Friedensbedarf Japans an Bleimetall wird auf 16 000 t im Jahr veranschlagt. Die Blei-Einfuhr in der ersten Hälfte des Jahres 1919 betrug 7900 t im Werte von 3,2 Mill. Yen.

### Zinn.

Auch der Zinnerz-Bergbau Japans ist ohne Bedeutung, und nur ein geringer Bruchteil des Bedarfs an Zinn-Metall wird durch eigene Erzeugung gedeckt. Bis 1910 betrug die Eigengewinnung kaum 25 t im Jahr bei einem Bedarf von mehr als 1000 t. Dann begann die Ikuno-Kupfergrube der Mitsubishi-Gesellschaft Zinnerz-Konzentrate in Mengen von einigen 100 t jährlich auf den Markt zu bringen, die nach Europa ausgeführt wurden. Bereits vor dem Krieg ging diese Gesellschaft dazu über, die Konzentrate selbst auf Zinn-Metall zugute zu machen, und in 1915 erreichte die Erzeugung der Ikuno-Grube an Zinn-Metall mehr als 300 t im Werte von 1/2 Mill. Yen; sie ging jedoch in den nächsten Jahren infolge



Mangels an Erzen wieder auf 200 t zurück. Ueber die Gewinnung des Landes an Konzentraten und Zinn-Metall unterrichten für die Jahre 1913 - 1918 die folgenden Angaben:

	Menge t		Wert Yen
1913	33	Metall	82 000
	510	Konzentrate	346 000
1914	97	Metall	150 000
	289	Konzentrate	155 000
1915	342	Metall	531 000
1916	253	„	465 000
1917	212	„	470 000
1918	208	„	568 000

Die Einfuhr von Zinn-Metall, die zu 80 bis 90 % von den Straits-Settlements kam, wuchs während des Krieges bedeutend und betrug:

	Menge t	Wert 1000 Yen
1913	1201	2377
1914	1329	2085
1915	1199	1840
1916	1103	1820
1917	2000	3800
1918	2900	8300
Jan./Okt. 1919	2640	6032

Auch China führt etwas Zinn nach Japan aus; diese Ausfuhr wuchs von 100 t vor dem Krieg auf 600 t in 1918, jedoch ist nicht festzustellen, ob das Metall aus Erzen stammt, die in China gewonnen sind. Wahrscheinlich handelt es sich dabei nur um eingeschmolzenes Altmetall.

An Zinnfolie führte Japan aus:

	t	Yen
1917	469	347 000
1918	945	797 000
Jan./Okt. 1919	1314	1 070 000

Die Herstellung von Zinnfolie ist in Japan erst während des Krieges aufgenommen worden.

#### Nickel.

Nickel wurde bisher in Japan nicht gewonnen; nickelhaltige Erze scheinen überhaupt nicht vorzukommen. Der Bedarf des Landes wird ausschließlich durch Einfuhr gedeckt und betrug vor dem Krieg im Jahr etwa 1000 t. Es wurden eingeführt:

	t	1000 Yen
1913	997	1421
1914	1010	1600
1915	990	1700
1916	1154	2200
1917	600	1200
1918	597	1450
Jan./Okt. 1919	1626	3923

Ursprungsländer waren England und Nordamerika, gegen Ende des Krieges fast nur noch Nordamerika, und zwar die Vereinigten Staaten, während vor dem Kriege fast die gesamte Einfuhr von England kam; gewisse Mengen wurden daneben von Deutschland geliefert.

Beachtenswert ist, daß man in Japan die Verhüttung von Nickelerzen aus Neukaledonien in Erwägung zieht. Es wird berichtet, daß einige angesehenere Industrielle Japans mit einer französischen Gesellschaft in Neukaledonien in Verbindung getreten sind zwecks gemeinsamer Gründung eines Unternehmens zur Verhüttung von Nickelerzen aus Neukaledonien in Japan, und zwar soll mit Hilfe französischer Ingenieure eine Hütte in der Nähe von Osaka mit einer Leistungsfähigkeit von 2000 t Metall im Jahr gebaut werden. Etwas wirklich Sicheres ist jedoch über dieses Vorhaben noch nicht bekannt geworden.

#### Aluminium.

Dieses Metall wird in Japan noch nicht gewonnen. Die wichtigen Aluminium-Erze, Bauxit und Kryolith, kommen im Lande vor, wie ja auch schon seine seit Alters berühmte keramische Industrie ohne weiteres den Schluß zuläßt, daß gute Tonerden vorhanden sind; so wurden in 1918 für nicht weniger als 20 Mill. Yen Töpfereiwaren ausgeführt. Da Wasserkräfte zur billigen Erzeugung der für die Aluminiumgewinnung notwendigen elektrischen Kraft ebenfalls vorhanden sind, so fehlte es nicht an Plänen für die Aufnahme der Aluminiumerzeugung, besonders als die Preise für das Metall im Verlauf des Krieges immer mehr stiegen, jedoch hat bisher keiner dieser Pläne greifbare Gestalt angenommen.

Der Bedarf an Aluminium vor dem Kriege betrug nur 500 t im Jahr, die von Europa und Amerika eingeführt wurden. Während des Krieges wurden folgende Mengen eingeführt:

	t	1000 Yen
1914	480	390
1915	450	424
1916	756	2000
1917	950	2700
1918	890	1700
Jan./Okt. 1919	1025	1693

#### Antimon.

Die Erzeugung von Antimon-Regulus in Japan stieg von nur 13 t in 1913 auf mehr als 10000 t in 1916, jedoch ist diese Steigerung nicht auf eine Belebung des japanischen Antimonerz-Bergbaues zurückzuführen, sondern Erze und Rohantimon wurden von China eingeführt und in Japan verhüttet und raffiniert. Antimonerz (Antimonglanz) kommt an vielen Orten in Japan vor, hauptsächlich im Mesozoikum von Shikoku und Kyuschu, und wird seit 1876 bergmännisch gewonnen. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts erreichte dieser Bergbau eine verhältnismäßig hohe Blüte, jedoch überschritt der Wert der Gewinnung niemals  $\frac{1}{2}$  Mill. Yen im Jahr. Infolge Abnahme der Erzfunde ging er in der Folgezeit immer mehr zurück und hatte in den Jahren vor dem Kriege jegliche Bedeutung verloren.

Mit Ausbruch des Krieges machte sich sofort ein erhöhter Bedarf für Antimon zur Munitionsherstellung bemerkbar, und zahlreiche Anfragen nach diesem Metall liefen in Japan ein, besonders von



den Vereinigten Staaten und von Rußland. Die Antimonvorkommen in Japan konnten trotz aller Bemühungen nicht nennenswert mehr liefern als bisher, so wandte man sich denn der Raffinierung von Rohantimon zu, das aus China leicht in großen Mengen bezogen werden konnte. Die Provinz Hunan in China war bereits vor dem Kriege eines der wichtigsten unter den Antimon liefernden Gebieten der Welt gewesen, und schon damals wurde Rohantimon von dort nach Japan eingeführt. Der geringe Weltbedarf an diesem Metall in Friedenszeiten sowie sein verhältnismäßig niedriger Preis ließen diese Industrie zu keiner größeren Bedeutung kommen. Bei Ausbruch des Krieges erinnerte man sich jedoch in Japan sofort, daß zur Zeit des russisch-japanischen Krieges die Preise für das Metall auf nahezu 90 Yen für 100 Kin (60 kg) gestiegen waren, während der gewöhnliche Preis etwa 15 Yen war. Man betrachtete daher die Preise von 30–35 Yen, die kurz nach Ausbruch des Krieges für 100 Kin bezahlt wurden, nur als den Beginn einer gewaltigen Preissteigerung. Es wurde keine Zeit verloren, Lieferungsverträge mit China für Rohantimon abzuschließen und die Raffinierwerke in Japan auszubauen, was bei der leichten Raffinierbarkeit des Antimons ja nicht schwierig und schnell ausführbar war. So stieg die Erzeugung von Antimon-Regulus von nur 15 t in 1913 während des Krieges auf folgende Mengen:

	t	1000 Yen
1914	4 000	970
1915	8 300	8 200
1916	10 800	8 600
1917	6 700	3 200
1918	390	180

Als Rohstoff für diese Erzeugung wurde in der Hauptsache Rohantimon eingeführt, und zwar:

	t	1000 Yen
1914	?	?
1915	14 370	6 650
1916	11 200	7 000
1917	17 500	5 100
1918	6 360	2 500

Eine Einfuhr von Antimonerz fand nur im Jahre 1917 statt und zwar in einer Menge von 4000 t, die einen Wert von 1/2 Mill. Yen hatten. Ursprungsland des eingeführten Rohantimons war, wie bereits erwähnt, China, vor allem die Provinz Hunan, daneben kamen dafür auch die Provinzen Szechuan und Yunan in Betracht. Der Eigenbedarf Japans an Antimon ist nur gering und der größte Teil der Herstellung wurde wieder ausgeführt. Die Ausfuhr betrug:

	t	1000 Yen
1914	4 300	1 100
1915	8 600	7 700
1916	9 000	9 500
1917	14 400	8 400
1918	2 700	1 500

Die Ausfuhrzahlen für Antimon wie auch die Einfuhrzahlen für Rohantimon stehen in keinem rechten Verhältnis zu der Erzeugung. Die Erklärung ist darin zu suchen, daß ein Teil des eingeführten Rohantimons so rein war, daß es gleich wieder ausgeführt werden konnte, so daß Japan gewissermaßen nur Durchfuhrland war.

Die Ausfuhr ging nach folgenden Ländern:

	1915	1916	1917	1918
	t	t	t	t
Großbritannien . . .	200	1 200	4 500	760
Ver. Staaten . . .	4 800	3 600	8 500	1 390
Asiat. Rußland . . .	3 600	3 500	300	—
Andere Länder . . .	—	700	1 100	590
zus.	8 600	9 000	14 400	2 700

In den ersten 6 Monaten des Jahres 1919 betrug die Ausfuhr von Antimon aus Japan nur noch 500 t im Werte von 223 000 Yen. In derselben Zeit wurden 400 t Rohantimon im Werte von 135 000 Yen von China eingeführt.

Die Nachfrage nach Antimon in Japan war am größten im Jahre 1915 und Anfang 1916, und die Preise stiegen dementsprechend, jedoch erreichten sie nicht ganz die gleiche Höhe wie zur Zeit des russisch-japanischen Krieges. Der höchste Preis, zu dem in Osaka größere Geschäfte abgeschlossen wurden, wird mit 84 Yen für 100 Kin angegeben, was 1400 Yen/t entspricht, während zu gleicher Zeit in Neuyork 1 lb mit 0,44 Gold-Dollar notiert wurde, was bei gewöhnlichem Kurs rd. 1900 Yen/t bedeutet.

Im Juli 1915 hatte die chinesische Regierung einen Ausfuhrzoll von 39 Yen/t auf Antimonerz und von 53 Yen auf Antimon gelegt, dadurch wurde aber die Ausfuhr nicht beeinflusst. Erst 1916 machten sich verschiedene Umstände bemerkbar, die den Bezug von Antimon aus China erschwerten, so besonders die Unruhen im Innern Chinas und das stetige Wachsen des Silberpreises, wodurch das Antimon wesentlich teurer wurde, da es infolge der Silberwährung Chinas in Silber oder Silberwert bezahlt werden mußte. Hierzu kam schließlich die steigende Antimonerzeugung anderer Länder, besonders Nordamerikas, und das Nachlassen des Bedarfs von Rußland, was eine Uebererzeugung in Japan zur Folge hatte. Die Preise sanken sehr schnell bis unter 30 Yen für 100 Kin und hielten sich auf dieser Höhe bis Anfang 1917, wo sich durch den Eintritt der Vereinigten Staaten in den Krieg zeitweilig eine Besserung bemerkbar machte. Diese scheint aber nur spekulativer Natur gewesen zu sein; man erwartete, daß infolge der tätigen Teilnahme der Vereinigten Staaten am Krieg ihr Bedarf an Antimon wesentlich größer werden und dadurch der durch den Zusammenbruch Rußlands entstandene Ausfall im Weltbedarf wieder ausgeglichen werden würde. Man sah sich jedoch hierin getäuscht, und die Preise fielen bis auf 25 Yen, um nach Abschluß des Waffenstillstandes zunächst



auf 20 Yen und dann wieder auf den gewöhnlichen Preis von 15 Yen für 100 Kin herabzugehen. Da der Silberpreis auch in 1919 noch außergewöhnlich hoch geblieben ist und sich wohl auch bei den zu erwartenden Silberankäufen der Ver. Staaten für Münzzwecke noch für einige Zeit annähernd auf dem jetzigen Stand behaupten wird, so dürfte der Bezug von Rohantimon aus China zur Raffinierung

in Japan nicht mehr lohnend sein, zumal die Preise für das Metall infolge der durch den Krieg verursachten Uebererzeugung eher sinken als steigen werden.

Offenbar ist die Antimon-Raffinierung in Japan lediglich eine Kriegsindustrie gewesen, die in Friedenszeiten nicht lebensfähig, jedenfalls nicht von Bedeutung bleiben konnte.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Kohलगewinnung des Deutschen Reiches in den Monaten Januar bis September 1920.** In den Monaten Januar bis September d. J. belief sich die Steinkohlenförderung auf 11,55 Mill. t gegen 9,90 Mill. t im Vorjahr, wobei für dieses die Förderung sowohl Elsaß-Lothringens als auch des Saarreviers und der Pfalz unberücksichtigt geblieben ist. Die

Zunahme beträgt 1,65 Mill. t oder 16,63%. Für Braunkohle ergibt sich für den angegebenen Zeitraum bei einer Gewinnung von 10,10 Mill. t eine Zunahme um 1,76 Mill. t oder 21,13%. Die Kokerzeugung erfuhr bei 2,21 Mill. t eine Steigerung um 0,23 Mill. t oder 11,74%, die Herstellung von Preßsteinkohle bei 458 844 t eine solche um 73 623 t oder 19,11%. Für Preßbraunkohle beträgt die Zunahme 388 381 t oder 20,80%.

Erhebungsbezirke	September					Januar bis September				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle t
<b>Oberbergamtsbezirk:</b>										
Breslau: Niederschlesien . . .	359 109	448 337	67 924	6 864	71 961	3 047 585	3 282 422	553 085	46 709	601 209
„ Oberschlesien . . .	2 757 385	830	217 426	27 404	—	23 489 648	1 920	1 830 026	214 838	—
Halle . . . . .	2 929	4 867 536	—	2 066	1 134 693	27 192	39 793 982	—	14 587	9 121 890
Clausthal . . . . .	39 673	139 858	7 457	4 956	7 564	336 983	1 050 910	44 384	60 276	67 653
Dortmund . . . . .	7 512 170	935	1 745 693	334 258	—	61 480 756	2 667	14 423 934	2 577 984	—
Bonn (ohne Saarrevier) . . .	487 307	2 834 523	144 562	13 234	596 444	4 103 819	22 506 677	1 210 104	108 913	4 876 755
Preußen ohne Saarrevier . . .	11 158 573	8 292 019	2 183 052	388 782	1 810 662	92 485 933	66 638 578	18 061 533	3 023 307	14 667 507
1919 mit Saarrevier . . .	10 227 356	6 730 787	1 951 991	313 689	1 512 403	81 164 705	55 621 001	15 689 511	2 465 871	11 866 882
<b>Berginspektionsbezirk:</b>										
München . . . . .	—	80 230	—	—	—	—	637 563	—	—	—
Bayreuth . . . . .	7 629	145 302	—	—	11 619	60 576	1 096 545	—	—	87 441
Bayern ohne die Pfalz . . . .	7 629	225 532	—	—	11 619	60 576	1 734 108	—	—	87 441
1919 mit der Pfalz . . . . .	50 405	188 873	—	—	2 720	453 290	1 461 911	—	—	20 836
<b>Berginspektionsbezirk:</b>										
Zwickau I und II . . . . .	174 734	—	12 867	—	—	1 438 026	—	108 040	107	—
Stolberg i. E. . . . .	161 634	—	—	—	—	1 340 473	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch) . . .	33 588	136 634	—	—	13 028	288 891	1 393 691	—	—	97 018
Leipzig (linkselbisch) . . . .	—	571 368	—	—	175 608	—	4 205 101	—	—	1 213 082
Sachsen . . . . .	369 956	708 002	12 867	—	188 636	3 067 390	5 598 792	108 040	107	1 310 100
1919 . . . . .	338 047	693 114	12 238	898	154 692	2 874 578	4 883 429	94 088	16 319	1 116 797
Baden . . . . .	—	—	—	61 671 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	479 411	—
Hessen . . . . .	—	41 273	—	7 454	2 646	—	383 499	—	61 486	14 404
Braunschweig . . . . .	—	257 963	—	—	59 681	—	2 050 272	—	—	466 222
Sachsen-Altenburg . . . . .	—	484 265	—	—	168 659	—	3 938 226	—	—	1 254 631
Anhalt . . . . .	—	93 497	—	—	14 136	—	848 871	—	—	119 566
Uebrigcs Deutschland . . . . .	13 358	—	14 410	1 037	—	122 828	—	123 939	7 018	—
<b>Deutsches Reich ohne Saarrevier und Pfalz . . . . .</b>	<b>11 549 516</b>	<b>10 102 551</b>	<b>2 210 329</b>	<b>458 844</b>	<b>2 256 039</b>	<b>95 736 777</b>	<b>81 192 346</b>	<b>18 293 512</b>	<b>3 571 329</b>	<b>17 919 871</b>
1919 ohne Elsaß-Lothringen . . .	10 628 732	8 340 531	1 978 100	385 221	1 867 658	84 613 473	68 567 386	15 908 617	2 950 193	14 548 725
davon Saarrevier u. Pfalz . . .	726 220	—	67 801	—	—	6914 090	—	616 900	—	—
1918 mit Elsaß-Lothringen . . .	13 724 244	8 830 669	2 939 752	457 712	2 042 482	126 899 784	78 366 589	26 307 824	4 251 628	18 414 046
davon Elsaß-Lothringen, Saarrevier und Pfalz . . . . .	1 057 353	—	93 923	6 166	—	9 927 059	—	870 245	53 630	—
1917 mit Elsaß-Lothringen . . .	14 321 308	8 137 263	2 732 009	479 161	1 960 111	124 095 998	70 040 140	25 142 179	3 992 069	16 181 090
davon Elsaß-Lothringen, Saarrevier und Pfalz . . . . .	1 046 039	—	99 481	8 385	—	9 644 807	—	911 101	74 376	—
1913 mit Elsaß-Lothringen . . .	16 355 617	7 473 246	2 677 559	495 521	1 909 156	143 674 282	64 132 226	24 096 556	4 406 338	15 993 722
davon Elsaß-Lothringen, Saarrevier und Pfalz . . . . .	1 488 005	—	149 615	—	—	13 496 834	—	1 327 760	—	—

<sup>1)</sup> Zwei Betriebe sind geschätzt.



Kohleneinfuhr der Schweiz im 2. Vierteljahr 1920<sup>1</sup>.

	2. Vierteljahr		1. Halbjahr		1. Halbjahr 1920 gegen 1. Halbjahr 1919 ± t
	1919	1920	1919	1920	
	t	t	t	t	
<b>Steinkohle.</b>					
Deutschland . . .	25 641	78 837	84 457	157 372	+ 72 915
Oesterreich . . .	20	7	20	7	- 13
Frankreich . . .	80 516	12 286	186 342	21 425	- 164 917
Italien . . . . .					
Belgien . . . . .	103 265	37 137	108 625	71 718	- 36 907
Holland . . . . .				645	+ 645
Großbritannien	991	86 880	1 197	126 843	+ 125 646
Tschecho-Slowakei				56	+ 56
Vereinigte Staaten		327 090		432 602	+ 432 602
zus.	210 433	542 237	380 641	810 668	+ 430 027
<b>Braunkohle.</b>					
Deutschland . . .		52		190	+ 190
Oesterreich . . .	1 865		2 553		- 2 553
Andere Länder . .	126	10	149	11	- 138
zus.	1 991	62	2 702	201	- 2 501
<b>Koks.</b>					
Deutschland . . .	14 964	35 268	28 544	56 130	+ 27 586
Oesterreich . . .	1 255	42	1 448	90	- 1 358
Frankreich . . .	19 079	1 077	25 053	1 219	- 23 834
Belgien . . . . .	10 457	346	10 485	1 219	- 9 266
Holland . . . . .				10	+ 10
Großbritannien	335	8 882	11 522	18 573	+ 7 051
Tschecho-Slowakei		355		735	+ 735
Vereinigte Staaten		8 667		31 870	+ 31 870
zus.	46 070	54 637	77 052	109 846	+ 32 794
<b>Preßkohle.</b>					
Deutschland . . .	15 124	7 124	16 190	8 099	- 8 091
Frankreich . . .		1 658		1 677	+ 1 677
Belgien . . . . .	71 314	9 129	81 157	16 156	- 65 001
Holland . . . . .		865		3 690	+ 3 690
Großbritannien		54 743		70 596	+ 70 596
Vereinigte Staaten		213		213	+ 213
Andere Länder . .	3 653		3 685		- 3 685
zus.	90 091	73 732	101 032	100 431	- 601

Im 2. Viertel dieses Jahres hat die Brennstoffeinfuhr der Schweiz gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahrs eine weitere ansehnliche Steigerung erfahren; sie betrug bei Steinkohle 331 804 t und bei Koks 8567 t. Dagegen ist die Belieferung der Schweiz mit Braunkohle um 1929 t und die mit Preßkohle um 16 359 t zurückgegangen. Für das erste Halbjahr ergibt sich ein Mehrbezug an Steinkohle von 430 027 t und an Koks von 32 794 t. Die Zunahme entfällt in erster Linie auf die Lieferungen der Vereinigten Staaten, sodann auf den Bezug aus Großbritannien und Deutschland. Demgegenüber zeigt die Beteiligung Frankreichs und Belgiens einen bemerkenswerten Rückgang, der sich bei Steinkohle auf 164 917 t und bei Koks auf 23 834 t und 9266 t beläuft. Der Minderbezug an Braunkohle beträgt 2501 t und an Preßkohle 601 t.

**Kohleneinfuhr der Niederlande im 1. Halbjahr 1920.** Die Versorgung der Niederlande mit ausländischer Kohle ist in der ersten Hälfte des laufenden Jahres ungünstiger gewesen als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. In der Einfuhr von Kohle ergibt sich ein Rückgang um 103 000 t oder 7,67 %, im Bezug von Koks um 6000 t oder 3,94 %, von Preßkohle um 120 000 t oder 94,91 %. Während die Lieferungen von Deutschland in Kohle eine Zunahme von 363 000 t verzeichnen, sind die Lieferungen Belgiens fast gegenstandslos geworden, indem sie sich von 748 000 t auf 8000 t verminderten; auch die Zufuhr

aus Großbritannien ist um 50 000 t kleiner gewesen, dagegen weisen die Lieferungen der Ver. Staaten eine Zunahme um fast 200 000 t auf. Wie der Bezug von Kohle, so ist auch die Einfuhr von Koks und Steinpreßkohle aus Belgien sozusagen bedeutungslos geworden, dagegen haben sich die Lieferungen Deutschlands in Koks annähernd verdoppelt. Näheres ist aus der Zahlentafel zu ersehen. Es betrug die Kohleneinfuhr der Niederlande im ersten Halbjahr:

Bezugsland	Steinkohle		Koks		Preßkohle	
	1919	1920	1919	1920	1919	1920
	t	t	t	t	t	t
Deutschland . . .	264 210	627 707	70 186	135 675	1 005	1030
Belgien . . . . .	748 439	8 001	53 424	344	124 626	366
Großbritannien	194 383	144 756	27 905	9 487	500	5031
Ver. Staaten . . .	135 782	334 275	—	—	—	—
Andere Länder	68	125 079	—	45	—	—
zus.	1 342 882	1 239 818	151 515	145 551	126 131	6426
Wert Mill. Gulden . .	60,1	79,3	6,6	8,4	4,9	0,4

An Preßbraunkohle wurden im 1. Halbjahr 1920 38 011 t gegen 14 153 t im entsprechenden Zeitraum des Vorjahrs eingeführt; die Mengen stammten aus Deutschland.

## Markscheidewesen.

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

Okt. 1920	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Mittel (annäherndes Tagesmittel)	
	o	'	o	'	o	'
1.	10	15,8	10	22,3	10	19,0
2.	10	14,0	10	22,0	10	18,0
3.	10	16,1	10	23,3	10	19,7
4.	10	17,8	10	24,1	10	21,0
5.	10	19,7	10	24,9	10	22,3
6.	10	16,9	10	22,3	10	19,6
7.	10	22,4	10	26,4	10	24,4
8.	10	14,5	10	23,1	10	18,8
9.	10	16,1	10	23,1	10	19,6
10.	10	17,7	10	25,4	10	21,6
11.	10	15,6	10	23,1	10	19,4
12.	10	16,9	10	23,5	10	20,2
13.	10	15,7	10	21,7	10	18,7
14.	10	15,1	10	23,4	10	19,2
15.	10	15,4	10	25,1	10	20,2
16.	10	16,4	10	24,4	10	20,4
17.	10	15,8	10	23,6	10	19,7
18.	10	15,6	10	23,4	10	19,5
19.	10	15,3	10	24,7	10	20,0
20.	10	15,2	10	23,3	10	19,2
21.	10	15,5	10	23,0	10	19,2
22.	10	15,3	10	24,6	10	20,0
23.	10	16,8	10	21,7	10	19,3
24.	10	16,6	10	23,6	10	20,1
25.	10	16,5	10	25,6	10	21,0
26.	10	16,6	10	21,1	10	18,9
27.						
28.						
29.						
30.						
31.						
Monats- mittel	10	16,36	10	23,56	10	19,96

<sup>1</sup> Nach der Schweizer. Handelsstatistik.



Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Oktober 1920.

Oktober 1920	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe				Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert mm	Lufttemperatur				Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert °C	Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe				Niederschläge Regenhöhe mm
	Höchstwert mm	Zeit	Mindestwert mm	Zeit		Höchstwert °C	Zeit	Mindestwert °C	Zeit		Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	
1.	758,6	0 V	756,2	12 N	2,4	16,7	11 V	12,0	11 N	4,7	S 4	11-12 V	S 2	6-7 N	6,3
2.	756,7	12 N	754,9	9 V	1,8	19,0	2 N	10,0	5 V	9,0	S 5	12-1 N	S 2	5-6 V	0,8
3.	758,6	12 N	756,2	4 V	2,4	17,0	12 V	12,6	7 V	4,4	O 2	7-8 N	O 2	6-7 N	2,6
4.	762,0	11 N	758,6	0 V	3,4	18,6	4 N	12,6	0 V	6,0	O 3	11-12 N	SO 2	10-11 V	—
5.	762,0	10 V	760,5	6 N	1,5	21,5	2 N	11,5	6 V	10,0	SO 3	11-12 V	O 2	2-3 V	—
6.	760,4	0 V	757,8	6 N	2,6	17,5	4 N	10,6	6 V	6,9					—
7.	761,3	12 N	758,7	4 V	2,6	23,4	3 N	13,3	6 V	10,1					—
8.	766,2	12 N	761,3	0 V	4,9	23,2	1 N	11,7	8 V	11,5					—
9.	766,7	10 V	764,6	4 N	2,1	19,4	2 N	9,8	7 V	8,6					—
10.	766,7	12 N	765,3	6 N	1,4	15,2	3 N	7,3	5 V	7,9					—
11.	767,0	10 V	765,6	4 N	1,4	15,6	3 N	6,4	7 V	9,2					—
12.	766,5	1 V	764,9	4 N	1,6	17,6	3 N	4,8	7 V	12,8					—
13.	765,6	12 V	764,5	12 N	1,1	18,5	3 N	6,7	6 V	11,8					—
14.	764,5	0 V	762,7	4 N	1,8	14,8	2 N	6,8	5 V	8,0					—
15.	762,5	0 V	759,2	12 N	3,3	15,2	3 N	7,0	2 V	8,2					7,1
16.	759,9	12 N	758,4	6 V	1,5	12,5	4 N	9,2	10 N	3,3					1,4
17.	765,3	12 N	759,9	0 V	5,4	10,3	12 V	3,4	12 N	6,9					—
18.	768,0	12 N	765,3	0 V	2,7	6,5	2 N	1,7	7 V	4,8					—
19.	768,6	9 V	767,3	5 N	1,3	9,5	3 N	-0,2	7 V	9,7					—
20.	768,8	2 V	765,2	6 N	3,6	11,5	3 N	-1,4	7 V	12,9					—
21.	765,5	2 V	761,9	5 N	3,6	11,5	4 N	-1,8	7 V	13,3					—
22.	767,8	12 N	763,1	0 V	4,7	13,0	3 V	1,2	6 V	11,8					—
23.	768,5	10 V	766,7	4 N	1,8	13,0	4 N	-1,8	7 V	14,8					—
24.	769,0	12 N	766,7	4 N	2,3	15,0	4 N	1,6	7 V	13,4					—
25.	772,2	12 N	769,0	0 V	3,2	11,5	2 N	1,8	7 V	9,7					—
26.	772,5	8 V	771,2	5 N	1,3	11,6	1 N	-0,7	5 V	12,3					—
27.	771,7	2 V	769,6	5 N	2,1	11,5	3 N	-0,6	7 V	12,1					—
28.	769,6	0 V	767,3	5 N	2,3	8,0	1 N	0,5	8 V	7,5					—
29.	768,9	11 N	768,4	5 N	0,5	8,4	3 N	0,7	12 N	7,7					—
30.	768,7	2 V	762,1	12 N	6,6	5,2	3 N	-3,0	8 V	8,2					—
31.	762,1	0 V	753,9	12 N	8,2	6,4	2 N	-2,2	7 V	8,6					—
Mittel	765,6		762,8		2,8	14,1		4,9		9,2			Monatssumme . . . . .		18,2
													Monatssumme aus 33 Jahren (seit 1888)		67,8

Nicht aufgezeichnet

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 25. Oktober 1920 an:

5 a, 3. Sch. 58 009. Otto Schweisgut, München. Erdbohrer mit einer am oberen Ende der steilgängigen Bohrschnecke angebrachten Klappe. 12. 4. 20.

5 c, 4. B. 80 800. Oskar von Horstig, Saarbrücken. Nachgiebiger zweiteiliger Grubenstempel nach dem Patent 301 302; Zus. z. Pat. 301 302. 3. 1. 16.

5 d, 9. P. 37 580. Karl Partsch, Herne (Westf.) und Otto Lindner, Hindenburg (O.-S.). Verfahren zum Fördern von Spülversatzgut im Kohlenbergbau mit einem Strahlapparat. 26. 3. 19.

10 a, 12. K. 68 143. Heinrich Koppers, Essen. Bodenverschluß für senkrechte, absatzweise betriebene Destillationskammer mit Entlastung des äußeren Dichtungsverschlusses durch innere Stützklappen. 17. 2. 19.

24 c, 10. J. 19 003. C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. Gasfeuerungsbröner. 25. 10. 18.

26 d, 8. B. 81 274. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen (Rhein). Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. Zus. z. Anm. B. 81 121. 14. 3. 16.

35 a, 22. A. 31 998. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Einrichtung zur Steuerung elektrischer Fördermaschinen. 7. 7. 19.

42 p, 5. M. 67 691. Maschinenfabrik Hasenclever A. G., Düsseldorf. Förderwagenzählvorrichtung, die nur voll beladene Förderwagen zählt. 12. 12. 19.

81 e, 25. M. 68 846. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum selbsttätigen Füllen von Ketten- oder Seilbahnwagen. 31. 3. 20.

Vom 28. Oktober 1920 an:

5 b, 7. F. 47 354. Heinrich Freise, Bochum. Labyrinthdichtung, besonders für Bohrhämmer u. dgl. 26. 7. 20.

5 d, 9. G. 51 028. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Fahrbarer Spültrichter mit Schüttelrutsche oder ähnlichem Fördermittel. 22. 5. 20.

10 a, 21. D. 35 390. Deutsche Erdöl-Aktiengesellschaft, Berlin. Verfahren der Erzeugung von Urteer und Halbkoks durch Verschwelen bituminöser Stoffe, wie Steinkohle, Braunkohle u. dgl., im Kreislauf eines überhitzten Gemisches von Kohlengas und Wasserdampf. 6. 2. 19.

12 l, 4. M. 64 957. Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke, Bochum. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Kalisalzen verschiedener Korngröße durch Kühlung heißer Laugen. 24. 2. 19.

19 a, 8. M. 64 937. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Unterlagsplatte für Gruben- und Feldbahngleise. 18. 2. 19.



20 a, 14. S. 52 984. A. Sondermann, Montabaur. Seilklemme. 30. 4. 20.

23 c, 1. M. 65 068. Dr. M. Melamid, Freiburg i. B. Verfahren zum Umwandeln von Teeröl in neutrale, für Schmierzwecke geeignete Öle. 11. 3. 19.

40 a, 2. G. 39 068. John E. Greenawalt, Denver, Kolorado (V. St. A.). Vorrichtung zum Rosten oder Sintern von Erzen. 10. 5. 13. Amerika 24. 6. 12. und 24. 3. 13.

40 a, 17. R. 49 774. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft zu Stolberg (Rhld.), Alexander Wyporek und Henrik Goldmann, Stolberg (Rhld.) Verfahren zur Verarbeitung zinnhaltiger Metalle, besonders Bleiaschen. 9. 3. 20.

59 a, 1. S. 53 508. Andreas Soltau, Altona (Elbe). Differential-Tiefbrunnenpumpe. 24. 6. 20.

61 a, 19. H. 69 679. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Einsatz mit ummanteltem, geschlossenem Bindungsmittelbehälter für Atmungsgeräte zur Rettung aus Erstickungsgefahr. 7. 2. 16.

#### Zurücknahme einer Anmeldung.

Die am 24. 6. 1920 im Reichsanzeiger bekanntgemachte Anmeldung

40 a. B. 92 086. Verfahren zum Verblasen kupferhaltiger Metallrückstände in einem mit Oelfeuerung betriebenen kippbaren Metallschmelzofen.

ist zurückgenommen worden.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 25. Oktober 1920.

1 b. 754 003. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Magnetischer Naßringscheider mit Berieselung der Ringe von oben. 4. 9. 20.

5 c. 754 259. Dipl.-Ing. Karl Walter, Beuthen (O.-S.), und Dipl.-Ing. Otto Henkel, Magdeburg. Stollenausbau. 11. 9. 20.

24 c. 754 762. Emil Einicke, Krefeld. Gasumsteuer-ventil. 29. 3. 19.

24 c. 754 764. Emil Einicke, Krefeld. Ventil für die Luftregulierung besonders in Hüttenbetrieben. 29. 3. 19.

24 c. 754 765. Emil Einicke, Krefeld. Doppelklappen-gaswechselventil. 29. 3. 19.

78 e. 754 198. Friedrich Mehl, Nürnberg. Sicherheits-schnellzündung für Zündschnüre. 25. 9. 20.

80 a. 754 559. Heinrich Bartels, Berlin. Lagerbock für die Walzenwelle von Brikktpressen mit gegeneinanderlaufenden Preßwalzen. 2. 9. 20.

81 e. 754 851. Maschinenfabrik Herold G. m. b. H., Zossen. Verbindungsbolzen bei Förderketten. 26. 3. 20.

#### Aenderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannten Personen und Firmen übertragen worden:

14 d. 289 689 (1915, S. 101) \ Karl Prött, Essen-Haarzopf.

294 827 (1916, S. 1047) /

24 b. 277 329 (1914, S. 1419) Dipl.-Ing. Richard Thomas,

Berlin.

27 c. 317 964 (1920, S. 195) Ludwig Dieterle, Mülheim (Ruhr).

35 b. 249 604 (1912, S. 1481) \ Rheinische Metallwaren- und

252 599 (1912, S. 1861) / Maschinenfabrik, Düsseldorf-  
Derendorf.

#### Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

1 b. 228 913 (1910, S. 1946) 273 532 (1914, S. 905)

230 037 (1911, S. 213) 276 484 (1914, S. 1328)

237 770 (1911, S. 1504) 281 621 (1915, S. 101)

238 352 (1911, S. 1623) 283 021 (1915, S. 352)

247 985 (1912, S. 1180) 286 207 (1915, S. 815)

248 679 (1912, S. 1312) 287 500 (1915, S. 1030)

251 211 (1912, S. 1743) 292 194 (1916, S. 524)

254 381 (1912, S. 2053) 306 172 (1918, S. 445)

261 026 (1913, S. 1122) 314 588 (1919, S. 825)

263 115 (1913, S. 1497) 322 442 (1920, S. 641)

265 032 (1913, S. 1788) 5 d. 178 616 (1906, S. 1636)

268 371 (1914, S. 80) 283 821 (1915, S. 478)

268 711 (1914, S. 155) 27 b. 278 070 (1914, S. 1506)

50 c. 190 283 (1907, S. 1487) 59 e. 190 360 (1907, S. 1582)

242 330 (1912, S. 162) 74 c. 262 040 (1913, S. 1499)

294 543 (1916, S. 923) 80 b. 186 161 (1907, S. 860)

59 c. 284 883 (1915, S. 626) 80 c. 306 976 (1918, S. 542)

#### Deutsche Patente.

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

5 d (1). 326 683, vom 23. Oktober 1919.  
Heinrich Bormann in Dortmund.  
Wetterlutenringverschluß.

Der Verschluß besteht aus dem geteilten Ring *a*, der um die verbindenden Wetterlutenstöße gelegt wird, und aus dem Kniehebelverschluß *b-c-d*, durch den der Ring fest zusammengezogen und damit gegen die Luttenenden gepreßt wird.

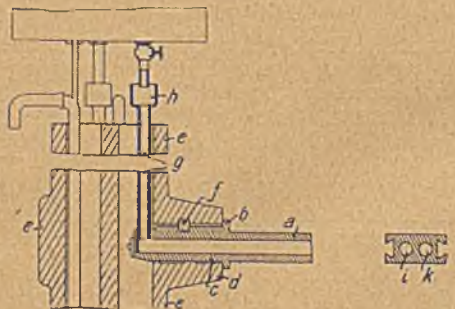
12 r (1). 326 730, vom 25. November 1911. C. H. Bormann in Essen.  
Verfahren und Apparat zum ununterbrochenen Abdestillieren von Leichtöl aus Waschöl u. dgl.

Das Waschöl o. dgl. soll unter atmosphärischem Druck in Röhren, durch die es in stetigem Strom fließt, bis auf eine Temperatur erhitzt werden, die erheblich über der höchsten Siedetemperatur der abzutreibenden Leichtöle liegt. Die dabei entstehenden Oeldämpfe sollen nach Abscheidung der in ihnen schwebenden festen Bestandteile in einer stetig arbeitenden Abtreibekolonne dazu verwendet werden, aus dem in den Röhren vorgewärmten Waschöl o. dgl. die Hauptmenge des Leichtöls abzutreiben. Die sich dabei ergebenden Leichtöldämpfe sollen alsdann in einer sich unmittelbar anschließenden Reinigungskolonne von den höher siedenden Bestandteilen befreit werden.

23 b (1). 307 624, vom 26. August 1916. Apparate-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf.  
Verfahren zur Gewinnung von niedrig siedenden Kohlenwasserstoffen, wie z. B. Leichtbenzinen o. dgl., aus Naturgasen, beispielsweise Erdgas oder andern gereinigten Gasen. K.

Die Naturgase sollen zuerst zusammengepreßt und dann zur Expansion gebracht werden, wobei eine gekühlte Waschflüssigkeit in möglichst feiner Verteilung in sie eingespritzt wird.

40 a (4). 326 589, vom 26. Juli 1914. John Harris in Sheffield (Engl.).  
Rührvorrichtung für mechanische Erzhöfen mit unabhängig voneinander gekühlten Rührarmen. Priorität vom 29. September 1913 beansprucht.



Jeder der mit zwei parallelen Kanälen *i* und *k* versehenen Arme *a* der Vorrichtung ist mit Hilfe des vor dem Bund *b* liegenden Zapfens *c* in dem seitlichen Nebenansatz *d* der Hohlwelle *e* eingesetzt und in dem Ansatz durch den Querkeil *f* befestigt. Durch die Hohlwelle *e* ist für jeden Arm ein Wasserzuführungsrohr *g* geführt, das eine Unterbrechung *h* zur Bildung einer Freifallstrecke hat. Dadurch wird ein Anheben

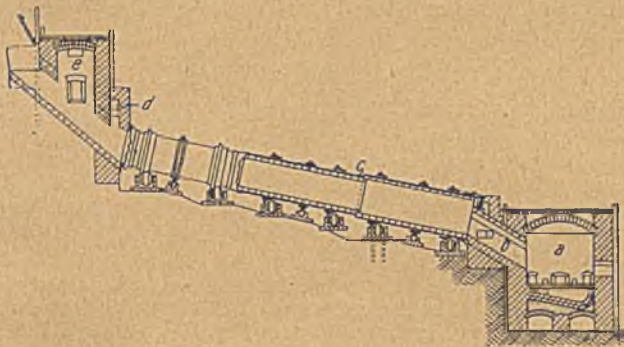


des zum Rührarm führenden Rohrteiles und ein Ueberlauf bei eintretender Verstopfung in den Rührarmen ermöglicht.

40 a (5). 326 590, vom 1. Januar 1913. Compagnie des Hauts-Fourneaux de Chasse in Lyon (Frankr.) *Drehrohr-ofen mit doppelwandiger Kühltrommel.*

In der doppelwandigen Kühltrommel *d* des Ofens *a* ist das mit dem Ventil *b* versehene, gegebenenfalls an dem in der Trommel liegenden Ende siebartig gelochte, zur Zuleitung von Druckluft dienende Rohr *e* so angeordnet, daß die Druckluft das Röstgut durchstreicht und sich erst am Eingang der Röstkammer *c* der Trommel mit der durch den Mantel der Kühlkammer zugeleiteten Luft mischt. Dadurch soll eine ergiebige Kühlung des Röstgutes und eine starke Vorwärmung der Luft erzielt werden.

40 a (8). 326 591, vom 6. April 1913. The Oil-Flame Furnace Company, Limited, in Holborn (Engl.). *Röst- und Schmelzofen, an dessen mit der Brennmischkammer in Verbindung stehende Schmelzkammer sich eine nach oben ansteigende Röstkammer anschließt, deren Temperatur durch Schieber regelbar ist.*



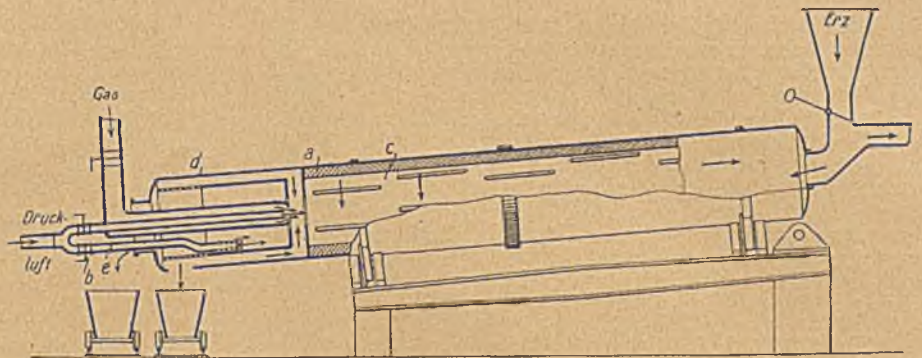
An verschiedenen Stellen der Röst- oder Schmelzkammer des Ofens münden mit regelbaren Schiebern oder Klappen versehene Züge, die eine Abstufung der Temperatur an einzelnen Stellen der Röstkammer ermöglichen. Die längliche Schmelzkammer *a* hat an einer ihrer Längsseiten eine Öffnung *b*, an die sich die schräg ansteigende Röstkammer *c* anschließt. Diese ist am oberen Ende mit einem Dom versehen, der mit dem regelbaren Auslaß *d* zur Ableitung von Rauch und Gasen ausgestattet ist.

40 a (9). 326 592, vom 21. Februar 1914. Theodore Jesse Hoover in London und James Macdonald Hyde in Berkeley, Kalif. (V. St. A.). *Ofen zur Reduktion von Sulfiderzen durch Eisen oder Kupfer.*

Der Ofen besteht aus zwei in verschiedener Höhe miteinander in Verbindung stehenden Kammern. In der einen Kammer wird das Sulfiderz mit dem geschmolzenen Reduktionsmetall in Berührung gebracht, während die zweite Kammer als Konverterkammer zur Oxydation des Schwefels mit Luft dient. Die sich in der ersten Kammer auf dem Bade bildende Matte fließt in die zweite Kammer über, indem sie durch das in der zweiten Kammer zu Boden sinkende und in der Nähe des Bodens in die erste Kammer tretende Metall verdrängt wird.

40 a (34). 326 593, vom 29. Juli 1913. Eugène François Côte und Paul Rambert Pierron in Lyon. *Verfahren zur Gewinnung von metallischem Zink aus Zinkstaub.* Priorität vom 29. und 30. Juli 1912 beansprucht.

Der Zinkstaub soll mit den heißen Gasen, in denen er sich bildet und schwebt, unmittelbar aus dem Destillationsofen in einen Drehrohrföfen geleitet werden. Dieser wird mit Kugeln beschickt, die aus einem sich mit geschmolzenem Zink nicht verbindenden Stoff hergestellt sind, und besitzt eine Zu-



führungsvorrichtung für die Schmelz- oder Flußmittel. Bei der Drehung des Ofens wird der Zinkstaub, der sich selbsttätig auf den Kugeln absetzt, mit dem Fluß- oder Schmelzmittel vermahlen und durchgemischt. Als Fluß- oder Schmelzmittel können Chlorzinkverbindungen allein oder in Gemeinschaft mit Alkalichloriden Verwendung finden.

40 a (42). 326 594, vom 16. April 1913. Percy Claude Cameron Isherwood in Hertfordshire (Engl.). *Verfahren zur Behandlung von auf rein trockenem Wege nicht gut verarbeitbaren Zink-Bleierzten durch Auslaugen des erforderlichenfalls gerösteten Gutes mit Schwefelsäure unter Druck und hoher Temperatur.*

Die Erze sollen in einem offenen Behälter mit einer Menge Schwefelsäure gelaugt werden, die kleiner ist als die zur völligen Lösung des Zinkoxyds erforderliche Menge. Aldann soll die Laugung mit Schwefelsäure unter Druck und hoher Temperatur erfolgen.

40 a (43). 326 595, vom 27. März 1913. The Madagascar Minerals Syndicate, Limited, in London. *Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus Kieselerzen, die andere Metalle enthalten, wie z. B. aus Garnieriterzen, mit Schwefelsäure.*

Die Erze o. dgl. sollen zweckmäßig mit einer Säuremenge behandelt werden, die geringer ist als die Menge, die erforderlich sein würde, um die Gesamtmenge des Nickels zu lösen.

40 a (43). 326 663, vom 15. Februar 1914. The Madagascar Minerals Syndicate, Limited, in London. *Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus Kieselerzen, die andere Metalle enthalten, wie z. B. aus Garnieriterzen, unter Benutzung von Schwefelsäure als Lösungsmittel.* Priorität vom 18. März 1913 beansprucht.

Aus der Sulfatlösung, die bei der Behandlung der Erze mit Schwefelsäure erhalten wird, soll, nachdem die Lösung, wenn erforderlich, durch Zusatz eines löslichen Sulfides (z. B. von Natriumsulfid) gereinigt ist, das Nickel gefällt und abgeschieden werden. Falls Nickeloxyd dargestellt werden soll, muß die Lösung noch kalziniert werden. Dabei soll aus der Lösung Magnesiumsulfat auskristallisiert und mit Kohle und Kochsalz o. dgl. zur Bildung von Magnesiumchlorid und Natriumsulfid kalziniert werden. Das erhaltene Magnesiumchlorid und Natriumsulfid sollen darauf in Wasser gelöst und mit einer frischen Lösungsmenge der gemischten Sulfate zur Fällung einer weitem Menge von Nickelsulfid gemischt werden.

40 a (44). 326 596, vom 20. Juli 1913. Archibald Boswell Stodart in London (Engl.). *Verfahren zur Behandlung bleihaltiger Zinnerze, bei denen der Bleigehalt entfernt wird.*

Die Konzentrate der Erze sollen mit dem Nitrat eines Alkalimetalls gemischt werden. Darauf soll das Gemisch zur Bildung von Bleisulfat geröstet und zum Schluß das Bleisulfat mit kautischer Lauge ausgelaugt werden.

78 e (1). 305 020, vom 19. September 1917. Alfred Weißleder in Göttelborn, Saar (Bez. Trier). *Vorrichtung zum dichten, nicht heraustreibbaren Abschluß von zum Sprengen dienenden Bohrlöchern.* K.



Die Vorrichtung besteht aus dem in der Längsrichtung mehrfach geschlitzten konisch ausgebohrten und mit einer plastischen Masse gefüllten Zylinder *a* aus Weichholz und aus dem aus Hartholz hergestellten kegelförmigen Keil *b*, der beim Einschieben der Vorrichtung in das Bohrloch und beim Andrücken an die Sprengladung in den Zylinder gedrückt wird. Dabei werden die Zylinderwandungen oder deren durch die Schlitzung gebildeten Teile so weit auseinander gespreizt, daß sie und die aus den Schlitzungen austretende plastische Masse sich fest gegen die Bohrlochwandungen pressen und einen kegelstumpfförmigen Keil bilden.



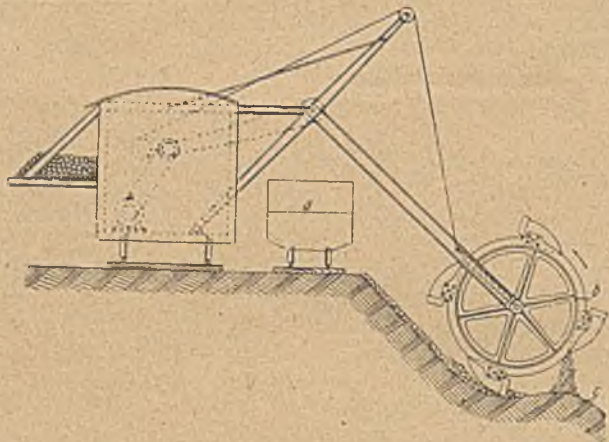
78 e (2). 300 129, vom 15. Dezember 1915. Arthur Wilhelmi in Beuthen (O.-S.). *Zünder für Sprengkapseln*. K.

Der Zünder enthält einen Schlagbolzen, der durch die Explosion des Zündsatzes in die Zündmasse getrieben wird und diese zur Detonation bringt.

81 e (22). 326 641, vom 7. September 1919. Hermann Schmidt in Neu-Salzbrunn. *Seitenkipper für Förderwagen*. Zus. z. Pat. 315 260. Längste Dauer: 3. August 1930.

Der Kipper ist mit einer selbsttätigen auslösbaren Sperrvorrichtung versehen, die den Wagen in seiner gekippten Lage festhält.

81 e (32). 326 681, vom 2. November 1918. Alois Schlauf in Groß-Raschen. *Verfahren zum Fördern des Abraums beim Verbreitern hoher Halden*.



Nach dem Verfahren soll der von den Abraumwagen *a* am Rand der Haldenböschung ausgekippte Abraum ein Stück unterhalb des Böschungsrandes, z. B. mit Hilfe der an einem schwenkbaren Ausleger gelagerten umlaufenden Eimertrommel *b*, von neuem aufgenommen und seitwärts von der Haldenböschung ausgekippt werden, so daß an der Böschung ein treppenförmiger Absatz *c* entsteht.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16–18 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Geologie des Koburger Landes. (Forts.) Bergb. 4. Nov. S. 1113/5. Besprechung der in der Umgegend von Koburg vorkommenden tertiären und diluvialen Schichten. (Forts. f.)

Die Naphthalagerstätten der Umgegend von Boryslaw-Tustanowice. Von Seldes. (Schluß.) Petroleum. 1. Nov. S. 641/4. Kritische Betrachtungen über die Wege für die Erdölwanderung. Der Lehre der Migration infolge

der Kapillarität der Gesteine wird im Gegensatz zu Höfer größere Wahrscheinlichkeit zugesprochen. Es wird angenommen, daß die Erdölvorkommen ihren Ursprung dem Bitumen des Menelitschiefers im Untergrund verdanken, aus dem sie durch Druckdestillation infolge der Deckenbewegung erzeugt worden sind. Benutztes Schrifttum.

Mineral wealth of the kingdom of Jugoslavia. Von Gordon-Smitt. Eng. Min. J. 9. Okt. S. 705/12\*. Kurze Zusammenstellung der Erz- und Kohlenlagerstätten.

Tableau des zones animales et végétales du terrain houiller du nord de la France. Von Bertrand. Bull. St. Et. Sept./Okt. S. 260/5\*. Einteilung der Schichten im nordfranzösischen Kohlenbecken auf Grund von Leitfossilien.

The geology of the wolfram lodes of the West of England. Von Davison. Min. Mag. Okt. S. 217/9\*. Beschreibung der genannten Wolframvorkommen, die fast ausschließlich dieses Mineral in England liefern. Beschaffenheit der verschiedenen Erze.

Ore deposits of Cave Creek district, in Arizona. Von Lewis. Eng. Min. J. 9. Okt. S. 713/6\*. Kurze Angaben über die allgemeine Geologie des Gebietes und seine Kupferlagerstätten.

The Palangana salt dome, Duval County, Texas. Von Barton. Econ. Geol. Sept. S. 497/510\*. Eingehende Beschreibung eines Salzhorstes auf Grund von Bohrungen. Geologie der Tagesoberfläche. Die Entstehung des Horstes wird nur kurz gestreift.

The petroleum industry in Mexico. Eng. Min. J. 9. Okt. S. 725/6. Die mexikanischen Oelvorkommen. Geschichte ihrer Entdeckung und Ausbeutung. Neuere Untersuchungen. Statistik.

Ore deposition in the Bolivian tin-silver deposits. Von Davy. Econ. Geol. Sept. S. 463/96\*. Geologische und mineralogische Beschreibung der Lagerstätten und ihrer Erzführung. Die Entstehung der Erze. Ausblick in die Zukunft des Bergbaues.

Tungsten deposits of Burma and their origin. Von Campbell. Econ. Geol. Sept. S. 511/34. Beschreibung der geographischen und geologischen Verhältnisse der Wolfram-lagerstätten. Form und Inhalt. Es handelt sich um Gänge in Graniten und Pegmatiten. Betrachtungen über die Entstehung der Erze.

The iron ore deposits at Yampi Sound, West-Australia. Von Montgomery. Min. Mag. Okt. S. 203/12\*. Geologische und Lagerstättenverhältnisse der hochhaltigen Eisenerzvorkommen auf den an der westaustralischen Nordküste gelegenen Inseln Koolan und Cockatoo. Die Vorräte werden auf etwa 97 Mill. t geschätzt.

### Bergbautechnik.

Urgeschichtliche Bergbaue in den Ostalpen. Von Kyrle. (Schluß.) Monatsschrift f. öffentl. Baudienst u. Berg-u. Hüttenw. 1. Nov. S. 282/5\*. Durch den Bergbau erschlossene vorgeschichtliche Abbaustellen auf dem Dürrnberg bei Hallein, die einen Einblick in die von den Alten geübten Abbaufahrten gewähren. Die Art des Abbaus und der Förderung in den Salzgruben der vorgeschichtlichen Zeit. Zeitliche Stellung und Bedeutung dieser Salzgruben.

L'exploitation des mines de potasse en Alsace. Von Kissel. Bull. St. Et. Sept./Okt. S. 139/87\*. Zusammenfassende Darstellung des Kalibergbaues im Elsaß. Lagerstättenverhältnisse, Salzführung, Bohrergergebnisse. Allgemeine Anordnung der Bergwerke. Technische Einzelheiten über Schachtscheiben, Förderseile, Fördermaschinen u. a. Wetterführung, Abbaufahrten. Aufbereitung der Rohsalze. Herstellung von KCl. Kurze statistische Mitteilungen.

Pechelbronn et les exploitations de pétrole en Alsace. Von Courau. Bull. St. Et. Sept./Okt. S. 117/38. Zusammenfassende Darstellung der elsässischen Erdölgewinnung. Geschichtliche Mitteilungen. Die Geologie des Gebietes und seine Oelführung. Verarbeitung des Rohöls. Wirtschaftliche Bedeutung der Vorkommen.



Quarrying a thick coal seam in India. Von Brown. Coll. Guard. 29. Okt. S. 1229\*. Kurze Mitteilungen über den Abbau des 30 m starken Kargali-Flözes. Förderung und Wasserhaltung.

Carnotit mining in south-western Colorado. Von Burwell. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 755/8\*. Mitteilungen über die Karnotitvorkommen in Dolores, San Miguel, Montrose und in Mesa County. Geologie und Mineralführung der jurassischen Sandsteine. Aufsuchen des Minerals durch Diamantbohrungen. Schwierigkeiten des Bergbaues infolge Wassermangels und schlechter Wege. Gewinnungskosten und Absatzverhältnisse.

Revival of the Colquechaca silver-tin district, in Bolivia. Von Singewald. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 763/7\*. Mitteilungen über einen neuaufliebenden Silber-Zinnbergbau in Bolivien. Geologie und Erzführung des Gebietes. Bergbau und Aufbereitung (Schwimmverfahren). Zukunftsaussichten.

What the Bureau of Mines purposes to do on behalf of the industry. Von Cottrell. Coal Age. 7. Okt. S. 731/5\*. Vorschläge zur Ausgestaltung des Bureau of Mines durch Bewilligung größerer Geldmittel. Zurzeit wird das Institut unterhalten von etwa 8000 fördernden Werken, die einen durchschnittlichen Jahresbeitrag von nur 50 Dollar zahlen.

Removable auger bit as a safety device. Coal Age. 7. Okt. S. 739/42\*. Erfahrungen bei der Anwendung von langen Spiralbohrern mit auswechselbarer Spitze.

Le développement de l'emploi des moyens mécaniques dans les mines au cours de ces dernières années. Von Champy. Bull. St. Et. Sept./Okt. S. 254/60. Bericht über die Einführung von Maschinen bei der Vorrichtung, dem Abbau und der Förderung.

Despite the dime-a-day wage labor-saving is practised at a Manchurian mine. Von Zimmer. Coal Age. 14. Okt. S. 791/5\*. Beschreibung der mechanischen Förderung (Marcus-Rinnen) über- und untertage bei der Gewinnung eines 35-50 m starken Flözes in der Mandchurei.

Ferro-concrete pithead frame at Bentley colliery, Doncaster. Engg. 15. Okt. S. 498/501\*. Beschreibung eines Fördergerüsts aus Eisenbeton nebst Angaben über die Bauart und die statischen Verhältnisse.

Die Schachtförderungsanlagen auf den 500 m und mehr tiefen Schächten Oberschlesiens und ihre Zweckmäßigkeit unter Berücksichtigung der ober-schlesischen Betriebsverhältnisse. Von Bloch. Z. B. H. S. H. 3. S. 81/100\*. Untersuchung der auf den einstweilen noch mit solchen Teufen nur in verhältnismäßig geringer Anzahl vorhandenen Schächten stehenden Fördereinrichtungen auf ihre technische und wirtschaftliche Zweckmäßigkeit. Zusammenstellung und Auswertung der auf den einzelnen Anlagen gewonnenen Erfahrungen zu dem Zweck ihrer künftigen Nutzbarmachung.

Verwendung des Druckwassers im Bergbau. Von Immerschitt. (Schluß.) Techn. Bl. 6. Nov. S. 436/6. Anwendungsgebiete für Peltonräder. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

Ueber die Entstehung von Staubexplosionen und ihre Verhütung. Von Weinmann. Z. B. H. S. H. 3. S. 100/14\*. Ergebnisse der in der früheren bergfiskalischen Versuchsstrecke zu Neunkirchen mit Staub von Zucker und Steinkohle angestellten Versuche. Die bei dem Zuckerstaub gemachten Beobachtungen und die daraus gezogenen Folgerungen haben, soweit sie allgemeiner Art sind, auch Geltung für die andern organischen Staubarten, also besonders auch für Stein- und Braunkohlenstaub.

Illinois mines guard their timbered shaft bottoms by fusible-plug sprinklers. Von Baker. Coal Age. 7. Okt. S. 719/22\*. Beschreibung eines in Illinois angewendeten Berieselungsverfahrens; an besonders gefährdeten Punkten sind die Hähne usw. aus einer leicht schmelzbaren Legierung hergestellt, durch deren Abschmelzen bei durch Grubenbrand verursachten höhern Hitzegraden ein selbsttätiges Ausströmen des Wassers bewirkt werden soll.

Fighting mine fires in Nova Scotia. Von Notebaert. Coll. Guard. 29. Okt. S. 1235/6. Darlegung der Gründe für die besonders große Brandgefahr in den mächtigen

Flözen des Pictou-County-Kohlenfeldes in Kanada. Maßnahmen zur Verhinderung der Selbstentzündung. Erfahrungen bei der Wiederaufnahme des Betriebes in wegen Grubenbrand verlassenen Bergwerken, namentlich bei Anwendung natürlicher Bewetterung.

Nova Scotia Co.'s rescue car: first firm in America to use breathing apparatus. Von Kneeland. Coal Age. 7. Okt. S. 728/30\*. Beschreibung einer in einem Eisenbahnwagen untergebrachten Rettungsstelle, die mit Atmungsgeräten, Tragbahnen, Verbandzeug usw. ausgestattet ist. Der Wagen ist elektrisch heizbar und enthält die Risse aller Gruben des Gebietes, für das er bestimmt ist.

The Shattuck-Arizona mill for concentrating silver lead-carbonate ores. Von Allen. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 759/62\*. Beschreibung einer Aufbereitung für 400 t Weißbleierz in 24 st. Die Trennung des Erzes von den Bergen geschieht zunächst auf naß-mechanischem Wege, dann nach voraufgehender Sulfidierung durch Schwimmaufbereitung.

Folgerungen aus Versuchsergebnissen an Tellertrockenapparaten. Von Lohmann. Z. B. H. S. H. 3. S. 114/20. Von den Ergebnissen der an drei Betriebseinrichtungen vorgenommenen Untersuchungen auf die günstigste Arbeitsweise, d. h. auf Leistungsfähigkeit und Dampfverbrauch, ist hervorzuheben, daß die Anwendung von überhitztem Dampf in den Maschinen zweifellos auch von günstigem Einfluß auf die Trockenvorrichtungen ist, was nur eingeschränkter von der Verwendung der Brednowschen Leisten und der »äußeren Dampfzirkulation« gilt.

Principles and practice of fuel briquetting. Von Stansfield. Coll. Guard. 29. Okt. S. 1244. Kurzer Bericht über den Stand der Steinkohlenbrikettierung in den Vereinigten Staaten und Kanada.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Dampferzeugung unter dem Gesichtspunkt der heutigen Wirtschaftsverhältnisse. (Schluß.) Bergb. S. 1116/9\*. Vorteile der chemischen Wasserreinigung sowie der Wasservorwärmung. Wichtigkeit der Rückgewinnung aller Abfallwärme. Speiseautomaten und ihre Bedeutung.

Generating plant at the mouth of mine. Von Bell. (Schluß.) El. Wld. 9. Okt. S. 733/5\*. Weitere Einzelheiten über Wasserversorgung und Wasserreinigung. Dampfverteilung. Beschreibung der Dampfturbinen.

Unusual efficiencies with oil fuel. Von Pope and Philo. El. Wld. 9. Okt. S. 730/2\*. Beschreibung eines Kesselhauses mit Oelfeuerung, in dem der Wirkungsgrad der Kessel 80 % beträgt. Mitteilung von Verdampfungsversuchen.

Effect of coal situation. El. Wld. 16. Okt. S. 772/5. Ergebnisse einer Umfrage bei 54 Kraftwerken über den Einfluß der Lage des Kohlenmarktes auf die Leistung, Kosten und Wirtschaftlichkeit des Betriebes sowie auf den Wirkungsgrad der Kessel.

Neue Beiträge zur Theorie des Achsschubes, der Achsschubausgleichsvorrichtungen und Spaltverluste in Turbinenpumpen. Von Weil. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. Nov. S. 369/72\*. Bestrebungen, den Spaltverlust durch Einschaltung von Bewegungswiderständen in den Weg des Spaltwassers zu verkleinern. Einfluß des Verschleißes auf die errechneten Zahlenwerte; die durch Verschleiß bedingte Verminderung der Betriebssicherheit und der Wirkungsgrade.

Die Elmo-Bohrmaschine und ihre verschiedenartige Anwendung in der Metall- und Holzindustrie. Von Peltz. El. Bahnen. 4. Nov. 265/8\*. Beschreibung einer leistungsfähigen neuen Bohrmaschine. Auswahl der Maschinen. Anforderungen bei verschiedenen Arbeiten. Bauart. Handhabung. Schutzvorrichtungen. (Forts. f.)

Ueber Kupplungen. Von Sloyer. Bergb. 4. Nov. S. 1115/6. Besprechung einer Anzahl von Kupplungs-Ausführungsarten sowie ihrer Vor- und Nachteile. (Schluß f.)

#### Elektrotechnik.

Torf-Großkraftwerke. Von Bartel. E. T. Z. 4. Nov. S. 865/70\*. Erörterung der Verwendungsmöglichkeiten des



Torfes und der Notwendigkeit, die Torfmoore zur Erzeugung elektrischen Stromes heranzuziehen. Die Ausgestaltung der Torf-Großkraftwerke sowie die Vorbereitung der Moore und die Gewinnung, Förderung und Lagerung des Torfes zum Betriebe dieser Werke werden an Hand dreier Beispiele erläutert, von denen das erste das Werk Zehlaubach ist. (Forts. f.)

Französische Normal-Vorschriften für Prüfung und Betrieb von Generatoren und ihren Erregermaschinen in Kupplung mit Dampfturbinen. Z. Turb. Wes. 10. Nov. S. 361/4. Uebersetzung der für den elektrischen Teil beim Bau von Turbosätzen geltenden Vorschriften, die für Verbandsfirmen schon jetzt gültig sind, im übrigen zu einer endgültigen Regelung anregen sollen.

Konstante hochohmige Meß- und Belastungswiderstände. Von Lilienfeld und Hofmann. E. T. Z. 4. Nov. S. 870/3\*. Multiohm-Widerstände. Beschreibung des neuen Multiohm-Widerstandes. Belastbarkeit und Konstanz. Der Temperaturkoeffizient. Verwendung der Stäbe für die Messung effektiven Stromes und effektiver Spannung.

Rechentafel zur Bestimmung der Spannung und des Durchhanges von Freileitungen. Von Singer. El. u. Masch. 7. Nov. S. 525/7\*. Beschreibung einer Rechentafel, die eine unmittelbare Ablesung aller in Frage kommenden Größen ohne jedes weitere Hilfsmittel gestattet.

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

Fortschritte der anorganischen Großindustrie während des Weltkrieges. Stickstoff und seine Verbindungen. Von Waeser. (Forts.) Chem.-Ztg. 6. Nov. S. 834/5. 9. Nov. S. 838/40\*. Zusammenstellung der erschienenen Veröffentlichungen über die Nitridverfahren, die unmittelbare Elementarsynthese des Ammoniaks und die katalytische Verbrennung des Ammoniaks zu Salpetersäure. (Forts. f.)

Kaligewinnung in Zementfabriken. Von Hansen. Kali. 1. Nov. S. 360/3. Mitteilungen über die Kaligewinnung in den Zementfabriken Kanadas auf Grund einer amerikanischen Veröffentlichung. Für die Gewinnung, die durch möglichste Entziehung des Flugstaubes aus den Ofengasen bedingt ist, kommen die Trockenreinigung und das Spritzverfahren in Betracht. Hinweis auf die Möglichkeit, durch Nutzbarmachung des Flugstaubes die Wirtschaftlichkeit von Zementfabriken zu erhöhen.

Rough cleaning of blast furnace gas at Skinninggrove by the Lodge electrostatic process. Von Hutchinson und Bury. Engg. 1. Okt. S. 453/6\*. Vortrag über ein neues elektrisches Gasreinigungsverfahren, das sich, wie aus der Besprechung hervorgeht, nicht wesentlich vom Cottrellverfahren unterscheidet. Anwendung des Verfahrens in Skinninggrove auf einem Hochofenwerk mit 3000 t Wochenleistung. Der Staubgehalt des Gases sinkt durch die Reinigung von 5–6 auf 0,8–1,1 g/cbm. Die wöchentlich gewonnenen 48–50 t Staub enthalten 27% KCl und werden auf Chlorkalium verarbeitet.

Untersuchung über die Weinsäuremethode nach Przibylla. Von Borsche. (Forts.) Kali. 1. Nov. S. 358/61. Praktischer Teil. Zusammenfassung der praktischen Ausführung und Handhabung der Methode. Abwägen und Lösen des Salzes, Ansetzen und Ausrühren des Reaktionsgemisches, Titration der Reaktionsflüssigkeit und Feststellung des Kaligehaltes an Hand entsprechender Tafeln. Einstellung einer  $\frac{1}{2}$ n-Weinsäurelösung sowie einer  $\frac{1}{2}$ n-Natriumtartratlösung. (Forts. f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bedeutung der Kaliindustrie für das deutsche Wirtschaftsleben. Von Albrecht. Kali. 1. Nov. S. 355/8\*. Allgemein statistische Angaben über den Absatz und die Ausfuhr der deutschen Kalisalze. Preis- und Frachtverhältnisse. Hinweis auf die Notwendigkeit von Begünstigungen bei der Herstellung von Kalifabriken. Gemeinwirtschaftliche Organisation der Kaliindustrie.

Situation économique de la Russie méridionale 1917–1919 et étude sur la restauration de

la Russie. Von Pasquet. Bull. St. Et. Sept./Okt. S. 189/246. Eingehende Darstellung des Wirtschaftslebens in Rußland; namentlich im Donetz-Becken, während der Zeit vom Zusammenbruch des Zarentums bis zur Herstellung der Bolschewistenherrschaft auf Grund eigener Erlebnisse. (Forts. f.)

The prospects for petroleum production in Peru and Bolivia. Von Haley. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 772/4. Betrachtungen über die Lage der Erdölgewinnung, der infolge schlechter Beförderungsmöglichkeiten usw. große Schwierigkeiten entgegenstehen.

Byproduct, steel and electric utility plants in relation to coal stocks. Coal Age. 14. Okt. S. 813/5. Kurze Darstellung des Einflusses der auch in Amerika herrschenden Kohlennot auf den Betrieb von Kokereien, Stahl- und Elektrizitätswerken.

#### Verschiedenes.

Billiger Baustoff. Von Dahmann. Techn. Bl. 6. Nov. S. 436/7. Hinweis auf die Möglichkeit, den zum Schmelzen des Eisens im Hochofen gebrauchten Kalk wiederzugewinnen. Herstellung von Hartschlackensteinen und Schwemmsteinen aus Schlackenmehl. Die ausgebrannten Halden der Zechen liefern mit Bindemitteln gute Preßbetonsteine. Möglichkeit der Kostenersparnis durch Normierung der Häuser.

#### Personalien.

Dem Bergwerksdirektor von dem Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) Oberbergrat Wiester ist die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergamt in Dortmund übertragen worden.

Ueberwiesen worden sind:

der Bergassessor Rasch der Landeskohlenstelle in Berlin zur vorübergehenden Verwendung bei der Kohlenwirtschaftsstelle in Bielefeld,

der Bergassessor Schrödter der Bergwerksdirektion in Recklinghausen zur Geschäftshilfe bei dem Steinkohlenbergwerk Buer.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Uhlenbruck weiter bis Ende April 1923 zur Uebernahme einer Stellung bei der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne,

der Bergassessor Drischel vom 15. November ab auf 1 Jahr zur Uebernahme einer Stellung bei der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb zu Lipine (O.-S.),

der Bergassessor Classen vom 15. November ab auf 1 Jahr zur Weiterbeschäftigung bei dem Eschweiler Bergwerksverein.

Die Bergreferendare Dr. Erich Böhne (Bez. Clausthal), Otto Springorum, Kurt Brand, Dr. Hanns Randebrock, Wilhelm Rasch und Emil Schrödter (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist der Bezirksgeologe Dr. Schulte zum Landesgeologen und der außerplanmäßige Geologe Dr. Barsch zum Bezirksgeologen ernannt worden.

Der Dipl.-Bergingenieur Hirz ist am 1. Oktober zur Bearbeitung der technischen Angelegenheiten in die Dienste des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle (Saale) getreten.

#### Gestorben:

am 30. Oktober Dr. Tietze, Landesgeologe bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin,

am 13. November in Charlottenburg der Geh. Bergrat Carl Besser im Alter von 90 Jahren.