# GLÜCKAUF

# Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 50

10. Dezember 1921

57. Jahrg.

# Koksuntersuchung im auffallenden Licht.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule und Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zu Bochum. Hierzu die Tafel 2.

Die chemische Analyse des Koks vermag wohl Aufschluß über die Menge von Asche und Wasser, flüchtigen Bestandteilen, Schwefel usw. zu geben, aber nicht die außerordentlich wichtigen Fragen der Festigkeit, besonders gegen Zerreibung, und der Verbrennungsgeschwindigkeit zu beantworten, Eigenschaften, die mit dem Gefügeaufbau dieses Brennstoffes zusammenhängen. Ähnlich der Beurteilung von Stahl und Eisen aus der Brucherscheinung, die aber auch leicht zu Irrtümern Anlaß gibt, da das Aussehen des Bruches oft von der Art und Weise seiner Entstehung abhängt, kann man auch unter Umständen die Güte von Koks prüfen. A. Thau1 führt folgende Merkmale für hohen Aschengehalt an: 1. Unreinigkeiten von unverbrennbaren Stoffen im Bruchstück; 2. dunkles, sandiges Äußeres ohne großen Porenreichtum; 3. auffallend hohes Gewicht; 4. metallisch glänzendes Aussehen der Porenwände im Bruchstück. Merkmale für einen hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sind nach Thau: 1. klangloser Fall auf einen harten Gegenstand; 2. schwarzes, glanzloses Aussehen; 3. kleine blauschwarze Flecken im Bruchstück von unverkokter Kohle; 4. dicke Stücke, die keine Stielform haben und leicht zerfallen; 5. tiefschwarzes Inneres der Poren und Teerglanz der Ränder. Als Hilfsmittel für die Begutachtung des Koks nach dem Aussehen dient ihm die Lupe, mit der er z. B. mit Wasser erfüllte Poren feststellt.

Es liegt auf der Hand, daß auch die mikroskopische Untersuchung zur Beurteilung des Koks herangezogen worden ist. W. Thörner<sup>2</sup> machte in seinen Beiträgen zum Studium von Steinkohlen, Koks und Holzkohlen als Hochofenbrennmaterial auf den Strukturunterschied der Holzkohle und des Koks aufmerksam, und zwar auf Grund mikroskopischer Untersuchungen von Dünnschliffen. Diese sowie das von ihm festgestellte pyrochemische Verhalten von Koks und Holzkohle gegen Kohlensäure und Gebläseluft brachten ihn zu der Erkenntnis, daß die für den Hochofenprozeß so sehr geschätzten Brennstoffe Holzkohle und Meilerkoks dem gewöhnlichen Koks gegenüber in physikalischer Beziehung ein sehr verschiedenes Verhalten und eine ganz abweichende Struktur zeigen und in pyrochemischer Beziehung eine ganz erheblich größere Reaktionsfähigkeit besitzen.

<sup>2</sup> Stahl u. Eisen 1886, S. 71.

Auch O. Simmersbach 1 bediente sich des durchfallenden Lichtes zur Gefügeuntersuchung des Koks, die im allgemeinen Thörners Befund bestätigte. Nach ihm äußert sich der Einfluß des Stampfens der Kohle darin. daß sich die Zahl der Poren wesentlich vergrößert und die Porenräume kleiner werden, während ungestampfter Koks und besonders Gaskoks wenige, aber große Poren aufweisen.

Beim Betrieb des Hochofens mit Koks ist der Brennstoffaufwand auf die Tonne Roheisen seit Einführung der Verkokung mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse gestiegen. Nach H. Koppers<sup>2</sup> hat sich jüngst die auffallende Tatsache ergeben, »daß mit Fortfall der dritten Schicht in den Kokereien der Zechen der Koksverbrauch bei allen Hochöfen noch weiter in die Höhe ging«.

Auf diese Weise erklärt sich der Umstand, daß man heute dem Koks erhöhte Aufmerksamkeit schenkt, ja daß man ernstlich die Vorteile und Nachteile in Erwägung zieht, die mit einer etwaigen Verlegung der Kokereien auf die Hüttenwerke verknüpft sind. Auch die mikroskopische Untersuchung des Koks mit Hilfe des durchfallenden oder des auffallenden Lichtes ist vor kurzem, und zwar in der Sitzung des Kokereiausschusses vom 4. April 1921, befürwortet worden. Aus dem Betriebe wird hier und da die Wiedergabe des Mikrogefüges von Koks zu seiner Beurteilung verlangt; so benötigte vor einiger Zeit eine namhafte Koksofenbaufirma eine Anzahl Mikrobilder von Koks verschiedener Herkunft. Da sich nach meinen Erfahrungen das auffallende Licht besser als das durchfallende für diese Aufgabe eignet, wurden die Untersuchungen mit Hilfe des Metallmikroskops vorgenommen. Bei wiederholten Veröffentlichungen<sup>3</sup> habe ich dieses neue Verfahren empfohlen, so daß ich seine Kenntnis hier voraussetzen darf. Die Vorteile des Verfahrens ergeben sich ungezwungen bei der Schilderung der Arbeitsweise und der Erläuterung der Mikrobilder,

Die Quer- und Längsschliffe des Koks werden in bekannter Weise ebenso wie die Metallschliffe mit Hilfe von maschinenmäßig bewegten, mit Schmirgelpapier von verschiedener Korngröße beklebten Scheiben hergestellt. In einer Viertelstunde lassen sich mehrere Schliffe

Die Beurteilung von Koks nach seinem Aussehen, Olückauf 1907, S. 282.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Kokschemie, Berlin 1914, S. 220/2. <sup>2</sup> Koppers Mitteilungen 1921, S. 142. <sup>3</sup> s. Glückauf 1913, S. 1407; 1914, S. 449; 1917, S. 131; 1919, S. 547 1921, S. 285.

herrichten; nach Benutzung der feinsten Korngröße (00 der Marke Hubert 1) sind sie 'gebrauchsfähig, nachdem man sie zuvor mit Hilfe eines sehr weichen Pinsels von den Staubteilchen gesäubert hat, die natürlich von den Poren des Koks leicht aufgenommen werden. Die Herstellung von Koksdünnschliffen erfordert geraume Zeit und gelingt ohne Einbettung in Zelloidin nicht immer, da die zarten, spröden Porenzwischenwände mit wachsender Feinheit des Schliffes leicht zerreißen.

Der Koks, dessen Gefüge auf der Tafel 2 bei verschiedenen Vergrößerungen im Quer- und Längsschnitt wiedergegeben ist, entstammte einer westlichen Zeche des Ruhrbezirks; die Koksausbeute der Fettkohle betrug nach dem Bochumer Verfahren 76,5 %.

Beim Erhitzen unter Luftabschluß ergab der Koks

Das wirkliche spezifische Gewicht des Koks war 1,92, das scheinbare 0,90. Aus diesen Angaben berechnen sich die Anteile an Kokssubstanz und Porenraum zu:

$$\frac{100 \cdot 0.90}{1,92} = 46.9 \text{ Vol.-}\% \text{ Kokssubstanz und}$$

$$100 - \frac{100 \cdot 0.90}{1,92} = 53.1 \text{ Vol.-}\% \text{ Porenraum.}$$

Der Gehalt des Koks an Schwefel betrug 1,25 %.

Die mikroskopische Untersuchung beginnt zweckmäßig mit einer möglichst schwachen Vergrößerung, damit das Gesamtbild des Koksgefüges nicht durch Einzelheiten gestört wird. Schon die dreifache Vergrößerung der geschliffenen Koksfläche gestattet ein Urteil über die Reinheit des Koks und die Porenverhältnisse. Stellen mit ungarer Kohle, Brandschiefer und Schwefelkies verraten sich durch ihr von dem des Koks abweichenden Aussehen. Neunfache Vergrößerungen lassen alle Einzelheiten klar erkennen: sollen die Poren nach Anzahl und Größe genau bestimmt werden, so wendet man zweckmäßig etwa 65 fache Vergrößerung an.

Bei der Koksuntersuchung im auffallenden Licht wurden folgende Beobachtungen gemacht (s. die Abb. 1-7 der Tafel 22).

Abb. 1 gibt bei dreifacher Vergrößerung das Aussehen des Querschnittes des Koks wieder; die Poren, auch ungare Stellen oder Stückchen von Brandschiefer, Schwefelkies usw., lassen sich mühelos erkennen. Bei Benutzung einer Lupe kommt bereits die glasige Struktur der Kokssubstanz zum Vorschein. Dünnschliffbilder verraten selbst bei 30 facher Vergrößerang nichts von dem Gefügeaufbau der eigentlichen Kokssubstanz; so zeigen die Mikrobilder von Simmersbach3 nur weiße und schwarze Flecken, die der Kokssubstanz und den Poren entsprechen.

Abb. 2 stellt bei 9 facher Vergrößerung eine Stelle etwas unterhalb der Mitte von Abb. 1 dar. Bei dieser Vergrößerung erscheinen nicht nur die Porenumrisse, sondern auch ihr Untergrund, namentlich da, wo er sich in Form von Buckeln der Bildebene nähert. Eine ununterbrochene Verbindung zwischen den einzelnen Porenräumen besteht nicht, jedoch hängen einzelne davon durch kleinere oder größere Kanäle miteinander zusammen. Dieser Umstand findet durch die Gasentwicklung beim Verkokungsvorgang eine befriedigende Erklärung, die ein Zerreißen der noch weichen Porenwände dort bewirkt hat, wo sie zwischen zwei benachbarten Poren keine genügende Wandstärke besaßen.

Abb. 3 (v=3) zeigt diesen Koks im Längsschliff. Von einer etwa bevorzugten Ausrichtung der Poren nach einer Seite ist nichts zu bemerken: dagegen sind auch hier Unreinigkeiten (Schiefer, ungare Kohle usw.) leicht zu erkennen, was bei 9 facher Vergrößerung (s. Abb. 4) noch augenfälliger wird. Zum Vergleich mit der Struktur der Holzkohle ist in Abb. 5 bei 9 facher Vergrößerung ein Längsschnitt durch Buchenkohle wiedergegeben. Man sieht ohne weiteres, daß es sich hier nicht um abgeschlossene Poren oder Gruppen von Poren handelt, sondern daß, wie Thörner sich ausdrückt, »langgestreckte Porenkanäle, sogenannte Langzellen, vorliegen, die nicht selten die ganze Länge des Holzkohlenstückes durchlaufen mögen«.



Kokssubstanz und Porenraum im untersuchten Koks. v = 65.

Zur Bestimmung der Porenverhältnisse. Porenanteil und Porengröße, wendet man zweckmäßig stärkere, etwa 65-Vergrößefache rungen an. Das Gefügebild wird entweder photographiert durch eine Zeichnung auf Pergamentpapier, das auf man einer durchsichtigen

Scheibe der Ka-

mera befestigt hat, festgelegt. Mit Hilfe des Planimeters mißt man die einzelnen Poren und ihre Gesamt-Die vorstehende Abbildung gibt bei 65 facher Vergrößerung die Zeichnung des besprochenen Koks wieder; die schwarzen Flächen stellen die Poren dar. Nach den auf der Markscheiderei der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ausgeführten Messungen ergab sich der in der nebenstehenden Zahlentafel wiedergegebene Befund.

Auf Grund der planimetrischen Messung besitzt das

untersuchte Koksstück: Porenraum 52.5 Kokssubstanz 47,5

100.0

Für den Betrieb bedarf es jedoch nicht dieser genauen Messung, denn man kann in der Metallographie z. B. beim System Eisen-Kohlenstoff die Menge des Perlits gegenüber der des Ferrits und somit den Kohlenstoffgehalt einigermaßen genau schätzen.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Hintzpeter & Lohbeck, Berlin, Neanderstr. 4.
<sup>2</sup> Bel der Wiedergabe sämtlicher Abbildungen der Tafel ist eine Verleinerung auf <sup>3</sup>/<sub>6</sub> der ursprünglichen Größe vorgenommen worden, so daß die
angegebene Vergrößerung stets entsprechend umgerechnet werden muß.
<sup>3</sup> a. a. O. S. 220, Taf. 7 und 8.

Mo Jan	Teslanda	No. des	I-b-H	No des	I-b-14
Nr. der	Inhalt	Nr. der	Inhalt	Nr. der	Inhalt
Fläche	qmm	Fläche	qmm	Fläche	qmm
1	29	16	30	31	35
2	104	17	36	32	9
2 3	34	18	14	33	46
4	29	19	14	34	101
4 5 6 7	37	20	191	35	32
6	34	21	25	36	8
7	236	22	110	37	78
8	21	23	8	38	70
8 9	199	24	121	39	14
10	72	25	22	40	
11		26	71	41	14 5
12	6 9	27	43	42	19
13	12	28	52	43	5
14	47	29	5	7110	2179
15	6	30	126	zus. = rd.	
		3 3		der Gesa	mtfläche.
	1 1 1 2 1 1 1 1			del Gesa	minache.

Dividiert man die Gesamtporenfläche durch das Produkt aus Porenanzahl und Vergrößerung, so erhält man als durchschnittliche Fläche einer Pore  $\frac{2179}{43.65}$  = 0,78 qmm.

Das Maß der Porenfläche erlaubt ohne weiteres die Beurteilung des durchschnittlichen Porenraumes.

Zur Erweiterung der Vergleichsmöglichkeit ist in Abb. 6 bei 9 facher Vergrößerung das Gefüge des Kohlenstoffes wiedergegeben, der sich durch Methanzersetzung aus dem Kokereigas, Leuchtgas usw. abscheidet. Man sieht, daß die Retortenkohle ganz anders als Holzkohle und Koks aussieht: in dieser durch Anlagerung von Kohlenstoffmolekülen entstandenen Koksbildung sind die Poren so klein, daß das Mikrogefüge fast an das von Eisen erinnert, dessen Körner durch Ätzen sichtbar gemacht worden sind. Auch die durch Abb. 7 bei 3 facher Vergrößerung dargestellten Kokshaare sind durch Zersetzung von Kohlenwasserstoffen, und zwar an Innenspalten von Koks aus fettreicher Kohle entstanden. Die Kokshaare sind filzig verflochtene Gebilde von grauer Farbe, die unter dem Mikroskop ihren Aufbau aus zylindrischen, haarförmigen Gliedern erkennen lassen. Sie bestehen aus Kohlenstoff mit wenig Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff.

Während sich also bei der Retortenkohle die einzelnen Körner fast lückenlos aneinanderfügen und der gewöhnliche Koks durch unregelmäßig zerstreute, mehr oder weniger runde Poren und durch glasiges Gefüge der eigentlichen Kohlesubstanz gekennzeichnet ist, weist die Holzkohle infolge der niedrigen Verkohlungstemperatur keine geschmolzene Masse, aber langgestreckte Porenkanäle auf. Diese sind als die durch die Gasentwicklung bei der Verkohlung erweiterten, luftführenden Kanäle (z. B. Gefäßbündel) des ursprünglichen Holzes aufzufassen.

Die Holzkohle verdankt ihre besondere Eignung als Hochofenbrennstoff und -reduktionsmittel der leichten Verbrennlichkeit, die wiederum von der Beschaffenheit der eigentlichen Kokssubstanz und den Poren abhängt.

Trotz Thörners Bemerkung, daß es niemals gelingen würde, ein in der Anordnung der Poren der Holzkohle auch nur einigermaßen ähnliches Erzeugnis zu gewinnen, muß erneut überlegt werden, ob nicht doch Hilfsmittel zu Gebote stehen, mit denen man den Koks mit Längsporen versehen kann. Zuvor möchte ich einen Vergleich der Wirkung von grobkörnigem Pulver und prismatischem

Pulver in bezug auf die Verbrennungsgeschwindigkeit vorausschicken.

Sowohl das grobkörnige Pulver als auch das prismatische Pulver (c/68, c/75 und c/82) sind Schwarzpulver, ein inniges Gemisch aus Salpeter, Schwefel und Kohle. Das grobkörnige Pulver verbrennt so schnell, daß es mit gutem Erfolge zu Sprengladungen der Granaten und als Triebstoff z. B. für das 9 cm-, 12 cm- und 15 cm-Geschütz von kleinen und mittlern Längen verwendet wurde. Mit der Einführung der langen Rohre bedurfte man eines langsam verbrennenden Pulvers, welches das Geschoß sanfter in die Züge einschiebt und das Rohr nicht in dem Maße wie das Kornpulver von demselben Ladungsgewicht anstrengt. Zu diesem Zweck wurde das Pulver vor dem Trocknen zu Prismen gepreßt. Infolge der Formgebung verbrannte jedoch das prismatische Pulver so langsam, daß man ihm sieben enge oder einen weiten Kanal gab, wodurch man die gewünschte Verbrennungsgeschwindigkeit erhielt.

Zweifellos würde der Hüttenkoks durch Ausstattung mit Langporen reaktionsfähiger werden, da die heiße Gebläseluft nicht nur an der Oberfläche, sondern auch mit Hilfe der Kanäle von innen zur Erzeugung von Kohlensäure wirken könnte und diese aus demselben Grunde durch den glühenden Kohlenstoff leichter in Kohlenoxyd umgewandelt würde. In kleinem Umfange, wie es durch die Abmessungen des Platintiegels oder eines Reagenzglases gegeben ist, läßt sich Koks mit Langporen dadurch gewinnen, daß man die Feinkohle mit einer Einlage, z. B. einem festen Strohhalm, versieht, dessen Hohlraum beim Verkoken der Kohle zum großen Teil erhalten bleibt. In der Praxis käme wohl nur der gestampfte Koks für ein solches Verfahren in Frage; die einzelnen Lagen der gestampften Kohle von bestimmter Stärke müßten über die ganze Länge Einlagen von ausgerichtetem Material erhalten, das zur Bildung von Langporen geeignet ist, z. B. Stroh, Schilf, Torffasern, dünnen Holzstäben. Darauf würde die nächste Kohlenlage gebracht, gestampft usw. Wahrscheinlich werden allerdings z. B. die Schilfhalme durch den Druck des Stampfens der Kohle zusammengedrückt werden; ihre Anwesenheit dürfte aber genügen, dem Koks ein kennzeichnendes Gefüge von Langporen zu geben. Nach dem Stampfverfahren werden bereits die einzelnen Kohlenlagen, um ein Abbröckeln der Köpfe während der Einschiebung zu verhindern, an den Kopfenden mit Holzleisten von 1,5 m Länge und 2,5 × 3 mm Querschnitt versehen. Bei dem verhältnismäßig großen Querschnitt der Holzleisten darf man annehmen, daß diese zur Bildung von Spaltrissen führen, d. h. daß die glühend aus dem Ofen kommende Wand an diesen Stellen zerreißt.

Eine andere Möglichkeit zur Erlangung von Langporen im Koks liegt m. E. darin, daß man die betreffende Feinkohle zu Preßlingen formt, in denen Kanäle von bestimmter Größe vorgesehen werden. Sind diese nicht zu weit oder zu eng, so werden sie auch möglicherweise bei der Verkokung erhalten bleiben. Wie weit sich diese Überlegungen verwirklichen lassen, kann natürlich nur durch praktische Versuche festgestellt werden, die vor allem die Frage zu prüfen haben, ob tatsächlich die Verbrennlichkeit des Koks durch Langporen erhöht wird, und ob die Ersparnis an Koks im Hochofen nicht durch die erhöhten Kosten seiner Herstellung überwogen wird.

Über die Beschaffenheit der eigentlichen Kokssubstanz bemerkt Thörner, daß, wenn man das Zusammenschmelzen der Kokssubstanz zu einer dichten, glasigen Masse vermeiden könnte, sich ein viel wertvollerer Koksherstellen lassen würde. Koppers 1 hofft, durch ein von ihm ausgearbeitetes sogenanntes Wärmeausgleichverfahren die Herstellungstemperatur des Koks so regeln zu können, daß er dadurch einen einwandfreien Hochofenkoks gewinnt.

1 a. a. O. S. 147.

#### Zusammenfassung.

Bei der Wiedergabe mikroskopischer, im durchfallenden Licht aufgenommener Koksbilder erhält man nur weiße Flecken (Koks) und schwarze Flecken (Poren).

Die Untersuchung des Koks im auffallenden Licht läßt schon bei geringer Vergrößerung den Aufbau der eigentlichen Kokssubstanz aus dem Schmelzfluß sowie außer den Poren auch den Porenhintergrund erkennen.

Die Verbrennlichkeit des Koks läßt sich vielleicht durch künstliche Langporen und durch ganz vorsichtige Verkokung erhöhen.

# Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. II1.

Von Geh. Bergrat Professor Dr. E. Jahnke † und Diplom-Bergingenieur W. Heilmann, Berlin.

Die Messungen auf Schächten der Stinnes-Zechen.

Mathias Stinnes, Schacht I.

Dampf-Koepeförderung; Zwillingsdampfmaschine von 750 PS der Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim (Ruhr) 1892; Fahrtregler der Friedrich-Wilhelms-Hütte; Teufe 650 m; v<sub>max</sub> = 14 m/sek; Fahrtdauer 80 sek; Korb vierstöckig mit je 2 Wagen; dreimaliges Umsetzen; Seitenführung; an der Hängebank keine Aufsetzvorrichtung, am Füllort Schwenkbühne. Treibscheibe 8 m Durchmesser; Totlast 11 t; Seilgewicht 9 t; Nutzlast 5,5 t. Hierzu die Abb. 1 und 2.

Die Maschine fährt mit einer für eine Dampfmaschine bemerkenswert konstanten Beschleunigung von 0,7 m/sek <sup>2</sup> an. Da der Dampfdruck am Versuchstage niedrig ist, werden meist nur 10 – 12 m/sek Höchstgeschwindigkeit erreicht. In der Periode gleichförmiger Fahrt erfährt der Korb dauernd Stöße im Schacht. Dieser tritt, wie deutlich zu erkennen ist, an verschiedenen Stellen aus der Lot
1 vgl. Glückauf 1921, S. 981.

linie heraus, was auch mit den Angaben der Betriebsleitung übereinstimmt. Den dadurch hervorgerufenen Seilschwingungen überlagern sich Schwingungen, die von der unrunden Koepescheibe herrühren. Die kleinen zittrigen Wellen, die sich den Hauptschwingungen überlagern, werden von den nicht fest im Korbe stehenden Wagen verursacht. Beim Einfahren ins Füllort treten Verzögerungen bis zu 3 m/sek² auf, beim darauf folgenden Halten Bremsstöße bis 4,5 m/sek2. Bemerkenswert ist der große Koepescheibendurchmesser, dessen Wahl wohl die Rücksicht auf die schädliche Biegungsspannung veranlaßt hat, und weiter das Unterseil, das um 1,2 t schwerer ist als das Oberseil. In Abb. 2 fällt die Verzögerung nach der 30. Sekunde auf: sie zeigt das Eingreifen des Fahrtreglers beim Überschreiten der Geschwindigkeit von 14 m/sek, für die er gerade eingestellt war. Der Zweck der Geschwindigkeitsminderung wird zwar erreicht, gleichzeitig aber werden dabei Seilschwingungen mit Verzögerungsstößen bis zu 5 m/sek² ausgelöst.

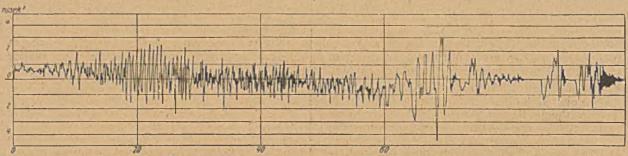


Abb. 1. Mathias Stinnes, Schacht I, Osttrumm, Lastfahrt abwärts.

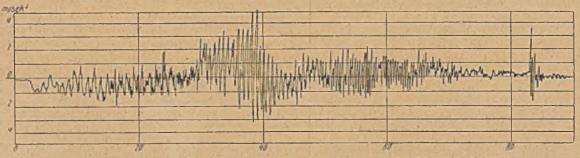


Abb. 2. Mathias Stinnes, Schacht 1, Osttrumm, Lastfahrt aufwärts.

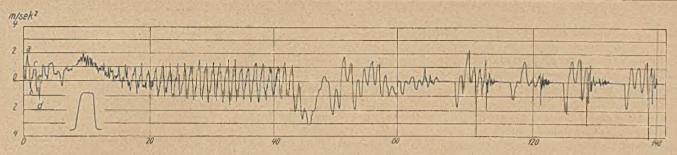


Abb. 3. Mathias Stinnes, Schacht III, Südtrumm, Lastfahrt abwärts.

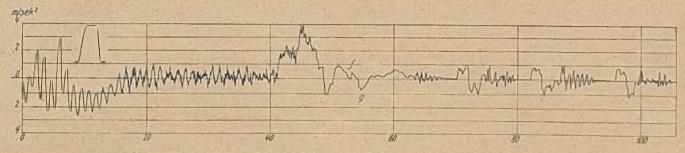


Abb. 4. Mathias Stinnes, Schacht III, Südtrumm, Lastfahrt aufwärts.

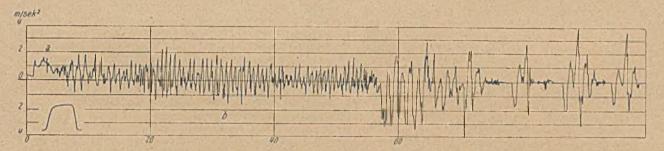


Abb. 5. Friedrich Ernestine, Schacht I, Südtrumm, Lastfahrt abwärts.

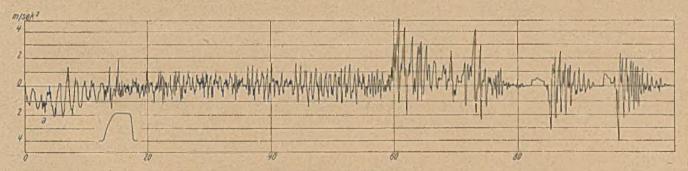


Abb. 6. Friedrich Ernestine, Schacht I, Südtrumm, Lastfahrt aufwärts.

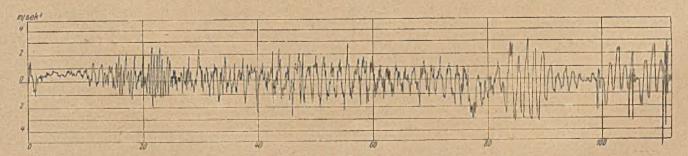


Abb. 7. Hercules, Schacht I, Nordtrumm, Lastfahrt abwärts.

### Mathias Stinnes, Schacht III.

Nebenförderung, ausziehender Wetterschacht. Elektrische Koepeförderung, Ilgneranlage, 2 Motoren zu je 1000 PS; elektrischer Teil und Fahrtregler: Siemens-Schuckertwerke 1904, mechanischer Teil: Friedrich-Wilhelms-Hütte; Teufe 525 m; v<sub>max</sub> = 14 m/sek; Seilfahrt 12 m/sek; Fahrtdauer 68 sek; Korb sechsstöckig mit je 1 Wagen; 5 maliges Umsetzen; Kopfführung; an der Hängebank keine Aufsetzvorrichtung, am Füllort Keps; Treibscheibe 6,5 m Durchmesser; Totlast 13,5 t; Seilgewicht 6 t; Nutzlast 4 t. Hierzu die Abb. 3 und 4.

Das Anfahren von der Hängebank wie vom Füllort erfolgt mit hohen Beschleunigungsstößen. Besonders auffällig für eine elektrische Koepeanlage sind die an der Hängebank auftretenden Beschleunigungsschwankungen. die, wie ihre stark veränderliche Frequenz zeigt, nicht wie die am Füllort Eigenschwingungen des Seiles sein können, sondern unmittelbar vom Antrieb herrühren. Unerklärt bleibt der Verzögerungsstoß b nach dem ersten Beschleunigungsstoß  $\alpha$  (s. Abb. 3). Das Übergehen von der Beschleunigung c in die Verzögerung d ist erforderlich, um den vom Korb emporgehobenen Schachtdeckel des ausziehenden Wetterschachtes, in dem diese Förderung umgeht, mit geringer Geschwindigkeit wieder auf den Schachtverschluß aufzusetzen. Die durch dieses Aufschlagen des Schachtdeckels hervorgerufene Erschütterung teilt sich auch dem Korbe mit (vgl. e in Abb. 3). Die Anfahrbeschleunigung ist in der ersten, stark veränderlichen Periode im Mittel etwa 0,6 m/sek2; sie steigt in der Hauptperiode auf mehr als 1 m/sek2. Die Auslaufverzögerung erreicht dagegen 4 m/sek2.

Der Auslauf ist im Schaubild 4 schlecht. Er zeigt deutlich das Bremsen des Maschinenführers in 2 Abschnitten: zunächst mit 1,75 m/sek², dann scharf mit 4 m/sek² Verzögerung; alsdann wechseln Beschleunigung und Verzögerung ab. Nach Abheben des Schachtdeckels im Gegentrumm (f in Abb. 4) folgt der zur schnellern Einfahrt des langen sechsstöckigen Korbes in die Hängebank oder ins Füllort nötige Beschleunigungsstoß g.

Der Auslauf zeigt im Schaubild 3 ähnliche stark wechselnde Beschleunigungsverhältnisse mit entsprechend starken dadurch ausgelösten Schwingungen des langen Seiles. Das Umsetzen erfolgt an der Hängebank (s. Abb. 4) schnell und sicher, am Füllort (s. Abb. 3) gibt es dagegen Anlaß zur Beanstandung. Wie üblich ist das Aufsetzen auf die Keps mit scharfen Verzögerungsstößen — hier bis zu 4 m/sek² — verbunden. Beachtung verdient jedoch das weitere Schwingen nach dem ersten Aufsetzen auf die Keps beim Umsetzen. Anscheinend reicht hier bei stillstehender Treibscheibe die elastische Spannkraft des Seiles aus, den nur flüchtig auf die Keps aufgestauchten Korb wieder davon abzuheben und ihn noch mehrmals aufzustauchen. Während der gleichförmigen Fahrt in Abb. 3 fallen die Seilschwingungen durch ihre hohe Amplitude auf. Die Erscheinung läßt sich durch den der Fahrtrichtung entgegenkommenden Wetterzug erklären. Maßgebend ist dabei der geringe freie Schachtquerschnitt: Gesamtquerschnitt 4 qm, Korbgrundfläche 1,6 qm. Außerdem trägt der abwärtsgehende Korb jedesmal die geringere Last.

## Friedrich Ernestine, Schacht I.

Dampf-Koepeförderung, Zwillings-Verbundmaschine von 1200 – 1500 PS der Friedrich-Wilhelms-Hütte, 1909; Sicherheitsapparat der Hütte; Teufe 640 m; v<sub>max</sub> = 10 m/sek; Fahrtdauer 80 sek; Korb vierstöckig mit je 2 Wagen nebeneinander; dreimaliges Umsetzen; Seitenführung; an der Hängebank keine Aufsetzvorrichtung, am Füllort Schwenkbühne; Treibscheibe 8 m Durchmesser; Totlast 19,7 t, Seilgewicht 9,2 t, Nutzlast 6 t. Hierzu die Abb. 5 und 6.

Die Maschine, die für eine Leistung von 1200-1500 PS gebaut ist, fährt mit einer mittlern Anfahrbeschleunigung von 1 m/sek<sup>2</sup> an. Die geringe Höchstgeschwindigkeit ist nur mit Rücksicht auf die Unebenheiten der Schachtführung gewählt worden. Dicht unter der Hängebank (s. Abb. 5) und gleichfalls am Füllort (s. Abb. 6) erfährt der Korb einen scharfen Stoß a. In der Periode gleichförmiger Fahrt zeigen die Diagramme weitere Stöße an, die z. T. vom Schacht, z. T. von der Unrundheit der Koepe- und der Seilscheibe herrühren. In der Nähe der Stelle b in Abb. 5 gehen die Spurlatten aus der Senkrechten heraus. Die Bewegung der Wagen, die auf dem Korbe nur durch Auflaufhöcker gehalten werden, verursacht die feinen Zitterschwingungen, die sich den Hauptschwingungen überlagern. Das Auslaufen erfolgt mit mehrern starken Verzögerungsstößen bis zu 5 m/sek<sup>2</sup>, da die Maschine für die Anlage zu stark ist. Beim Umsetzen am Füllort werden Bremsverzögerungen bis zu 4 m/sek<sup>2</sup> aufgezeichnet. Die während eines Zuges hervorgerufenen Seilbeanspruchungen sind dementsprechend beträchtlich. Das Seil, ein Patent-Dreikantlitzenseil, schwingt wenig gut.

## Die Messungen auf Schächten der Essener Steinkohlenbergwerke. Hercules, Schacht 1.

Dampf-Koepeförderung, Zwillings-Dampfmaschine von 1200 PS der Union, Essen 1903; Fahrtregler der Union; Teufe 727 m;  $v_{max} = 10$  m/sek; Fahrtdauer 100 sek; Korb dreistöckig mit je 2 Wagen nebeneinander; Seitenführung; zweimaliges Umsetzen; an der Hängebank keine Aufsetzvorrichtung, am Füllort Keps; Treibscheibe 7,5 m Durchmesser; Totlast 6,5 t; Seilgewicht 7,5 t; Nutzlast 3,6 t. Hierzu die Abb. 7 und 8.

Es fällt auf, daß auf den ersten Anfahrbeschleunigungsstoß bei der Abwärtsfahrt ein Verzögerungsstoß folgt, wofür der Grund in Eigenheiten der Dampffüllung liegen muß. Dann erst hält die Maschine eine nahezu gleichbleibende Beschleunigung inne. Trotz der großen Maschinenleistung von 1200 PS fährt der Korb nur mit 10 m/sek Höchstgeschwindigkeit wegen des schlechten Schachtes, der infolge von Senkungserscheinungen im Schachtsicherheitspfeiler mehrfach aus der Senkrechten herausgeht, wie in den Schaubildern deutlich zu sehen ist. Diese lassen weiter erkennen, daß Koepe- und Seilscheibe unregelmäßig ausgearbeitet sind. Der Auslauf der Maschine ist recht unsicher: mehrfach wechselt Verzögerung mit Beschleunigung ab, wodurch besonders bei der Fahrt abwärts erhebliche Seilschwingungen ausgelöst werden. Einzelne Bremsstöße der Maschine erreichen 3 m/sek<sup>2</sup>. Das Aufsetzen auf die Keps ist besonders beim Umsetzen mit scharfen Verzögerungsstößen bis über

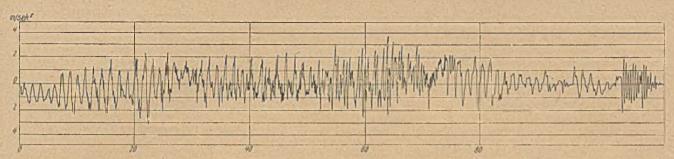


Abb. 8. Hercules, Schacht I, Nordtrumm, Lastfahrt aufwärts.

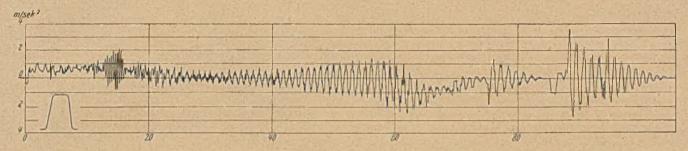


Abb. 9. Hercules, Schacht V, Südtrumm, Lastfahrt abwärts.

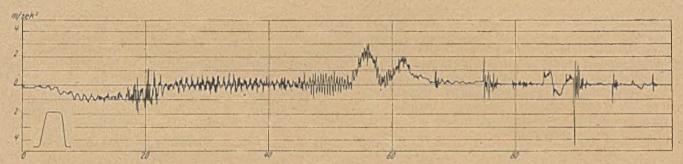


Abb. 10. Hercules, Schacht V, Südtrumm, Lastfahrt aufwärts.

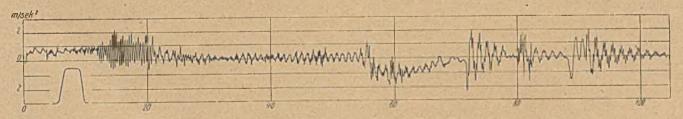


Abb. 11. Hercules, Schacht V, Nordtrumm, Lastfahrt abwärts.

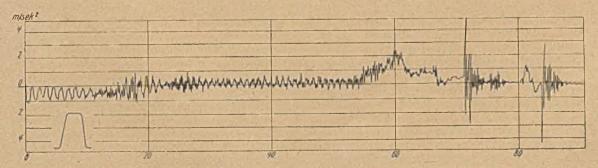


Abb. 12. Hercules, Schacht V, Nordtrumm, Lastfahrt aufwärts.

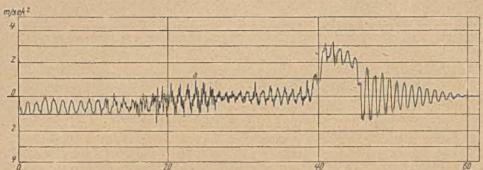


Abb. 13. Hercules, Schacht V, Nordtrumm, Lastfahrt aufwärts mit schnellem Halten.

5 m/sek <sup>2</sup> verbunden, was eine entsprechend schädliche Stauchbeanspruchung des Seiles bedeutet. Wie man sieht, springt dabei der Korb bis zu dreimal wieder ins Seil zurück (s. Abb. 7).

#### Hercules, Schacht V.

Ausziehender Wetterschachtmit Schachtverschlußdeckel. Elektrische Turmkoepemaschine, Gleichstrommotor von 235–400 PS in Leonardschaltung der Siemens-Schuckertwerke 1912; mechanischer Teil: Schalker Eisenhütte; Fahrtregler der Siemens-Schuckertwerke; Teufe 577 m; vmax = 12 m/sek; Fahrtdauer 75 sek; Korb zweistöckig mit je 1 Wagen; Kopfführung; keine Aufsetzvorrichtungen an Hängebank und Füllort; Treibscheibe 3,5 m Durchmesser; Totlast 3 t; Seilgewicht 3 t; Nutzlast 1,2 t. Hierzu die Abb. 9–13.

Der Schacht ist im großen und ganzen in Ordnung und die Fördermaschine arbeitet gut. Eigentümlich ist ihr, daß sich der Korb zu Beginn der Anfahrt fast stets zunächst in der falschen Richtung bewegt. Der Grund dafür kann nur darin liegen, daß die Betriebsbremse sich lösen läßt, ehe der Fördermotor entsprechend der freigegebenen Steuerhebelauslage genügend Strom aufnimmt, um das zum Anheben nötige Drehmoment zu entwickeln. Die Folge ist dann das kurzzeitige Niedersinken der schweren Last am Füllort. Zwischen der 10. und 20. Fahrtsekunde zeigen die Abb. 9 und 11 ein ständig wiederkehrendes kurzwelliges Tanzen des niedergehenden Förderkorbes am kurzen Seil. Das Auftreten dieser Schwingungen läßt sich durch den aufsteigenden Wetterstrom in dem engen Schachtquerschnitt erklären, wenn man annimmt, daß die Frequenz der ankommenden Stromwellen mit der Eigenfrequenz des Seiles übereinstimmt. Das Bild der gleichförmigen Fahrt läßt erkennen, daß das Rillenfutter der Koepescheibe unregelmäßig ausgearbeitet, die Scheibe also unrund ist. Das Anwachsen der Amplituden in Abb. 9 wurde durch Verminderung der Belastung des abwärtsgehenden Korbes (nur 1 Leerwagen) erzwungen. Das Auslaufen des Förderzuges erfolgt nicht immer mit wünschenswerter Sicherheit. So zeigt Abb. 10 deutlich zwei Verzögerungsabschnitte. Daß jedoch Anfahrbeschleunigung und auch Auslaufverzögerung auf bemerkenswerter Konstanz gehalten werden können, tun die Abwärtsfahrten (s. die Abb. 9 und 11) dar. Besonders beachtenswert ist die über mehrere Sekunden vorbildlich gleichbleibende Verzögerung von über 2 m/sek2, als der Zug (s. Abb. 13) nach Erreichung der halben Teufe mit der höchstzulässigen Bremsstromstärke von 1000 Amp

schnell stillgesetzt wird. Die sich daran anschließenden Seilschwingungen zeigen den ausgezeichneten harmonischen Charakter eines einwandfrei elastischen Drahtseils bei störungsfreiem Schachtausbau. Dieses Seil, ein Längsschlagseil von 36 mm Durchmesser und 4,35 kg/m Gewicht, lag zurzeit der Versuche 11 Monate auf.

Schließlich zeigt der Auslauf in Abb. 12 das selbsttätige Arbeiten des Verzögerungsapparats

der Siemens-Schuckertwerke mit dem Eingreifen des Maschinenführers zum Zweck einer Herabminderung der zu starken Verzögerung, um ein vorzeitiges Stillsetzen des Korbes unterhalb der Hängebank zu verhüten.

Nachteilig für das Seil ist das Aufschieben der Wagen ohne Förderkorbanschlußbühne. Die durch den Aufprall der Wagen auf den Korb hervorgerufenen stoßartigen Zugbeanspruchungen sind gefährlicher als die durch das Anhalten am Füllort erzeugten Schwingungen des Seiles. Die größte Zugbeanspruchung des Seiles tritt jedoch (s. die Abb. 10, 12 und 13) beim Stillsetzen des Korbes an der Hängebank auf. Obwohl die Betriebsbremse hier eine Druckluftbremse der Bauart Iversen mit regelbarem Anpressungsdruck ist, erfolgt das Anhalten hier wie nach dem Umsetzen fast stets mit scharfen Verzögerungsrucken bis zu 5 m/sek².

Besonders bemerkenswert ist schließlich noch das Schwingungsbild des Seiles am Füllort in Abb. 11, weil sich hier auf die Seileigenschwingung eine zweite lagert, die leicht als 5. Harmonische der Grundschwingung erkennbar ist. Dieselbe 5. Harmonische tritt auch bei a in Abb. 13 als Überlagerung deutlich erkennbar auf. Eine sichere Deutung ihrer Herkunft ist bisher nicht möglich gewesen.

#### Dahlhauser Tiefbau.

Dampf-Koepeförderung, Zwillingsdampfmaschine der Isselburger Hütte 1911; Leistung 1500 PS; Sicherheitsapparat und Fahrtregler der Isselburger Hütte; Teufe 435 m; v<sub>max</sub> = 16 m/sek; Fahrtdauer 55 – 60 sek; Korb dreistöckig mit je 2 Wagen hintereinander; zweimaliges Umsetzen; Kopfführung; an der Hängebank keine Aufsetzvorrichtung, am Füllort Schwenkbühne; Treibscheibe 7 m Durchmesser; Totlast 9 t; Seilgewicht 5 t; Nutzlast 5 t. Hierzu die Abb. 14 – 16.

Die Diagramme zeigen das kennzeichnende Bild der Dampfförderanlagen. Der Schachtausbau ist gut. Während der gleichförmigen Fahrt (a und b in Abb. 14) tanzt der Korb so stark, daß die Beanspruchungen teilweise über 5 m/sek² hinausgehen. Die Maschine ist eben für die gegenwärtige Teufe und Last bei weitem zu stark. Daher erfolgt der Auslauf auch außergewöhnlich ungleichförmig. Wie wenig die Maschinenkräfte auf dieser Anlage beherrscht werden, geht daraus hervor, daß der Maschinenführer im Auslauf mehr als dreimal von Verzögerung zu Beschleunigung übergeht.

Allein diese Anlage wäre, da die Einflüsse des Schachtausbaus auf die Seilschwingungen fast ganz herausfallen,

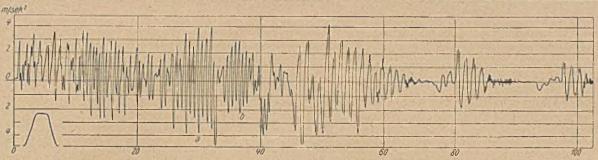


Abb. 14. Dahlhauser Tiefbau, Osttrumm, Lastfahrt abwärts.

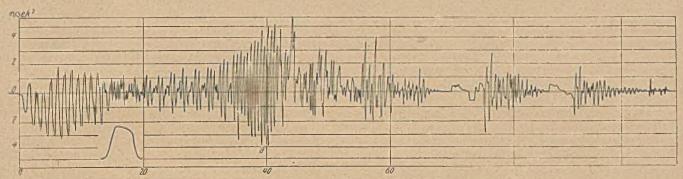


Abb. 15. Dahlhauser Tiefbau, Osttrumm, Lastfahrt aufwärts.

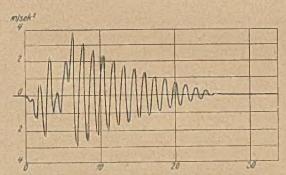


Abb. 16. Dahlhauser Tiefbau, Osttrumm, Anfahrt zur Lastfahrt mit schnellem Halten.

eines eingehenden Studiums vom maschinen- wie vom seiltechnischen Standpunkt wert. So ergab das Anfahren eines Lastzuges vom Füllort und kurz darauffolgendes Stillsetzen die abklingende Seilschwingungskurve der Abb. 16, die geradezu als klassisch angesprochen werden muß. Das noch völlig gesund elastische Seil ist hier ein Längsschlagseil von 51 mm Durchmesser und 9,8 kg/m Gewicht. Die Aufzeichnung der Eigenfrequenz des Seiles erfolgt in vorbildlicher Weise zu Beginn des Aufwärtszuges (s. Abb. 15) am Füllort. Darauf folgt eine Reihe von Schwebungserscheinungen, die schließlich in eine Resonanzstelle a ausmünden. Die Frequenz der Eigenschwingung des Seiles bleibt nämlich während des Aufwärtszuges von der 17. bis zur 42. Sekunde der Frequenz der Koepeschwingung ständig nahe und fällt schließlich mit ihr zusammen, wo dann Resonanz eintritt. Diese Stelle bricht mit dem Auftreten scharfer Bremsstöße plötzlich ab und geht in das unregelmäßige Bild des Auslaufes über.

Da die Resonanz eine starke Zugbeanspruchung für das Seil zur Folge hat, wäre zu untersuchen, ob sich nicht durch Abänderung der Geschwindigkeit nach oben oder unten hin das Zusammentreffen der beiden Frequenzen vermeiden läßt.

# Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1920.

Nachstehend bieten wir einen Auszug aus der amtlichen schwedischen Bergbaustatistik für das Jahr 1920.

Wie Zahlentafel 1 zeigt, ist das Ergebnis des Berichtsjahres noch ungünstiger ausgefallen als das des Vorjahrs. Die Förderziffer der meisten Mineralien weist einen beträchtlichen Rückgang auf, dasselbe gilt auch für die Wertziffer; eine nennenswerte Steigerung erfuhr nur die Gewinnung von Steinkohle (+ 10317 t), Blei- und Silbererz (+ 1230 t), Manganerz (+ 2648 t) und gerösteter Zinkblende (+ 12115 t).

Eine überragende Bedeutung kommt im schwedischen Bergbau von jeher dem Eisenerz zu, dessen Gewinnung ihre seit Beginn des Krieges rückläufige Entwicklung auch im Berichtsjahr fortgesetzt hat. Die Abnahme der Förderung beträgt gegenüber dem Vorjahr rd. 500 000 t; im Vergleich mit 1913 stellt sich der Rückgang auf annähernd 3 Millionen oder 39,55 %. Die Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung seit 1913 geht aus der Zahlentafel 2 und der Abb. 1 hervor.

Zahlentafel 1. Ergebnis des schwedischen Bergbaues im Jahre 1920.

The second second second	1 111	Janic .		01		
	G	ewinnung	-	±	W	ert
Mineral	1919	1920	1920	geg. 1919	1919	1920
	t	t		์ t ๊	1000 K	1000 K
Eisenerz 1	4987 159	4523 765	_	463 394	71 653	67 995
Steinkohle <sup>2</sup>	429 267	439 584	+	10317	19 211	22 269
Blei- und					45,793	41 4
Silbererz	1 671	2 901	+	1 230	473	845
Kupfererz	7 279	1 136	-	6 143	911	43
Zinkerz	49 451	47 674		1 777	3 301	2 467
Manganerz	12 278	14 926	+	2 648	1 761	1 312
Molybdänerz .	- 1		-	255	-	-
Nickelerz	416	-	-	416	21	1000
Schwefelkies .	108 770	107 326	_	1 444	6 053	3 457
Feldspat	12 905	12 049		856	183	234
Quarz <sup>3</sup>	51 565	30 162		21 403	439	279
Braunstein	-623		36		5 -10	10
(pulverisiert)	122	34	-	88	59	10
Geröstete Zink-	- 11-11	To the	335		1	
blende	7 912	20 027	+	12 115	761	1 626
Wolframerz .	28	30	+	2	51	75
		1			The second second	

einschl. 4653 (6049) t See- und Sumpferz im Jahre 1920 (1919).
 Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 116 827 (118 079) t feuerfester Ton im Werte von 595 758 (1004 086) K und 40 924 (38 679) t Ziegelton im Werte von 205 948 (204 976) K gewonnen.
 einschl. 255 (4 701) t Quarzit im Werte von 4 800 (49 489) K.

Zahlentafel 2. Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung 1913-1920.

FEE		Gewinnung 1				
Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Menge t	gegen den vorher- gehenden Zeitraum			
1913	295	7 475 571	+ 11,6			
1914	313	6 586 630	- 11,9			
1915	323	6 883 308	+ 4,5			
1916	345	6 986 298	+ 1,5			
1917	388	6 217 172	-11,0			
1918	363	6 623 661	+ 6,5			
1919	308	4 981 110	- 24,8			
1920	279	4 519 112	- 9,3			

ohne See- und Sumpferz, das in der Zahlentafel I berücksichtigt ist,

Die Verteilung der schwedischen Eisenerzförderung auf die verschiedenen Förderbezirke in den Jahren 1919 und 1920 ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3. Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung nach Förderbezirken.

gewinnu	gewinnung nach Forderbezirken.								
	Eis	Eisenerzgewinnung 1							
Bezirk	1919	1920	± 1920 gegen 1919						
	t	t	t						
Stockholm	18 289	21 246	+ 2957						
Upsala	73 981	59 877	- 14 104						
Södermanland	68 830	66 235	- 2595						
Ostergötland	-	16 702	+ 16 702						
Värmland	81 783	62 650	- 19 133						
Orebro	538 353	477 088	- 61 265						
Västmanland	308 304	226 054	- 82 250						
Kopparberg	973 838	1 253 573	+ 279 735						
Gävleborg	15 750	8 3 1 5	- 7435						
Norrbotten	2 901 982	2 327 372	- 574 610						
zus.	4 981 110	4 519 112	- 461 998						

1 ohne See- und Sumpferz, das in der Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

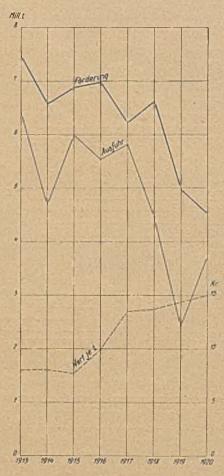


Abb. 1.
Entwicklung der Eisenerz-Gewinnung und -Ausfuhr Schwedens 1913-1920.

Die Abnahme der Förderung im Berichtsjahr entfällt, wie die Zahlentafel 3 zeigt, überwiegend auf den wichtigsten Bezirk Norbotten, während die übrigen Bezirke daran ungefähr im Verhältnis ihrer bisherigen Förderung teilnehmen. Eine nennenswerte Mehrförderung hat der Bezirk Kopparberg (+279 735 t) aufzuweisen.

Von der Gesamtgewinnung entfielen im Berichtsjahr 1,9 Mill. t oder 50,47 % auf erstklassiges Erz (mit 60 – 70 % Eisengehalt), 44,64 % auf zweitklassiges Erz. Näheres ist aus der Zahlentafel 4 zu entnehmen. Bemerkenswert ist der Rückgang der Förderung von erstklassigem Erz und die Zunahme der Gewinnung weniger reichen, zweitklassigen Erzes.

Der infolge des verschiedenen Eisengehalts in den einzelnen Bezirken stark voneinander abweichende Durchschnittswert je Tonne wie auch der Gesamtwert der Gewinnung der einzelnen Bezirke sind aus Zahlentafel 5 ersichtlich.

Zahlentafel 6 und Abb. 1 bieten eine Übersicht über die Entwicklung des Durchschnittswerts je Tonne Eisenerz in den Jahren 1913–20.

Danach stellte sich der Preis an der Grube im Berichtsjahr durchschnittlich beinahe noch einmal so hoch wie 1913; gegen das Vorjahr ist er um 0,66 K oder

Zahlentafel 4.

Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung nach dem Metallgehalt im Jahre 1920.

Bezirk	unter 40 % t	40-50 % t	50-60 % t	60-70 % t	zus.
Upsala , Stockholm Södermanland Östergötland Örebro Västmanland Kopparberg Gävleborg Norrbotten	7 643	12 378 19 134 	36 756 8 25 764 5 424 38 676 220 580 60 143 811 710 1 333 490 485	676 - 1 433 18 164 - 166 768 206 1 724 809	1 539
zus. 1920	7 643	177 653	1690 879	1912 056	3788 231
		von de	r Gesamt	summe %	
1920 1919 1918 1917 1916 1915 1914 1913	0,20 0,07 0,38 0,25 0,11 0,05	4,69 4,52 3,43 4,57 3,20 3,09 2,50 2,70	44,64 26,82 37,63 33,38 26,66 31,05 28,40 27,80	50,47 68,59 58,56 61,80 70,02 65,81 69,10 69,50	100 100 100 100 100 100 100 100

Zahlentafel 5.

Wert der schwedischen Eisenerzgewinnung.

Bezirk	Gesan	Gesamtwert			
Bezilk	1919 K	1920 K	1919 K	1920 K	
Stockholm	376 790	362 082	20,60	17,04	
Upsala	1 325 782	1 094 528	17,92	18,28	
Södermanland .	1 401 302	1 242 509	20,36	18,76	
Östergötland	ME 37 - 3111	417 550		25,00	
Värmland	1 493 971	1 137 574	18,27	18,16	
Örebro	11 233 110	8 537 179	20,87	17,89	
Västmanland	6 336 622	4 718 726	20,55	20,87	
Kopparberg	12 172 581	17 330 280	12,50	13,82	
Gävleborg	373 253	320 934	23,70	38,60	
Norrbotten	36 871 625	32 771 395	12,71	14,08	
zus.	71 585 036	67 932 757	14,37	15,03	

Zahlentafel 6.

Durchschnittswert für 1 Tonne Eisenerz.

Bezirk	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
	K	K	K	K	K	K	K	K_
Stockholm .	10,59	10,71	14,82	18,37	23,70	23,51	20,60	17,04
Upsala	8,40	8.53	9,00	9,95	17,35	16,09	17,92	18,28
Södermanland	11,30	11,37	11,38	10,53	14,25	19,29	20,36	18,76
Östergötland	9,00	9,00	14,35	16,77	25,00	25,00	_	25,00
lönköping .	19-11	_	_	15,00	2	-	-	70-0
Kristianstad .	-	_	-	10,00	-	-	_	-
Malmöhus .	21,80	19,32	20,43	20,17	7-0	39,43	-	-
Värmland .	9,60	9,70	9,32	9,55	25,42		18,27	18,16
Orebro	8,33	8,64	10,06	12,79	19,74	22,54	20,87	17,89
Västmanland	8,76	8,50	9,94	12,64	18,09	22,51	20,55	20,87
Kopparberg.	7,17	6,95	7,61	9,50	12,76	13,00	12,50	13,82
Gävleborg .	11,53	11,26	14,02	16,75	22,88	23,33	23,70	38,60
Västernorrland		-		-	4,00		-	-
Norrbotten .	8,05	8,15	6,76	9,12	11,28	11,35	12,71	14,08
Gesamt-	100	1	3-1-0	Fire .	17.36	1575	133	1121
durchschnitt	8,03	8,05	7,69	9,92	13,51	13,70	14,37	15,03

4,59 % gestiegen. Dem niedrigsten Preis begegnen wir in Kopparberg und Norrbotten, während die kleineren Bezirke z.T. weit über den Durchschnitt hinausgehende Sätze aufweisen.

Bei dem geringen Umfang der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend geringen Bedarf an Erzen gelangt ein großer Teil der Förderung zur Ausfuhr. Die Entwicklung der Ausfuhr in den Jahren 1913-20 ist in Zahlentafel 7 und Abb. 1 dargestellt.

Zahlentafel 7.
Eisenerzausfuhr Schwedens.

	Gesamtau	sfuhr	Deutschl	Davon and 1	nach   Großbrita	nnien 1
Jahr	Menge t	von der Förde- rung	Menge	von der Oe- samt- ausfuhr	Menge	von der Ge- samt- ausfuhr
1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919	6 413 644 4 681 000 5 994 000 5 539 580 5 818 498 4 470 260 2 418 989 3 736 329	85,75 71,05 87,03 79,27 93,59 67,49 48,50 82,68	4 558 362 3 677 6712 5 121 0352 4 298 5862 4 824 7482 3 704 6042 2 100 0002 2 296 000	71,07 78,57 85,44 77,60 82,92 82,87 86,81 61,45	372 576 192 998 47 416 439 755 195 127 210 783 463 456	5,81 4,12 0,79 7,94 3,48 8,71 12,40

<sup>1</sup> nach der Außenhandelsstatistik der belden Länder. <sup>2</sup> nach dem Moniteur des intérêts matériels, da amtliche Angaben nicht vorliegen.

Das Verhältnis der Ausfuhr zur Förderung ist im Berichtsjahr gegenüber 1913 ungefähr dasselbe geblieben; im Jahre 1913 machte die Ausfuhr annähernd 86 % der Förderung aus, im Berichtsjahr annähernd 83 %. Die Einfuhr Deutschlands an schwedischem Eisenerz belief sich im letzten Jahr auf rd. 2,3 Mill. t, etwa der Hälfte der Bezugsmenge des Jahres 1913. Die verhältnismäßig niedrigen und von Jahr zu Jahr stark schwankenden Bezüge Großbritanniens haben in dem letzten Jahre gut eine Verdopplung erfahren, indem sie von 210783 t auf 463 456 t stiegen.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter (s. Zahlentafel 8) betrug 1920 9695 und war damit um 950 Köpfe kleiner als im Vorjahr, gegen die Belegschaftsziffer des letzten Friedensjahres ergibt sich ein Abstand von mehr als 2000 Mann.

Zahlentafel 8.

Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im schwedischen Eisenerzbergbau.

Jahr	Arbeiterzahl	Förderanteil eines Arbeiters
1913	11 811	633
1914	11 472	574
1915	12 354	557
1916	12 243	571
1917	12 203	509
1918	11 799	561
1919	10 645	468
1920	9 695	466

Wie in andern Ländern, so ist auch in Schweden die Leistung gegenüber der Friedenszeit ganz beträchtlich

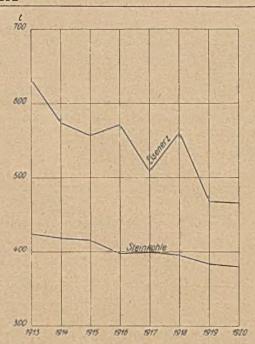


Abb. 2.

Jahresförderanteil eines Arbeiters im schwedischen
Eisenerz- und Steinkohlenbergbau.

zurückgegangen; die Abnahme beträgt im Erzbergbau, 1920 gegen 1913, 167 t oder 26,41 %.

Steinkohle wird nur in den beiden Bezirken Kristianstad und Malmöhus gewonnen. Die Gesamtförderung aus insgesamt 15 Schächten (15) belief sich 1920 auf 439 584 t (1919: 429 267 t) im Werte von 22,3 (19,2)

Zahlentafel 9. Verteilung der schwedischen Steinkohlengewinnung nach Förderbezirken.

	Anzahl					Wert						
Bezirk		er ichte	19	19	193	20		191	9		1920	0
	1919	1920	e t	16.5	t	1.17	-0	K		- 1	K	1000
Kristianstad	2	2	121	690	131	943	4	780	634	6	051	935
Malmöhus.	13	13	307	577	307	641	14	430	293	16	216	604
zus.	15	15	429	267	439	584	19	210	927	22	268	539

# Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung und -Außenhandel Großbritanniens im Oktober 1921. In den ersten 10 Monaten d. J. betrug die Steinkohlenförderung Großbritanniens 124,58 Mill. t gegen 190,6 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs; die Abnahme ist in der Hauptsache auf den Gesamtausstand der Bergleute in den Monaten April bis Juni zurückzuführen. Nach dessen Beendigung erreichte die Förderung wieder die durchschnittliche Höhe der Monate vor dem Ausstand, blieb jedoch hinter der Durchschnittsmonatsförderung im Vorjahr etwas zurück. Die Entwicklung der britischen Kohlenförderung in den einzelnen Monaten d. J. ist aus der folgenden Zahlentafel zu entnehmen.

Mill. Kr. Von der Gewinnung des Berichtsjahres entfielen 307 641 t auf Malmöhus und 131 943 t auf den Bezirk Kristianstad.

In der Kriegszeit hat, wie Zahlentafel 10 zeigt, die Steinkohlenförderung eine nicht unbeträchtliche Zunahme erfahren; das Gewinnungsergebnis des Berichtsjahres bleibt hinter der 1917 erzielten Höchstleistung bei 439 584 t nur um 3000 t zurück.

Zahlentafel 10.
Entwicklung der Förderung von Steinkohle
und Ton in Schweden.

Jahr	Menge	teinkohle Wert		Feuerfester Ton	Ziegelton
	t.	К	auf 1 t	t	t
1913	363 965	2 949 032	8,10	136 944	50 936
1914	366 639	3 095 622	8,44	146 262	47 558
1915	412 261	4 664 933	11,32	124 829	59 455
1916	414 825	6 091 560	14,68	107 307	39 634
1917	442 633	9 494 322	21,45	123 910	44 046
1918	404 494	14 088 616	34,83	120 415	48 878
1919	429 267	19 210 927	44,75	118 079	38 679
1920	439 584	22 268 539	50,66	116 827	40 924

Über Belegschaft und Jahresförderanteil eines Arbeiters im schwedischen Steinkohlenbergbau gibt für die Jahre 1913-1920 die Zahlentafel 11 Aufschluß.

Zahlentafel 11.

Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im schwedischen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Arbeiter untertage	Förderanteil eines Arbeiters t
1913	1500	424
1914	1523	419
1915	1655	416
1916	1649	398
1917	1749	400
1918	1674	396
1919	1808	384
1920	1811	380

Auch im Steinkohlenbergbau ist ein Rückgang der Förderleistung gegenüber dem letzten Friedensjahr eingetreten, dieser steht jedoch mit 44 t oder 10,38 % weit hinter der Abnahme im Erzbergbau zurück (s. Abb. 2). (Schluß f.)

Monatliche Kohlenförderung Großbritanniens.

	1920	1921
Towns of the State	in 10 20 559	00 l. t
Januar	19 435	17 343
März	21 893	16 897
April Mai	18 556 19 113	835 56
luni	20 628	60
Juli	20 559	15 222
August	18 553	18 660 17 874
September Oktober	10 909	18 355
November	17 645	
Dezember	21 768	
zus.	229 2951	1 4

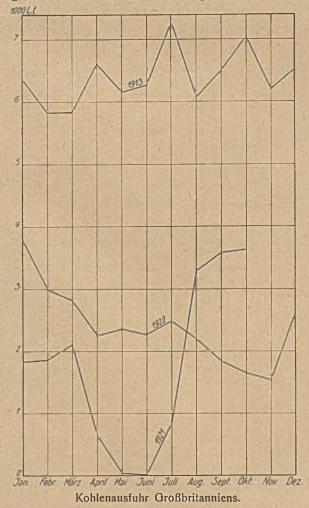
<sup>1</sup> berichtigt.

Die rückläufige Bewegung der Ausfuhrpreise, die auch im Oktober anhielt, hat die Wettbewerbsfähigkeit der britischen Kohlenausfuhrpreise Januar-Oktober 1921.

Monat			192	0		1921	-11/6
nearly common extension		£	S	d	£	S	d
Januar	39 76	3	8	0	3	5	0
Februar	133	3	14	6	2	9	0
März	15 73	3	16	10	2	3	6
April		3	18	6	2	3	0
Mai		4	0	0	2	6	0
Juni		4	2	0	1	13	0
Juli	43	4	5	0	1	18	0
August	10	4	7	0	1	16	6
September		4	9	9	i	10	6
Oktober		4	6	2	1	8	53/4

Kohle gestärkt und, trotz der weiter verminderten Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes für Kohle, die Kohlenausfuhr Großbritanniens im Berichtsmonat mit 3,64 Mill. t (Koks, Preßkohle ohne Umrechnung mit eingeschlossen) die Ziffer des Vormonats noch um ein Geringes (+ 50 000 t) übersteigen lassen. Ein Vergleich mit dem entsprechenden Monat des Vorjahres verbietet sich, weil im Oktober 1920 die britischen Bergarbeiter im Ausstand waren und infolgedessen die Kohlenausfuhr damals nur einen geringen Umfang (1,67 Mill. t) verzeichnete. Auch die Bunkerverschiffungen waren im Berichtsmonat mit 1,42 Mill. t rd. 97 000 t größer als im September.

Die Entwicklung der Kohlenausfuhr in den Monaten Januar bis Oktober d. J. ist in der nachstehenden Zahlentafel dargestellt; sie wird durch die Abbildung noch veranschaulicht.



Entwicklung der Kohlenausfuhr in den Monaten Januar – Oktober 1921 in 1000 l. t.

		1745		1		-	11-11-2		
Monat	Ko	hle	13 5	oks			Preßkohle Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel		
	1920	1921	1920	1921	1920	1921	1920	1921	
Januar Februar	3359 2601	1700 1729	279 230	52 87	166 163	78 55	1166 1039	1052 1046	
März	2406	1968	186	89	216	53	1172	1062	
April	1996	607	91	37	164	17	1182	672	
Mai	2139	14	78	17	144	1	1125	188	
Juni	1931	7,5	132	_	211	1	1079	103	
Juli	2097	816	148	3	248	37	1222	453	
August	1847	3103	175	39	187	153	1226	1126	
September .	1476	3407	119	53	247	126	1586	1319	
Oktober	1417	3406	72	108	176	122	1045	1416	

Die Verteilung der Ausfuhr auf die einzelnen Länder ergibt sich aus der folgenden Zahlentafel.

#### Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungs-	C	ktobo	er	Janu	ar-Okto	ber	士 1921	
land	1931	1920	1921	1913	1920	1921	gegen 1920	
WELLER IN		1 33	in	1000 1.	1000 l. t			
Ägypten Algerien Argentinien . Azoren und	229 108 297	52 17 11	115 61 112	2 488 1 061 3 022	845 448 224	610 327 584	- 235 - 121 + 360	
Madeira Belgien Brasilien	7 182 148	31	119 20	127 1 728 1 594	113 643 133	15 294 133	- 98 - 349 	
Britisch-Indien Canar. Inseln . Chile Dänemark	14 67 35 281	12 - 68	135 20 2 261	140 942 493 2 495	339 5 919	360 98 14 1 311	+ 359 - 241 + 9 + 392	
Deutschland . Frankreich FranzWest-	836 1078	746	114 879	7 619 10 645	9 874	560 4 128	+ 558 - 5746	
Afrika Gibraltar Griechenland	25 84 167 911	49 5 11 172	36 29 256 474	280 591 1 712 8 061	87 998 91 160 2 440	41 278 213 1 178 2 392	- 40 - 720 + 122 + 1018 - 48	
Malta Norwegen ÖsterrUngarn Portugal	42 200 103 88	20 46 1 25	6 91 - 54	548 1 889 900 998	379 726 93 242	184	- 195 - 265 - 93 + 101	
PortugWest- Afrika Rußland Schweden Spanien	11 756 504 262	5 8 51 31	7 35 204 121	201 5 219 3 779 2 132	250 76 1 245 185	93 100 809 777	- 157 + 24 - 436 + 592	
Uruguay andere Länder	34 262	3 53	- 248	602	105 646	135	+ 30	
zus. Kohle dazu Koks Preßkohle	6 739 151 170	72	3 406 108 122	61 257 989 1 712		16 <b>7</b> 58 487 642	- 4511 - 1023 - 1281	
insges.	7 060	1 665	3 636	63 958	24 702	17 837	- 6815	
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1 886	1 045	1 416	17 428	11 770	8 324	3 446	
Wert der Ge- samtausfuhr.	4 953	7 602	5 228		000 £	35 421	-67 059	

Im Vergleich mit dem Vormonat weisen im besondern eine größere Zunahme des Empfanges die folgenden Länder auf: Italien (+ 73,000 t), Belgien (+ 39 000 t), Dänemark (+ 35 000 t), Frankreich (+ 33 000 t), Brit. Indien (+ 32 000 t).

Die Versendungen von britischer Kohle nach Deutschland haben in den ersten 10 Monaten d. J. 560 000 t betragen, die Höchstziffer verzeichnet, wie nachstehend ersichtlich, mit 162 000 t der September, der Berichtsmonat brachte wieder einen Rückgang um 47 000 t.

Monat	l. t	Monat	1 t.
Januar	14 393 48 909 67 732 8 700	Juni	19 769 124 524 161 530 114 333

Der Bezug Großbritanniens an ausländischer Kohle, der in den Ausstandsmonaten einen sehr beträchtlichen Umfang angenommen hatte, ist, nachdem er bereits im September nur noch 20 000 t ausmachte, im Berichtsmonat auf rd. 7000 t zurückgegangen.

Kohleneinfuhr Großbritanniens in den Monaten April-Oktober 1921.

Monat	Kohle I. t	Koks und Preßkohle 1. t
April	2 818 450 162 1 390 824 1 389 981 167 133 20 194 6 352	8 296 18 616 36 035 5 460 4 373 621

#### Lohnrückgang im britischen Steinkohlenbergbau.

			-1-1		THE PERSON IN	rolling of the 120	10 10 10 10		Harris Contract
	Haue	r im Schic	htlohn •	Schich	tlöhner un	tertage	Schich	tlöhner übe	ertage
	März 1921	Nov. 1921	— November gegen März	März 1921	Nov. 1921	- November gegen März	März 1921	Nov. 1921	- November gegen März
	s d	s d	s d	s d	s d	s d	s d	s d	s d
Forest of Dean Kent Bristol Cumberland Süd-Wales Lancashire Northumberland Nord-Wales Durham Somerset Nord-Staffordshire Schottland Yorkshire Cannock Warwick	15 3 18 8 14 11 16 0 17 10 16 5 18 11 16 4 16 6 14 7 17 2 17 0 17 11 16 6	7 5 10 4 7 6 9 1 8 10 11 4 11 5 9 6 11 3 9 8 11 3 9 8 11 3 8 11 4 8	7 10 8 4 7 5 6 11 9 0 5 1 7 6 6 10 5 3 5 3 5 1 7 4 2 2 2 10 2 7	13 5 15 8 14 5 15 8 14 9,5 14 7 13 11 14 2 13 8 13 6 14 3	5 10 7 11 6 8 7 9 6 5 9 2 6 7 7 6 7 5,2 8 2 8 9	7 7 7 9 7 9 7 11 8 4,5 5 5 7 4 6 8 6 2,8 5 4 5 6 3 11 3 7,5	12 10 13 10 12 4 14 3 14 9,5 13 0 13 11 13 0 13 8 12 6 12 7	5 3 6 5 5 6 6 6 6 6 5 7 3 6 7 6 4 7 10 6 11 6 10,5	7 7 7 7 5 6 10 7 9 8 4,5 5 9 7 4 6 8 5 10 5 7 5 8,5 3 6 3 11 4 7,5
Derbyshire	18 3 19 0 17 2 16 6	16 9 17 4 14 9 13 8	1 6 1 8 2 5 2 10	15 0 14 6 14 5 13 6	11 0,5 10 10,5 10 8,5 9 5,5	3 11,5 3 7,5 3 8,5 4 0,5	14 3 14 6 12 5 13 6	10 6 10 10,5 7 11 9 5,5	3 9 3 7,5 4 6 4 0,5

Die Lage der britischen Steinkohlenbergarbeiter läßt neuerdings sehr zu wünschen übrig; einmal gestattet die unzulängliche Nachfrage nach Kohle nicht, die Gruben in dem gewohnten Ausmaß in Betrieb zu halten, so daß zurzeit im Durchschnitt des Landes nur etwa an 4 Tagen in der Woche gefördert wird, sodann haben auch die Schichtlöhne eine außerordentliche Herabsetzung erfahren. Über deren Umfang unterrichtet für die einzelnen Bergbaubezirke die vorstehende Zusammenstellung; sie gründet sich auf Zahlen, welche kürzlich der Bergarbeiterführer Hodges dem britischen Erstminister Lloyd George übermittelt hat.

Beachtenswert ist der große Unterschied, welchen der Lohnrückgang in den einzelnen Revieren aufweist; am stärksten von ihm betroffen sind die Ausfuhrbezirke, wie Süd-Wales, Northumberland, Durham und Schottland, dagegen haben sich in den überwiegend für den heimischen Markt fördernden Revieren, wie Yorkshire, Nottinghamshire, Derbyshire und Warwick die Löhne noch einigermaßen gehalten.

In dem Abkommen, durch das der allgemeine Bergarbeiterausstand Anfang Juli beendigt worden ist, war zu dem Zwecke, ein Herabsinken der Löhne in einzelnen Bezirken unter die Märzsätze zu verhindern, eine Regierungsunterstützung von im ganzen 10 Mill. £ vorgesehen worden. Bis zum 30. September, wo diese Bestimmung des Abkommens außer Kraft getreten ist, waren von dem Betrage von 10 Mill. £ 3 Mill. noch nicht verausgabt. Den Antrag des geschäftsführenden Ausschusses der Bergarbeitervereinigung, diese restlichen Millionen für den gleichen Unterstützungszweck vom Parlament anzufordern, hat Lloyd George abgelehnt. Er erkannte die Schwierigkeit der Lage der Bergarbeiter durchaus an, meinte aber, die Wiederbelebung des Wirtschaftslebens, die alle anstrebten, würde am ehesten erreicht werden, wenn man mit Festigkeit den Tatsachen begegne, wogegen sie durch Maßregeln, welche geeignet wären, die Staatsschulden zu erhöhen, nur verzögert werden könnte.

Kohlenförderung der nordfranzösischen Gruben im 3.Vierteljahr 1921. In den ersten neun Monaten d. J. hat die Kohlenförderung in den beiden nordfranzösischen Kohlenbezirken 9,87 Mill. t betragen und sich damit auf 48 % der

förderung für die entsprechende Zeit des Jahres 1913 belaufen.

Kohlenförderung Januar-September 1921.

	Beschädigte Gruben im Nord- Departement u. Pas de Calais t	Unbeschädigte Gruben im Pas de Calais t	zus.
Januar Februar	352 847	742 700	1 095 547
	321 225	662 328	983 553
	364 295	699 219	1 063 514
1. Vierteljahr April	1 038 367	2 104 247	3 142 614
	392 045	690 107	1 082 152
	383 683	617 361	1 001 044
	449 130	698 145	1 147 275
2Vierteljahr Juli August September	1 224 858	2 005 613	3 230 471
	438 483	659 994	1 098 477
	484 047	700 466	1 184 513
	510 045	705 410	1 215 455
3. Vierteljahr	1 432 575	2 065 870	3 498 445
1.—3. Vierteljahr	3 695 800	6 175 730	9 871 530

Zu der Förderung haben die beschädigten Oruben mit 3,70 Mill. t 37,44 % beigetragen; ihr Anteil befindet sich in erfreulicher Zunahme, im 1. Vierteljahr betrug er 33,04 %, im 2. 37,92 % und im 3. 40,95 %.

In den Monaten Juli bis September d. J. hat sich die nordfranzösische Kohlengewinnung auf die einzelnen Gruben nach der nebenstehenden Zahlentafel verteilt; die Zahlen für das 1. und 2. Vierteljahr finden sich in Nr. 31 bzw. 36 d. Z.

Neu aufgenommen haben die Förderung wieder in der Berichtszeit die Gesellschaften von Carvin und Liévin, ihre Gewinnung ist allerdings noch sehr gering; in 1913 betrug die Kohlenförderung von Carvin 287 000 t, von Liévin 2 Mill. t. Kohlenförderung Juli-September 1921 nach Gruben.

Komientorderung		orem ber		
Grube	Juli	August	Sep- tember	zus. 3. Viertel- jahr
	t	t	t	t
Beschädigte		10-16-		
Gruben		- 10		
Norddepartement:		11/21		
Aniche	92 192	104 834	109 110	306 136
Anzin	136 325	145 622	153 656	435 603
Azincourt	3 245	3 204	3 664	10 113
Crespin	4 561	4 843	5 670	15 074
Douchy	10 323	10 410	9 623	30 356
Escarpelle	26 126 8 770	28 835 9 370	28 347 9 630	83 308 27 770
Vicoigne	4 420	4 610	5 000	14 030
Pas de Calais:	4 420	4 010	3 000	14 050
Carvin		395	955	1 350
Courrières	50 537	61 100	66 044	177 681
Dourges	31 495	36 662	39 626	107 783
Lens	6 635	9 958	15 528	32 121
Lievin	_		337	337
Ostricourt	63 854	64 204	62 855	190 913
zus.	438 483	484 047	510 045	1 432 575
Unbeschädigte		1 60		E 74 E
Gruben		1-5 1	120	R
Pas de Calais:			The state of	
Béthune	127 905	132 525	131 761	392 191
Boulonnais	- in	1 044	595	1 639
Bruay	194 709	206 474	213 451	614 634
Clarence	10 500	11 193	11 196	32 889
Ferfay	20 850	21 585	20 435	62 870
Ligny	13 240 167 010	13 880 179 430	13 240 178 160	40 360 524 600
Marles	115 074	121 304	123 979	360 357
Vendin	10 706	13 031	12 5 9 3	36 330
zus.	659 994	700 466	705 410	2 065 870

# Verkehrswesen.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk1.

Tag	Kohlen- förderung t	Kokser- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	zu den Zechen, K kohlenwerken	stellung okerelen u. Preß- des Ruhrbezirks of t. Ladegewicht geführt) gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung)	nnstoffumscl in den Kanal- Zechen- Häfen t	nlag privaten Rhein.	Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser- stand des Rheines bei Caub
Nov. 27.	Sonntag	100.000	40.000	6 374	741	40.700	-	-	1243	
28.	300 327	109 957	13 370	17 114	5 149	13 508	29 560	4 928	47 996	0,86
29.	301 216 319 905	62 423	14 005	15 701 15 171	8 224	10 281 8 971	24 976	3 125	38 382	0,84
30.	273 604	63 934 59 330	11 531 10 509	14 552	10 616 11 001		34 472	3 706	47 149	0.75
Dez. 1.	295 669		10 509	15 453	11 001	14 851 9 559	4 500 3 659	3 746	23 097	0,75
2.		60 917						2 971	16 189	0,75
3.	296 282	62 205	10 783	15 C80	11 754	9 425	3 874	2 653	15 952	0,69
zus.	1 787 003	418 766	70 925	99 445	58 516	66 595	101 041	21 129	188 765	
arbeitstägl.	297 834	59 824	11 821	16 574	9 753	11,099	16 840	3 522	31 461	

1 vorläufige Zahlen

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 26. November bis 3. Dezember unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kohle		Ko	Koks Preß			zt	1S.
	26. Nov.		. !					3. Dez.
an Wasserstraßen gelegene Zechen	137 087 177 251	187 163 241 289	139 017 153 011	154 458 177 449	13 487	16 743	276 104 343 749	341 621 435 481
zus. Ruhrbezirk							619 853	777 102

Amtliche Tarifveränderungen. Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II. Mit Gültigkeit vom 1. Dezember 1921 ist die Station Ellrich in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. als

Versandstation aufgenommen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teile I und II. Vom 1. Dezember 1921 ab sind sämtliche Frachten im Güterverkehr einschl. der tarifmäßigen Mindest- und Sonderfrachtbeträge sowie der Nebengebühren um 50 % erhöht worden. Die Erhöhungen sind teils durch Ausgabe neuer Tarife, teils im Nachtrags- oder Verfügungswege durchgeführt worden. Aus diesem Anlaß ist u. a. zu diesem Zeitpunkt der Nachtrag 2 zum Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. (Tfv. 1101) vom 1. April 1921 neu ausgegeben worden.

Marktherichte. Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 100 kg).

	28. Nov.	5. Dez.
Elektrolytkupfer (wirebars),		72
prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	8597	6852
Raffinadekupfer 99/99,3 %	7150-7250	5900 - 5950
Originalhütten weichblei	2725-2775	2350-2400
Originalhütten rohzink, Preis		
im freien Verkehr	2750-2800	2350 - 2400
Originalhütten rohzink, Preis	2107	0014
des Zinkhüttenverbandes Remelted-Platten zink von han-	3127	2314
delsüblicher Beschaffenheit	2150-2200	1900-2000
Originalhütten aluminium		
98/99 %, in Blöcken, Walz- oder	THE CONTRACTOR	
	11 200 - 11 400	9600
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren	11600	9800
Banka-, Straits- Austral zinn, in	11000	9300
Verkäuferwahl	17800 - 18000	15400 - 15600
Hütten zinn, mindestens 99 %		15200 - 15300
Reinnickel 98/99 %		13000 - 13500
Antimon-Regulus 99 % Silber in Barren etwa 900 fein	2750-2800	2400-2500
(für 1 kg)	4 250 - 4300	3700 - 3750

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

		In der Woche endigend am:	
		25. November	2. Dezember
		s	5
Benzol, Norden		2/5	2/5
_ " Süden		2/6	2/6
Toluol	. 12	2/10 - 2/11	2/10-2/11
Karbolsäure,			
roh 60 %		1/6	1/6
Karbolsäure,	115		
krist. 40 %		/6	/6
Solventnaphtha,	1 -		
Norden		2/8 2/9	2/8 - 2/9
Solventnaphtha,			
Süden		2/11-3	2/11-3
Rohnaphtha, Norden		/101/2-/11	$/10^{1/2} - /11$
Kreosot		$17^{1/2} - 18$	$17^{1/2} - 18$
Pech, fob. Ostküste		55-57/6	57/6
" fas. Westküste .		54	55
Teer		47/6 - 54	47/6 - 53
	11	The second secon	

Der Markt für Nebenerzeugnisse zeigte während der vergangenen Woche keine Veränderung; Benzol lag verhältnismäßig fest, Pech unbestimmt. In schwefelsaurem Ammoniak gestaltete sich das Inlandgeschäft bei beschränkter Nachfrage ruhig, während für die Ausfuhr rege Nachfrage

# Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Kohlenmarkt. Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche 25. November	endigend am: 2. Dezember
Beste Kesselkohle: Blyths	1 1. t (fob)	1 l. t (fob) 25
Blyths zweite Sorte:	22/6	24 22/6
Tynes	21 18-20/6	22-22/6 19-22
Blyths	13 12/6 – 12/9 14 – 15	13-13/6 12/9-13 14-15
beste Gaskohle	23 20/6-21 23/6	22-22/6 20-21 23
ungesiebte Bunkerkohle: Durham	21	20 19-21
Kokskohle	20-22 23-25 30-32/6	20-22 25-27/6 30-32/6
Hochofenkoks	30 37/6	30 40

Auf dem Markt von Newcastle herrschte in der vergangenen Woche rege Tätigkeit, im besondern in Kesselkohle, deren Preis merklich anzog und sich auch behauptete; es wurden umfangreiche Abschlüsse für das kommende Jahr zu etwas niedrigern Preisen getätigt. In Gaskohle lag das Geschäft trotz reger Nachfrage ruhig, Bunkerkohle wurde im Überfluß zu unveränderten Preisen angeboten, in Kokskohle war wenig zu tun und das Angebot ging über die Nachfrage hinaus. Das Koksgeschäft erstreckte sich in der Berichtswoche nur auf Gaskoks.

#### Frachtenmarkt.

Auf dem Rückfrachtenmarkt überstieg in der Berichtswoche das vielseitige Angebot die Nachfrage, während sich der Ausfrachtenmarkt günstiger gestaltete. Besonders zahlreich waren die Verschiffungen vom Tyne nach der Küste und den benachbarten Häfen des Festlands, die vornehmlich kleinerm Schiffsraum zugute kamen. Bombay gewann infolge regerer Nachfrage einige Schilling, der baltische Markt lag ruhig bei festen Sätzen, die Verschiffungen nach dem Mittelmeer gingen zurück. An Frachten wurde angelegt:

	1. 1	s
Cardiff-Bombay	4900-6000	20/6-23
"Genua	4000 - 7000	12/6 - 14/6
La Plata prompt .	6500	19/6
"-Rouen	1200-1850	7/6 - 8
Tyne-Antwerpen	2100	6/1 1/2
"-Hamburg	2000-3000	6/6-6/9
"-Rotterdam	1700-4500	5/66/6
"-Stockholm	1500	10/6

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 28. November 1921 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Dezember 1921 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats und des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats aufgeführt

Der Reichsanzeiger vom 1. Dezember 1921 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Dezember 1921 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats, des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern, des Eschweiler Bergwerksvereins und der Gewerkschaft Zeche Nordstern im Aachener Steinkohlenrevier und der Brennstoffverkauf ab oberrheinischen Umschlagplätzen angegeben werden.

Des weiteren werden zu den im Reichsanzeiger vom 21. November bzw. 28. November 1921 veröffentlichten Brennstoffverkaufspreisen des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats und des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats Berichtigungen nachgetragen.

# Vereine und Versammlungen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Der eigentlichen Tagung ging am Vormittag des 26. Novembers die feierliche Übergabe des Eisenforschungs-Institutes an die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften voraus, die Kommerzienrat Dr.-Ing. Springorum mit eindrucksvollen Worten vollzog. Mit der Übernahme verband Wirkl. Geh. Rat D. Dr. v. Harnack den warmen Ausdruck des Dankes an den Verein deutscher Eisenhüttenleute und an die Männer, die sich mit ihm um die Errichtung und den Ausbau der Forschungsstätte verdient gemacht haben. Der Direktor des Instituts, Geheimrat Dr.Wüst, schilderte den Wandel der Anschauungen in der Entwicklung unserer Kenntnisse vom Eisen und die sich nunmehr ergebenden Aufgaben für die Forschungsarbeit des Institutes, über dessen wertvolle und zweckmäßige Einrich-

tungen ein Rundgang die Teilnehmer belehrte.

Die am Abend von Generaldirektor Dr.-Ing. Vogler in der Tonhalle mit herzlichen Begrüßungsworten eröffnete Hauptversammlung zeigte den üblichen starken Besuch und hörte nach der Erledigung der auf der Tagesordnung stehenden geschäftlichen Punkte den Jahresbericht des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes Dr.-Ing. Petersen über die Vereinstätigkeit. Dieser Rückblick bot ein fesselndes Bild von der Fülle und Vielseitigkeit der geleisteten Arbeiten sowie von der umsichtigen und tatkräftigen Förderung, welche die Aufgaben des Vereins im abgelaufenen Jahre erfahren haben. Die Zahl der Vereinsmitglieder ist zwar zurückgegangen, weist aber den unter den herrschenden Verhältnissen befriedigenden Stand von 6075 auf. Die Hefte der Zeitschrift "Stahl und Eisen« haben allmählich wieder den frühern Umfang erreicht und dabei der Behandlung wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Fragen einen breitern Raum gewährt. Von den zahlreichen Fachausschüssen ist erfolgreiche Arbeit auf den ihnen zugewiesenen bedeutsamen Gebieten geleistet worden. Auch die Wärmestelle und die ihr angegliederte Gemeinschaftsstelle für Schmiermittel haben eine fruchtbare Entwicklung zu verzeichnen. Die Fürsorge für die Ausbildung der eisenhüttenmännischen lugend ist einem besondern Hochschulausschuß übertragen worden.

Hierauf sprach Professor Dr. Spahn, Köln, über "Weltpolitik und Weltwirtschaft im besondern Hinblick auf den Osten«. Als die beiden Grundprobleme der heutigen Weltwirtschaft und Weltpolitik stellte der Vortragende die Frage des Stillen Ozeans und die mitteleuropäischrussische Frage nebeneinander hin. Um die Lösung der erstern bemüht sich gegenwärtig die Washingtoner Konferenz. Die mitteleuropäisch-russische Frage anzugreifen, hat man sich noch nicht entschließen können. Ihre Lösung erkannte der Redner darin, ob es gelingen wird, die alte Arbeitsgemeinschaft zwischen Deutschland und Rußland wieder aufzurichten, oder ob die von ganz andern westeuropäischen Gesichtspunkten aus eingegebene Politik Frankreichs Mitteleuropa und Rußland dauernd voneinander zu trennen vermag.

Im letzten Vortrag des Abends Deutsches Ingenieur-Fortbildungswesen betonte Direktor Dr.-Ing. Lasche, Berlin, die wichtige Rolle, die den Lehrmitteln für die Entwicklung des geistigen Fortschritts auf technischem Gebiet zukommt, und berichtete über die Zwecke und Ziele der auf seine Anregung ins Leben getretenen Deutschen technisch-wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale. In ausgezeichneten Lichtbildern führte er eine Anzahl der vorliegenden und zu mäßigen Preisen erhältlichen Lehrblätter vor, die in ihrer technisch und wissenschaftlich durchgearbeiteten Vollständigkeit und Anschaulichkeit für Vorträge ein außerordentlich wertvolles Material bieten.

In noch weit größerer Zahl als am Vorabend fanden sich Gäste und Mitglieder des Vereins am 27. November zur Mittagsstunde in der Tonhalle ein.

Seinen Begrüßungsworten an die Versammlung ließ der Vorsitzende, Generaldirektor Dr.-Ing. Vögler, einen Bericht über die Eisenindustrie im Jahre 1921 folgen, der die Aufmerksamkeit der Hörer in besonderm Maße fesselte. Der Vortragende ging von den Erzeugungsziffern vor dem Kriege und in den jüngsten Jahren aus und wies dabei auf die veränderten Beziehungen zwischen Thomasstahl- und Martinstahlerzeugung im Gebiet der heutigen Reichsgrenzen hin. Die Thomasstahlerzeugung hat noch nicht einmal 50 % ihres Vorkriegsumfanges erreicht, und im Verhältnis zur Vorkriegserzeugung des gesamten Reichsgebietes ist sie auf weniger als 30 % gesunken. Auch die Menge der für die Landwirtschaft so wichtigen Thomasschlacke hat damit eine bedenkliche Verringerung erfahren. Bei dem starken Rückgang der Flußstahlerzeugung überhaupt ist es erstaunlich, wenn dauernd in der in- und ausländischen Presse auf die Überschwemmung des Auslandes mit deutschen Eisen- und Stahlerzeugnissen hingewiesen wird; verhältnismäßig genommen ist vielmehr die deutsche Ausfuhr noch wesentlich stärker zurückgegangen als die deutsche Stahlerzeugung.

Nachdem dann der Vortragende die Bedeutung der Entscheidung über Oberschlesien gewürdigt und die aus dem Kohlenabkommen von Spa und dem Londoner Ultimatum entspringenden Fesselungen unsers ganzen Wirtschaftslebens besprochen hatte, ging er auf die weltpolitische Machtverschiebung einerseits, die soziale Machtverschiebung anderseits ein. Beide haben die fortschrittliche Entwicklung der Weltwirtschaft zum Stocken gebracht. Der gesunde Vorgang der Erschließung und Steigerung des Bodenertrages durch verbesserte und verbilligte Industrieerzeugung ist aufgehalten. Die erste Aufgabe zur Gesundung der Weltwirtschaft ist die Wiedererschließung verarmter Gebiete sowie die Kräftigung der großen Verbraucherschichten; hinzukommen muß die Mehrarbeit in der ganzen Welt. Die Völker der Erde sind durch den Krieg verarmt und müssen ihren Verlust durch gesteigerte Tätigkeit wieder einbringen. Ganz besonders trifft dies für Deutschland zu. Dabei glauben breite Schichten des deutschen Volkes, sich mit weniger Arbeit durchbringen zu können. Das muß zum Zusammenbruch führen. Unsere Erzeugungsmittel werden nicht annähernd ausgenutzt, der Leerlauf unserer Wirtschaft nimmt nicht ab, sondern zu. Daraus ergibt sich zwangläufig ein Sinken des Einkommens. Man rechnet, daß z. Zt. kaum ein Drittel des Volkseinkommens der Vorkriegszeit erzielt wird. Wenn diese Lage weiten Kreisen noch nicht zum Bewußtsein gekommen ist, so liegt das zum Teil daran, daß die Geldentwertung die verschiedenen Volksschichten ungleichmäßig trifft. Hohe Löhne bei wenig Arbeit bedingen hohe Preise der Industrieerzeugnisse, und diese in ihrer Wechselwirkung verteuern die landwirtschaftlichen Erzeugnisse. So ist z. B. die Leistung an Rohstahl auf den Kopf der Belegschaft auf etwa 50 % der Friedenszeit zurückgegangen. Solange man versucht, die Lebenshaltung durch höhere Geldbeträge anstatt durch höhere Leistung zu verbessern, solange wird man sich im Kreise herumdrehen, und die Folge wird eine immer weiter gehende Geldentwertung sein.

Ungemein schädigend wirkt ferner der Klassenkampfgedanke, der im Denken und Fühlen unseres Volkes eine furchtbare Verwirrung angerichtet hat. Haß und Streit und maßlose Verhetzung haben die verschiedenen Berufsstände und Volksschichten einander entfremdet und von den großen völkischen Zielen und Aufgaben abgelenkt. Die Industriearbeiterschaft organisiert sich gegen das Bürgertum, gegen die bestehende Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung und im besondern zum Kampf gegen das Unternehmertum. Erst all-mählich beginnt sich die Überzeugung Bahn zu brechen, daß eine führende Unternehmerschaft mehr als je nötig ist. Die Arbeiterschaft wird immer mehr erkennen, daß sie aus ihren Reihen die zur Führung von Staat und Wissenschaft nötigen Kräfte nicht hervorbringen kann.

Eine eindringliche Sprache reden in dieser Hinsicht die Verhältnisse in Rußland; sie dürfte auch der Erkenntnis in Deutschland zugute kommen. Die deutsche Industrie wird sich durch all die üblen Erfahrungen der letzten Jahre und gerade auch in der letzten Zeit, wo ein wilder Ausstand den andern ablöst, nicht von dem als richtig erkannten Wege abbringen lassen, und dazu gehört in erster Linie das Bemühen, die Werke auf einem so hohen Stande technischer Leistungsfähigkeit zu halten, daß sie jedem Wettbewerb standhalten können. Der Erreichung dieses Zieles dient die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft, wie sie in der Schaffung des neueröffneten Eisenforschungsinstitutes zum Ausdruck kommt.

Diesem Institut hielt darauf der Vorsitzende der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Wirkl. Geh. Rat Professor D. Dr. v. Harnack, die Weiherede, in der er die Bedeutung und die Verflechtung von Wissenschaft und Leben geistvoll erörterte und zum Schluß dem Wunsche Ausdruck gab, es möge in unserm Vaterlande fortschreitend gelingen, die wirtschaftliche Entwicklung so zu gestalten, daß eine höhere Stufe des gemeinschaftlichen Wohles des Ganzen erreicht werde.

Aus der Geschichte der Herstellung der Panzerplatten in Deutschland berichtete als letzter Redner Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h., Dr. phil. e. h. Ehrensberger, Traunstein. Er schilderte an Hand von Lichtbildern den allgemeinen Entwicklungsgang der Panzerplatten und knüpfte daran bemerkenswerte Ausführungen über das Herstellungsverfahren der Krupp-Platte, dessen einzelne Arbeitsgänge zum Schluß im Film vorgeführt wurden.

Mit ehrenden Worten überreichte sodann der Vorsitzende dem Redner als dem Bahnbrecher bei der Herstellung und Auswertung hochwertiger Stähle die Carl-Lueg-Denkmunze des Vereins, die nicht mehr wie vor dem Kriege aus Gold geprägt, sondern aus Kruppschem nicht rostendem Stahl

hergestellt ist.

#### Patentbericht.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 7. November 1921.

5 b. 797029. Heinrich Ehlhardt, St. Ingbert. Luftwasser-

stäuber. 5. 10. 21. 5 b. 797336. Heinrich Tillmann, Hochlarmark. Schräm-

kohlenpflug. 14. 10. 21. 5 b. 797345. August Herzbruch, Bossel b. Sprockhövel. Luft-

absperrvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 11. 4. 21. 5b. 797590. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G., Langerfeld b. Barmen. Auspuffkappe für Preßluftkohlenhacken. 30. 6. 21.

5 c. 797026. Heinrich Michelt, Westerholt (Kr. Reckling-

hausen). Grubenstempel. 28. 9. 21. 5 d. 797255. Ludwig Deckert, Hövel (Bez. Münster). Bestaubungsvorrichtung für das Gesteinstaubverfahren auf Steinkohlengruben, gekennzeichnet durch einen rundlaufenden Gesteinstaubverteiler. 13. 9. 21.
24 c. 797137. G. Schmid, Solingen, Quergegenstrom-

Rekuperator. 14.2.21.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 c. 694955. Jacob Fecht, Altenwald. Grubenstempel usw. 18. 10. 21.

#### Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

#### Vom 7. November 1921 an:

5 c, 4. B. 91586. Friedrich Buddenhorn, Bochum. Nachgiebiger Grubenstempel. 11. 11. 19.
10 a, 4. R. 42846. Arthur Roberts, Chicago. Verfahren

zum Betrieb der Regeneratoren bei Koksöfen u. dgl. und Regeneratorenanlage zur Durchführung des Verfahrens. 29, 1. 16. 10 a, 23. Sch. 60355. Ludwig Schindelbeck, Rommerode,

10 a, 23. Sch. 60355. Ludwig Schindelbeck, Rommerode, Bez. Kassel. Schwelofen nach Art der Etagenröstöfen zur Erzeugung von Urgas, Urteer, Ölen und Halbkoks. 3. 1. 21. 24 e, 11. W. 54175. John Wells, Kairo (Ägypten). Verstellbarer Schrägrost für Gaserzeuger. 30. 12. 19. 27 c, 12. B. 96123. Carlo Bonzanigo, Basel. Flügelradgebläse mit umlaufendem abdichtendem Flüssigkeitsring. 29. 9. 20. 35 a, 10. O. 11298. Dipl.-Ing. Otto Ohnesorge, Bochum. Mehrscheibenantrieb mit Umschlingung durch dasselbe Seil (Kette) und Spannungsausgleich; Zus. z. Pat. 341 307. 13. 11. 19. 40 a, 2. M. 55818. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Chlorierung von Erzen u. dgl. in mechanischen Röstöfen und Röstofen. 9. 4. 14.

von Erzen u. dgl. in mechanischen Röstöfen und Röstofen. 9.4.14. 40 a, 33. D. 36404. Dr. Ludwig Heinrich Diehl, Darm-

stadt. Verfahren zur Verhüttung oxydischer zinkhaltiger Produkte und Mischerze; Zus. z. Anm. D. 35543, 15, 9, 19, 59 b, 4, W. 52912. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg. Hoch-

druckkreiselpumpe. 5. 7. 19.

#### Vom 10. November 1921 an:

5 a, 1. L. 53678. Heinrich Lapp, Aschersleben. Antriebvorrichtung zur Bewegung des Bohrgestänges bei maschineller Tiefbohreinrichtung für stoßendes Bohren. 30. 7. 21.

5d, 3. A.35951. Josef Altenkamp, Waltrop (Westf.). Sonder-bewetterungseinrichtung für Bergwerke. 25. 7. 21. 12e, 2. L. 49053. Dr. J. E. Lilienfeld, Leipzig, und Metall-bank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main).

Verfahren zur elektrischen Gasreinigung mit pulsierenden Gleichspannungen; Zus. z. Anm. L. 47009. 4. 10. 19.

14 h, 3. G. 52284. Göhmann & Einhorn G. m. b. H., Dortmund. Wärmespeicher zur Verwertung des Abdampfes von unterbrochen arbeitenden Dampfmaschinen, wie Fördermaschinen, Dampfhämmer, Walzenzugmaschinen u. dgl. zu Heizungszwecken. 18. 10. 20.

27c, 10. F. 48886. Fa. Theodor Fröhlich, Berlin. Vorrichtung zum Ansaugen gasförmiger und tropfbarer Flüssig-keiten mit Hilfe eines von einem Ventilator erzeugten Stromes. 23. 3. 21.

40 b, 2. R. 52 251. Rolls Royce Limited, Derby (England). Aluminiumlegierung. 10. 2. 21. Großbritannien 25. 2. 20. 81 e, 7. K. 74 207. Karl Kampmann, Herne (Westf.). End-

loser Förderer zum Abkratzen und gleichzeitigen Hochfördern von in festen Haufen liegenden Massengütern, wie Salzen u. dgl. 26. 8. 20.

#### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekanntgemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden.

5 b. H. 66879. Spülvorrichtung an stoßend wirkenden Gesteinbohrmaschinen oder Gesteinbohrhämmern mit elastisch zwischen Federn in einem mittels Kurbel, Exzenter o. dgl hin- und herbewegten Schlitten schwingendem Bohrmeißel oder Hammerstößel. 26. 5. 21.
121. K. 70450. Verfahren zur Gewinnung von Schwefel-

säure aus Hüttengasen. 31. 3. 21.

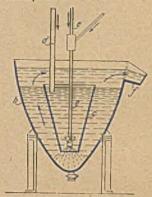
#### Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:
5 a 305 794 (1919, S. 380).
40 a 188 018 (1907, S. 1350).
40 c 238 608 (1911, S. 1665).
50 c 239 599 (1911, S. 1785).
267 107 (1913, S. 2087).
78 e 274 000 (1914, S. 945).

#### Deutsche Patente.

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

1a (25). 342401, vom 11. April 1919. Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvény Társaság in Budapest. Ölschwimmverfahren durch Einführung von mit Öl gesättigter Luft in die Erztrübe und Vorrichtung. Priorität vom 10. April 1918 beansprucht.



Die mit Öl gesättigte Luft soll mit Hilfe einer Fliehkraftstreudüse so in die Trübe eingeführt werden, daß sich deren Teilchen innig mit der kegelförmig aus der Düse austretenden, mit äußerst feinen Ölteilchen geschwängerten Luft mischen. Die an die Luftleitung e angeschlossene Düse a ist bei der geschützten Vorrichtung in der untern Öffnung des in dem mit dem Ablauf f versehenen Behälter b eingebauten Trichters c angeordnet, in den die Trübe durch die Leitung d eingeführt wird.

5a (1). 342618, vom 12. November 1920. Olaf Terp & Cie., Tiefbohrgesellschaft in Böhlitz-Ehrenberg b. Leipzig. Tiefbohreinrichtung für Schwengelfreifall und Schwengelseilschnellschlag.

Der Schwengel für den Seilschnellschlag ist bei der Einrichtung so bezüglich der parallel zu beiden Schwengeln der Einrichtung durch die Achse des Bohrloches verlaufenden Mittelebene angeordnet, daß sein Seil immer durch den offenen Rahmen des Schwengels für den Freifall hindurchläuft. Der Lagerbock des Schwengels für den Seilschnellschlag kann so ausgebildet werden, daß er als Prellbock für den Schwengel des Freifalles dient; der zum Ausgleich des toten Gestänges und des Bohrzeuggewichtes dienende Puffer kann innerhalb des Maschinenrahmens so angeordnet sein, daß die Richtung der Pufferkraft in der durch die Bohrlochachse verlaufenden Mittelebene der Einrichtung liegt.

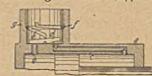
5a (4). 342498, vom 19. Mai 1920. Georg Pape in Kiel. Rohrschneider für Tiefbohrlöcher.

In Bohrungen der Wandung eines zylinderförmigen Gehäuses, das mit Hilfe eines Kabels bis zu der Stelle des Bohrloches hinabgelassen wird, an der die Verrohrung durchschnitten werden soll, sind Feststellbolzen radial verschiebbar gelagert. Zwischen diesen Bolzen ist der mit einem kegelförmigen Ansatz versehene Eisenkern eines Elektromagneten so angeordnet, daß dessen Kegelflächen bei Erregung des Elektromagneten die Bolzen gegen die Verrohrung drücken und dadurch das Gehäuse in der Verrohrung festklemmen. Unterhalb der Feststellvorrichtung ist in dem Gehäuse ein Elektromotor gelagert, dessen senkrechte Achse durch ein Rädergetriebe mit einem unterhalb des Bodens des Gehäuses liegenden Schneidwerkzeug gekuppelt ist. Das letztere hat einen radial verschiebbaren Schneidstahl, der bei Drehung des Werkzeuges in der Arbeitsrichtung durch ortfeste Anschläge mit Hilfe eines Schraubenspindelgetriebes allmählich nach außen gegen die Verrohrung geschoben wird und bei Drehung des Werkzeuges in entgegengesetzter Richtung durch die Anschläge allmählich zurückgezogen wird. Die Bewegung des Schneidstahles kann auf eine übertage befindliche Vorrichtung so übertragen werden, daß sie abgelesen werden kann.

5a (4). 342619, vom 7. Februar 1920. Paul Zirzow in Berlin-Schöneberg. Bohrrohrverbindung und Verfahren zum Verrohren von Tiefbohrungen.

Die Rohre sind durch ein im Querschnitt dreieckiges Gewinde miteinander verbunden, das nicht in die Wandung der Rohre eingeschnitten ist, sondern über die Wandung der über ihre ganze Länge gleichwandigen Rohre vorsteht und die Form eines rechtwinkligen Dreiecks hat. Die eine Seite dieses Dreiecks liegt wagerecht, so daß bei Zugbeanspruchung keine Kraftkomponenten auftreten und der Querschnitt nur auf Abscheren beansprucht wird. Die Verrohrung der Bohrlöcher soll im untern Teil, der im Gebirge zurückgelassen wird, aus Rohren mit unverstärkten Muffen und Zapfen und im obern Teil aus Rohren mit verstärkten Muffen und Zapfen hergestellt werden.

5b (6). 342485, vom 14. Dezember 1919. Maschinenfabrik Westfalia A.G. in Gelsenkirchen. Bohrhammersteuerung mit einer Klappe als Steuerorgan.



Die Klappe d ist in den Luftanschlußstutzen g des Hammers eingebaut, aus dem die Zufinrungskanäle b und c für die frische Luft unmittelbar in den Arbeitszylinder a führen. Die Klappe wird durch die in die Nut f

des Anschlußstutzens eingelegte Feder e festgehalten.

10a (15). 342789, vom 25. März 1920. Heinrich Nickolay in Bochum. Einebnungsstange für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mit beweglichen Einebnungswerkzeugen.

Die Einebnungswerkzeuge (Flügel, Arme, Ketten) sind so an der Stange befestigt, daß sie nach Umkehr der Bewegungsrichtung der Stange erst dann voll zur Wirkung kommen, wenn sie in ihrer hintern Lage angelangt sind. Infolgedessen beginnt die Einebnungsarbeit erst, wenn die Stange eine gewisse Geschwindigkeit hat, wodurch der Kraftbedarf verringert wird. Die Anschläge der Stange, die zur Begrenzung der Bewegung der Werkzeuge dienen, können federnd ausgebildet sein; die auf derselben Seite der Stange liegenden Werkzeuge kann man an der freien Kante durch eine Stange miteinander verbinden, so daß für die Werkzeuge, die auf einer Stangenseite liegen, nur ein federnder Anschlag für jedes Hubende erforderlich ist.

121(2). 342210, vom 5. Dezember 1919. Francis Arthur Frenth in Sandway und Leslin Alexander Munro in Northwich, Grisch. Cheshire (Engl.). Verfahren zur Entfernung von Kalzium und Magnesium aus Salzsole. Priorität vom 15. Februar 1919 beansprucht.

Der Sole sollen gleichzeitig Natriumkarbonat und Kalziumhydrat in solcher Menge zugesetzt werden, daß ein möglichst geringer Überschuß von Hydroxylionen entsteht. Nach dem Zusatz der genannten Stoffe soll die Sole mäßig gerührt werden, bis sich der Niederschlag schnell absetzt.

19 a (28). 342510, vom 6. März 1918. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). Gleisrückmaschine zum Verrücken eines Gleises (Hauptgleises) mit Hilfe eines auf einem Hilfsgleise beweglichen, mit Druckstange ausgerüsteten Fahrzeuges. Zus. z. Pat. 334557. Längste Dauer: 21. August 1932.

Die Maschine ist mit zwei Zangenkupplungen ausgerüstet, von denen jede eine Schiene des Gleises (Hauptgleises) erfaßt, wenn das zum Verrücken des Gleises mit Hilfe der Druckstange dienende Fahrzeug auf dem Hilfsgleis im Sinne des Verrückens verfahren wird.

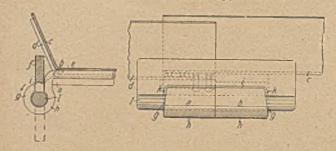
21 h (8). 342524, vom 6. November 1917. Hermann Hagenbuch in Baden (Schweiz). Verfahren zum Rösten, Brennen und Sintern von Mineralien u. dgl. in kontinuierlichem Betrieb mit elektrischem Flammenbogenofen.

Ein um eine wagerechte oder etwas geneigte Achse drehbarer trommelförmiger Ofen, durch den das zu behandelnde Gut in einem ununterbrochenen Strom hindurchgeführt wird, soll mit Hochspannungsflammenbogen geheizt werden, die zwischen durch die Stirnwände des Ofens in diesen eingeführte Elektroden erzeugt werden.

80 b (5). 342615, vom 10. Juli 1917. Ernst Link in Essen. Verfahren zur Herstellung eines Mörtelbildners aus Hochofenschlache.

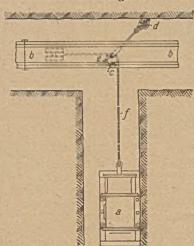
Hochofenschlacke soll mit gebrannten kieselsäurereichen Tonerden (Ziegelmehl, Klinkern, Schamotte, Steingut, Porzellan o. dgl.) gemischt und gemahlen werden.

81 e (15). 342474, vom 23. Dezember 1917. Heinrich Nickolay in Bochum. Stoßverbindung für Schüttelrutschen.



Die gegeneinander stoßenden Verstärkungslaschen a und b der zu verbindenden Schüsse c und d der Rutsche sind an beiden Enden mit den nach oben zu offnen Augen h versehen, deren voneinander abgewendete Stirnflächen g mit entgegengesetzter Steigung schraubenförmig verlaufen. Durch die Augen h wird zur Verbindung der Schüsse der Bolzen l geschoben, der mit der Ansatzfläche f versehen ist, die den Schlitz i von der Länge der beiden Augen besitzt. Der Bolzen l wird, nachdem er so weit in die Augen eingeschoben ist, daß sein Schlitz i sich mit der obern Kante der Augen deckt, um 180° so gedreht, daß die Kanten der Augen durch den Schlitz treten. Dabei werden infolge des schraubenförmigen Verlaufes der Flächen g der Augen die zusammenstoßenden Kanten der Laschen a und b fest gegeneinander gepreßt. Damit ein festes Gegeneinanderpressen sicher erzielt wird, können auf die Ansatzfläche f Hammerschläge ausgeübt werden.

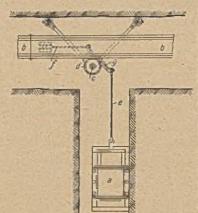
81 e (15). 342717, vom 15. Januar 1916. Heinrich Nickolay in Bochum. Einrichtung zur Kraftübertragung für Schüttelrutschen u. dgl.



Zwischen dem Antrieb a und der Schüttelrutsche b o. dgl., d. h. zwischen Kraft und Masse ist ein Kräfteumformer eingeschaltet, der so ausgebildet ist, daß die Massenträgheit keine Rückwirkung auf den Antrieb und den geregelten Betrieb ausüben kann. Der Umformer kann z. B. so ausgebildet sein, daß er bewirkt, daß bei der Bewegungsumkehr die Kraft an einem großern oder kleinern Hebelarm angreift als die entgegenwirkende

Masse, und daß die Länge des größern und kleinern Hebelarmes in dem Maße ab- oder zunimmt wie die Beschleunigung wächst. Als Kräfteumformer kann z. B. die Scheibe c dienen, die exzentrisch auf dem z. B. an dem Stempel d ortfest gelagerten Bolzen e frei drehbar ist, und über die das den Antrieb a mit der Rutsche b verbindende Seil f geführt ist. Der Umformer kann auch aus zwei gegeneinander verdreh- oder verschiebbar auf dem ortfest gelagerten Bolzen drehbar angeordneten exzentrischen Scheiben bestehen. In diesem Fall wird der Antrieb mit der Rutsche durch zwei Seile verbunden, von denen jedes über eine der beiden Scheiben geführt ist.

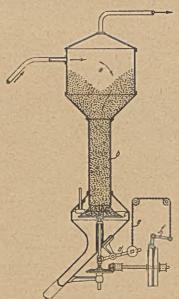
81e (15). 342718, vom 13. Mai 1917. Heinrich Nickolay in Boch um. Einrichtung zur Kraftübertragung für Schüttelrutschen u. dgl. Zus. z. Pat. 342717. Längste Dauer: 14. Januar 1931.



Der zwischen dem Antrieb a und der Rutsche b eingeschaltete Kräfteumformer besteht bei der Einrichtung aus dem auf den ortfesten Bolzen c gelagerten Wälzkörper (Scheibe) d und dem Schwinghebel Schwinghebel g, mit dessen einem Ende der Antrieb durch das Seil e, und mit dessen anderm Ende die Rutsche durch das Seil f verbunden ist. Der Wälzkörper und der Schwinghebel sind mit ineinandergreifenden Verzahnungen versehen. In die Seile e und f kann je ein Seilschloß einge-

schaltet sein; in einer auf dem Bolzen c frei drehbaren Gabel ist eine Rolle zu verlagern, die sich gegen den Rücken des Schwinghebels legt und dessen Eingriff mit dem Wälzkörper sichert

81e (17). 342475, vom 21. November 1920. Wilhelm Hartmann in Offenbach (Main). Sammelbehälter bei Saugluftförderern für Schüttgut.



Unterhalb des sich an den Boden des Sammelbehälters a anschließenden langern Ablaßrohres b ist achsrecht zu diesem die wagerechte, zwangläufig angetriebene Platte c so angeordnet, daß sie sich achsrecht verschieben, d. h. heben und senken kann. Die Platte ist z. B. durch den auf ihre Achse wirkenden Gewichtshebel d und den Kettenzug e so mit der Ausrückvorrichtung für ihren Antrieb verbunden, daß letzterer selbsttätig einund ausgerückt wird, wenn die Platte durch das Gewicht des auf ihr ruhenden Gutes gesenkt oder bei großer Abnahme dieses Gewichtes durch den auf sie wirkenden Gewichtshebel angehoben wird.

81 e (17). 342 719, vom 29. Mai 1920. Wilhelm Hartmann in Offen-

bach (Main). Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten der einzelnen Absaugstellen von pneumatischen Förderanlagen.

Die in gerader Linie hintereinander liegenden Absaugstellen sind durch je ein einen Teil der Förderleitung bildendes Rohr miteinander verbunden, das so achsrecht verschiebbar ist, daß durch ein Verschieben des Rohres die Absaugstelle mit der Förderleitung verbunden oder gegen sie abgesperrt werden kann. Die Enden der Rohre sind dabei so ausgebildet, daß in Verbindung mit entsprechenden Flächen der Absaugstelle eine gute Abdichtung der Rohre gegen die Außenluft erzielt wird. An den Absaugstellen können Eintrittsöffnungen oder düsen vorgesehen sein, durch die Frischluft in die die Förderleitung bildenden Rohre tritt, wenn die Absaugstellen mit den Rohren verbunden sind, die jedoch gegen die Rohre abgesperrt werden, wenn die Absaugstellen gegen die Rohre abgesperrt werden, wenn die Absaugstellen gegen die Rohre abgesperrt werden.

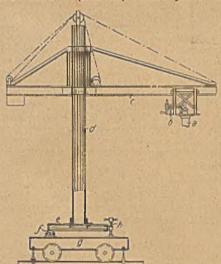
81 e (22). 342720, vom 23. September 1920. August Brückner in Castrop (Westf.). Wagenkipper zum seitlichen Kippen von Grubenwagen.

Zwischen den Schienen des Fördergleises sind Hebevorrichtungen drehbar gelagert, die an ihrem Hubteil (Zahnstange oder Spindel) achsrecht verschiebbare Bolzen tragen. Die Bolzen der beiden zum Kippen eines Wagens dienenden Hebevorrichtungen werden, nachdem diese vor und hinter dein Wagen aufgerichtet sind, in an den Stirnwänden des Förderwagens vorgesehene kastenartige Lager so eingeschoben, daß der Wagen mit Hilfe der Vorrichtungen von den Schienen abgehoben und um die Bolzen gedreht, d. h. seitlich gekippt werden kann.

81 e (25). 342476, vom 25. Juni 1918. Firma Karl Still in Recklinghausen. Vorrichtung zum Verladen von Koks aus Koksöfen in Kübel mit mittlerer Hängespindel.

Auf einem portalartigen Fahrgestell, das auf einem parallel zur Offengruppe verlegten Gleise läuft, ist ein Drehschemel mit einer Hubspindel angeordnet, die eine Greifvorrichtung für die Hängespindel der Kübel trägt. Die zu beladenden Kübel werden mit Hilfe des Drehschemels und der Hubspindel von ihrem Fahrgestell abgehoben, während des Beladens gedreht und nach dem Beladen auf das Fahrgestell aufgesetzt. An dem den Drehschemel tragenden Fahrgestell kann ein Abstreicher so befestigt sein, daß er bei der Drehung des Kübels dessen Inhalt einebnet. Das Fahrgestell kann auch mit einer Plattform versehen sein, die zur Aufnahme der aus den Ofenkammern gedrückten Kokskuchen, zum Ablöschen des Koks und zum Verladen des gelöschten Koks in die Kübel dient. Das Verladen kann dabei durch Schütteln oder Kippen der Plattform bewirkt werden.

87 b (2). 342727, vom 26. Oktober 1920. Michele Antonini & Co., Schweizerische Granitwerke in Bellinzona (Schweiz). Halter für Druckluftwerkzeuge.



Der Halter ist an dem teleskopartig ausgebildeten, d.h. in der Länge einstellbaren Rohr a befestigt, das an der Laufkatze b hängt. Diese ruht auf der Laufbahn c, die auf der Säule d in der Höhenlage einstellbar ist. Die Säule ist auf der Plattform e befestigt, die mit einem Ende um die Achse f drehbar ist; diese ist auf dem Fahrgestell g pa-rallel zu dessen Laufradachsen gelagert. Das andere Ende der Plattform kann mit Hilfe der

sich auf das Fahrgestell stützenden Schraubenspindel h gehoben und gesenkt werden.

#### Bücherschau.

Erdbau. Von Erwin Link, Regierungsbaumeister in Stuttgart. (Sammlung Göschen, Bd. 630.) 2. Aufl. 135 S. mit 72 Abb. Berlin 1920, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 2,10 M, zuzügl. 100 % Teuerungszuschlag.

Der Verfasser hebt mit Recht in der Einleitung hervor, daß im Erdbau (Tagebau) der maschinenmäßige Betrieb in umfassender Weise zur Durchführung gelangt ist; man braucht, abgesehen von den dort erwähnten großen Kanalbauten, nur an den gewaltigen Aufschwung zu denken, den während des Krieges und hinterher der Braunkohlentagebau in der Rheinprovinz und in Sachsen gerade durch die mechanische Gewinnung und Förderung der gewaltigen Massen genommen hat.

In 4 Hauptabschnitten behandelt das Buch die Bodenarten, die Ausführung der Erdarbeiten, deren Kostenberechnung sowie die Vollendungs- und Wiederherstellungsarbeiten. Im ersten Abschnitt werden nacheinander besprochen das geologische Verhalten der Bodenarten, Bodenuntersuchungen, Bodenarten als Baugrund sowie mit Rücksicht auf ihre Löslichkeit und ihr Verhalten an Böschungen. Im Abschnitt »Ausführung der Erdarbeiten nimmt naturgemäß die maschinenmäßige Gewinnung einen breiten Raum ein; die verschiedenen Baggerarten werden gebührend berücksichtigt und miteinander verglichen. Der »Kostenberechnung der Erdarbeiten« sind noch die Friedenspreise und -leistungen zugrunde gelegt. Es wäre doch wohl angebracht, die Tariflöhne und die heutigen Preise einzusetzen und die Leistungen wenigstens auf die heutige Arbeitszeit umzurechnen, da andere Zahlenangaben ziemlich wertlos sind. Ein kurzes Sachverzeichnis ist beigefügt. Die 17 Tafeln vereinfachen den Text wesentlich, die Abbildungen sind ziemlich scharf. Das Buch kann den in Betracht kommenden Kreisen empfohlen werden.

Der Betrieb von Generatoröfen. Mit einem Anhang: Das Kesselhaus. Aus der Praxis für die Praxis. Von Dipl.-Ing. Dr. R. Geipert, Berlin. 2., erg. Aufl. 109 S. mit 14 Abb. München 1921, R. Oldenbourg. Preis geh. 11 M, in Pappbd. 13 M. Die kleine Schrift, die seit 1916 in zweiter Auflage vorliegt, will eine Anleitung zu einer verständigen Behandlung der mit Gas beheizten Industrieöfen, namentlich der Rekuperativgasfeuerungen in Gasanstalten geben. In allgemein verständlicher Form werden die Hauptbestandteile derartiger Feuerungen, Gaserzeuger, Verbrennungsofen, Rekuperation u. a. besprochen und mancherlei sich auf praktische Erfahrungen stützende Anleitungen sowohl für den Betrieb selbst, als auch für das Anfahren und die Außerbetriebsetzung gegeben. In zwangloser Weise finden ferner die jetzt im Feuerungsbetrieb gebräuchlichen Hilfsmittel für die Temperatur- und Zugmessung und die Gasanalyse unter dem Gesichtspunkt der praktischen Bedürfnisse Berücksichtigung. In dem Abschnitt »Rechnerisches« werden neben allgemeinen Betrachtungen über die chemischen Vorgänge die zur Aufstellung der Wärmebilanz der Anlage dienenden Berechnungen gebracht. Der neuen Auflage ist ein Anhang » Das Kesselhaus « beigegeben, in dem auf etwa 20 Seiten die wichtigsten Daten für die Beurteilung der Dampfkesselleistung gebracht und allgemeine Gesichtspunkte für die Bedienung und Überwachung der Feuerung entwickelt werden.

Das Buch wird für jeden, der mit Gasfeuerungen zu tun hat, anregend und für den jüngern Techniker wie auch für den Belehrung suchenden Werksmann von Nutzen sein.

Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. Aufgestellt und hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, Gemeinschaftsstelle, Schmiermittel. 71 S. Düsseldorf 1921, Verlag Stahleisen m.b. H. Preis geb. 25 M.

Abgesehen von den Bemühungen der ehemaligen Kriegsschmieröl-Gesellschaft, die sich unter der Not des Weltkrieges um eine tiefere Erkenntnis der Kriegsöle bemühte, ist hier zum ersten Male der durchaus gelungene Versuch unternommen worden, die zahlreichen Schmiermittel, die auf dem Markt sind, zu normen.

Die Schmiermittel werden vom Standpunkt des Verbrauchers eingeteilt nach ihrer Herkunft, nach der Verarbeitung und nach dem Verwendungszweck. Während man sich vor dem Kriege damit begnügte, das spezifische Gewicht, den Flamm- und Brennpunkt und die Viskosität der Schmiermittel zu bestimmen, ist jetzt ihre Untersuchung auf Grund

der Erfahrungen mit den Kriegsölen weiter ausgedehnt worden. So werden ohne Anspruch auf Vollständigkeit 18 Punkte aufgeführt und für den heutigen Stand der Untersuchung als wesentlich bezeichnet. Es ist aber nicht erforderlich, alle 18 Punkte für einen Verwendungszweck festzustellen. Für jede Schmiermittelgruppe wird in Form von einzelnen Blättern angegeben, welche Eigenschaften gefordert werden müssen und welche erwünscht sind.

Die für die geforderten Eigenschaften angegebenen Zahlenwerte beziehen sich auf die Erfahrungen mit den gebräuchlichsten Handelssorten. Sie sollen nicht als endgültig angesehen werden, sondern die Praxis soll ihre Richtigkeit erweisen und sie weiter entwickeln, damit daraus etwas »endgültig Brauchbares entsteht. Auf Grund zahlreicher Versuche sind daher gewisse Grenzwerte aufgestellt worden, deren Richtigkeit der mit dem heutigen Stande der Schmiermitteltechnik Vertraute bestätigen wird.

Am Schlusse der Richtlinien sind die Untersuchungsverfahren einheitlich festgelegt worden. Wenn man sich diese in der Industrie allgemein zu eigen macht, so werden damit auch die bei Lieferungsabschlüssen häufig vorkommenden Meinungsverschiedenheiten zwischen Käufer und Verkäufer verschwinden.

Die Richtlinien sollten Allgemeingut der deutschen Industrie werden. Sie enthalten in gedrängter Kürze und klarer Darstellung eine Fülle praktischer Erfahrungen und sind nicht nur für den Betriebsleiter und den Maschinensteiger ein vorzüglicher Ratgeber, sondern auch für den Chemiker und Laboranten unentbehrlich. Nicht zuletzt sind sie aber für den Einkäufer erforderlich, dem sie die Anhaltspunkte für den Einkauf in die Hand geben, wobei er schon mit Rücksicht auf den Preis seine Anforderungen nicht zu hoch stellen darf.

Die Schmiermittel-Gemeinschaftsstelle hat sich mit der Herausgabe dieses Buches unstreitig ein Verdienst erworben. Deshalb sollten die Richtlinien auch nirgends fehlen, wo man mit Schmiermitteln zu tun hat.

Dipl.-Ing. Siegling, Essen.

Funktionenlehre und Elemente der Differential- und Integralrechnung. Lehrbuch und Aufgabensammlung für technische Fachschulen (höhere Maschinenbauschulen usw.), zur Vorbereitung für die mathematischen Vorlesungen der Technischen Hochschulen sowie für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Dr. Heinrich Grünbaum, Weil. Reallehrer am Staatlichen Technikum, Nürnberg. Neubearb. von Dipl.-Ing. Professor Dr. Siegfried Jacobi. Studienrat der Staatl. vereinigten Maschinenbauschulen Elberfeld-Barmen. 5., erw. Aufl. 199 S. mit 93 Abb. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 9,80 M, zuzügl. 120 % Teuerungszuschlag.

Bereits nach einem Jahr ist eine neue Auflage des inhaltreichen und vielseitigen Werkes notwendig geworden. Trotz dieser kurzen Zeit hat der Herausgeber das Buch einer merklichen Umarbeitung unterzogen und es in mancher Hinsicht erweitert und verbessert. Die Aufgaben sind vermehrt, der Abschnitt über Integralrechnung ist ergänzt worden; hinter dem Abschnitt über Wahrscheinlichkeitsrechnung sind einige Grundbegriffe der Fehlerausgleichung gegeben, und schließlich hat das Sachverzeichnis eine zweckmäßigere Gestalt erhalten. Im übrigen sei auf die Besprechung der vorigen Auflage 1 verwiesen.

Man vermißt in dem Buche noch eine kurze Darstellung der zeichnerischen Integration nach dem Sehnen- und dem Tangentenverfahren, die auch in der Aufzählung auf S. 167 gar nicht erwähnt ist. Zu S. 165 ist zu bemerken, daß die Simpsonsche Formel auch noch für Parabeln 3. Grades genau richtig ist, was bei der Wichtigkeit dieser Tatsache im Beweise immerhin berücksichtigt werden sollte. Im übrigen zeigt die schnelle Verbreitung des Werkes, daß es seinem Zwecke entspricht.

Technologie der Maschinenbaustoffe. Von Dr.-Ing. Paul Schimpke, Professor an der Staatl. Gewerbeakademie Chemnitz. 3. Aufl. 352 S. mit 158 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1921, S. Hirzel. Preis geb. 30 M.

Die neue Auflage enthält, abgesehen von 2 Tafeln mit Ätzbildern von Eisen und Stahl sowie neuern Nachweisen im Schrifttum, gegenüber der zweiten¹ keine wesentliche Änderung. Der früher Mechanische Technologie lautende Titel ist entsprechend der in einer frühern Besprechung<sup>2</sup> erwähnten Beschränkung des Stoffes dem Inhalt genauer angepaßt worden. Der Druck der Abbildungen steht nicht immer auf der Höhe der frühern Auflagen. Vielleicht darf auch der Wunsch ausgesprochen werden, daß die Ausstattung des Einbandes dem Werte des Buches angepaßt werde, der in den Besprechungen der frühern Auflagen anerkannt worden ist und auch in der raschen Folge der Auflagen zum Ausdruck kommt.

H. Herbst.

## Zeitschriftenschau.

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

#### Mineralogie und Geologie.

Die Braunkohlenablagerungen im südöstlichen Teil des Kreises Sorau in der Niederlausitz. Von Thilo. (Forts.) Braunk. 19. Nov. S. 515/22\*. Anorganische Einlagerungen in der Kohle. Das Liegende des Braunkohlenvorkommens. Die Tektonik des Gebietes und der Braunkohlenflöze im besondern. (Forts. f.)

Beobachtungen über eine rezente Bildung erdölähnlicher Bitumina aus pflanzlichen Stoffen zwischen Burg und Magdeburg. Von Hentze. Petroleum. 20. Nov. S. 1221/4\*. Die Untersuchungen lassen es möglich erscheinen, daß sich aus dem Harz von Kiefernwurzeln im Lauf von 60-70 Jahren sowohl feste als auch flüssige organische Stoffe bilden.

#### Bergbautechnik.

Aufbau und Stand der oberschlesischen Berg-und Hüttenindustrie. Von Mendel. Techn. u. Wirtsch. Nov. S. 645/62°. Überblick über die einzelnen Zweige der

Industrie und ihre wirtschaftliche Bedeutung. (Forts. f.)
Die Erdölindustrie im Jahre 1920. Von Kissling.
Chem.-Ztg. 19. Nov. S. 1121/2. Allgemeine Angaben über die wirtschaftliche Lage der Erdölindustrie in Nordamerika, Mexiko, Rußland, Rumänien, Galizien, Deutschland und andern Erdölgebieten. Neuerungen und Erfahrungen auf den Gebieten der Erbohrung, Förderung und Lagerung des Erdöls. (Forts. f.)

The Venezuelan petroleum industry in 1920.
Von Radfield. Eng. Min. J. Bd. 112. 12. Nov. S. 780/4\*.
Mitteilungen über die Lage der Petroleumgewinnung.
Einiges vom Erdölfelde Comodoro Rivadavia.
Von Herbing. Z. Ver. Bohrtechn. 15. Nov. S. 169/73\*. Die wirtschaftlichen Verhältnisse und Bodenschätze Argentiniens.
Die Ergebnisse des im Februar fündig gewordenen Bohreches 128. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung.

loches 128. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung.
The Euboean magnesite field. Von Boydell.
Eng. Min. J. Bd. 112. 12. Nov. S. 771/6\*. Angaben über das
Vorkommen und die Gewinnung von Magnesit in Euböa.

The Nordberg winding engine. Engg. 4. Nov. S. 628/30\*. (Forts.) Beschreibung weiterer Einzelheiten der Bauart. (Forts. f.)

<sup>1</sup> s. Glückauf 1920, S. 682,

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> s. Olückauf 1920, S. 466. <sup>2</sup> s. Olückauf 1913, S. 761.

Electrical considerations which govern in a choice of locomotives for any given class of service. Von Johnston. Coal Age. Bd. 20. 3. Nov. S. 717/9\*. Erwägungen über die Arten elektrischer Grubenlokomotiven.

Heat from steam pipe of pump ignites coal in slope at Springhill, Nova Scotia; how fire is extinguished. Von Nicholson. Coal Age. Bd. 20. 3. Nov. S. 711/2\*. Grubenbrandbekämpfung auf einer Grube, auf der

die Kohle durch eine Dampfleitung in Brand geraten war.
Erste Hilfe untertage. Von Barczyk. Z. Oberschl. Ver. H. 4/5. S. 95/103\*. Die bei der Wundversorgung, der Beförderung des Verletzten, der Bergung aus unatembaren Gasen, der Rettung der durch elektrischen Strom Verunglückten und der Wiederbelebung zweckmäßig zu treffenden Maßnahmen und anzuwendenden Hilfsmittel.

Why leave anthracite preparation to the mercy of mine superintendents with pressing underground duties. Von Ashmead. Coal Age. Bd. 20. 10. Nov. S. 763/4. Vorschlag, die Leitung der Aufbereitung den überlasteten Grubendirektoren zu entziehen und so ein eingehenderes Studium der Vorgänge in der Kohlenwäsche

Teori för sättmaskiner. Von Bring. Jernk. Ann. H.11. S. 449/95\*. Eingehende Untersuchungen und praktische

Versuche über die Theorie der Vorgänge in Setzmaschinen.
Producer gas for coke oven heatings. Coll.
Guard. 18. Nov. S. 1403/4\*. Verwendung von Generatorgas zur Beheizung von Koksofengruppen.

Advantage of using an isometric mine map bearing selected operating data. Von Kennedy. Coal Age. Bd. 20. 10. Nov. S. 758/60\*. Besprechung einer neuartigen Darstellung der Grubenbaue und ihrer Vorteile.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Eine Umwälzung im Schiffskesselbau. Von Meerbach. St. u. E. 17. Nov. S. 1654/8\*. Beschreibung und kritische Besprechung der Herstellungsweise eines nach dem elektrischen Lichtbogenschweißverfahren von Kjellberg ausgeführten Kessels.

Die neuere Entwicklung der Gleichstrom-dampfmaschine. Von Bonin. Z. Dampfk. Betr. 18. Nov. S. 372/4\*. Vorzüge der neuen Gleichstromdampfmaschine hin-

sichtlich der Verminderung von Raumschäden.

Die Entölung von Kondenswässern durch
Elektrolyse. Von Hoyer. Feuerungstechn. 15. Nov. S. 33/4.
Kurze Betrachtungen über die Nachteile des Öls in Kondenswässern und die verschiedenen Verfahren zu seiner Entfernung, besonders die Elektrolyse.

Double-acting two-stage air compressor. g. 11. Nov. S. 674/6\*. Bauart und Betriebsweise eines

Zweistufenkompressors.

#### Elektrotechnik.

Die Heranziehung der Stromverbraucher zur Deckung der festen Kosten eines Elektrizitäts-werkes. Von Laubscher. E. T. Z. 17. Nov. S. 1313/5\*. Schaubildliches Verfahren, das von dem Belastungsdiagramm des Werkes und der Belastungslinie des Abnehmers oder der Abnehmergruppe ausgeht und die Ȋquivalente Leistung« der letztern bestimmt, die ein Maß für den gesuchten Kostenanteil darstellt.

Wirtschaftliche und betriebstechnische Fragen zur Verbesserung des Leistungsfaktors. II. Von Kyser. Mitteil. El.-Werke. Nov. H. I. S. 417/27\*. Leistungs- und Leistungsfaktorverhältnisse im Kraftwerk, Werte der Ströme und damit der Leistungsverluste sowie Bestimmung des Synchronphasenschiebers bei merkbarer oder sogar erheblicher Kapazität der Leitung. Besprechung der Wirtschaftlichkeit und der Leitungsverluste. Änderung des Wirkungsgrades der Generatoren und Transformatoren und ihre gesteigerte Ausnutzungsfähigkeit.

Feststellung fehlerhafter Isolatoren auf der Strecke. Von Weicker. Mitteil. El.-Werke. Nov. H. 1. S. 434/6. Zusammenstellung der bekannten Verfahren zur Fest-

stellung von Störungen durch fehlerhafte Isolatoren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Kolloidchemie und Metallurgie. Von Imhausen. St. u. E. 17. Nov. S. 1641/9\*. Kurzer Überblick über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Kolloidchemie unter Berücksichtigung ihrer Anwendung auf die Metallographie des Eisens. Erörterung des vor dem Chemikerausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gehaltenen Vortrags.

Chloridizing volatilization—some experiments and their practical application. Von Layng. Eng. Min. J. Bd. 112. 12. Nov. S. 764/70\*. Theoretische Grundlagen des Verfahrens, das die Verarbeitung der Erze mit Hilfe chlorierenden Röstens und durch Verflüchtigung anstrebt.

Betriebserfahrungen und praktische Ausführung.

Corrosion protective action of certain colloidal solutions. Von Huff. Chem. Metall. Eng. 9. Nov. S. 865/6\*. Der Wert von Ölen und kolloidalen Lösungen für die Verhütung einer Anfressung von Metallflächen.

Electric smelting of iron ore. Von Hodson. Chem. Metall. Eng. 9. Nov. S. 881/2. Vor- und Nachteile der unmittelbaren Stahldarstellung aus Erz im Elektroofen.

Über die Beheizung einiger Gießereiöfen. Von Hermanns. Gieß.-Ztg. 15. Nov. S. 411/6\*. Grundsätze für die Beheizung der Hilfsöfen in Gießereien mit Generator-gas. Möglichkeit der Verwertung der Abwärme bei dieser Beheizungsart.

Die Wirkung der Schlacke auf die Vorgänge im Kupolofen. Von Bolton. Gießerei. 7. Nov. S. 304/6\*. Besprechung einer Abhandlung des Amerikaners Bolton über das

genannte Thema in der Zeitschrift »The Foundry«

Über Schwungrad-Walzenzugmaschinen. Von Möbus. St. u. E. 17. Nov. S. 1649/53°. Bespiechung der verschiedenen Arten von Einzylinder-Dampfmaschinen in ihrer Verwendung als Walzenzugmaschinen, besonders bei Anschluß an Zentralkondensationen. Vorschlag, zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit eine vereinigte Dampf- und Gasmaschinenanlage zu verwenden.

A bibliography and abstracts of chromium steels. Von Zimmerli, Chem. Metall. Eng. 2. Nov. S. 837/43. Zusammenstellung des Schrifttums über Chrom und Chromstahl.

Nitrogen in carburized steels. Von Ruder und Brophy. Chem. Metall. Eng. 9. Nov. S. 867/71\*, Verfahren zur Feststellung von Stickstoff in kohlenstoffreichen Stählen.

Enameled steelmanufacture. Von Jones. Chem. Metall. Eng. 9. Nov. S. 883/8\*. Emaillierter Stahl und seine

Herstellung.

Rückgewinnung von Koks und Kohlen aus Aschen. Von Ullrich. Gießerei, 7. Nov. S. 300/4. Be-sprechung des trockenmagnetischen Scheideverfahrens von Krupp. Zusammenstellung der Ergebnisse einer Reihe von Versuchen mit dem Verfahren.

Rauchgaszusammensetzungen für feste und flüssige Brennstoffe. Von Kraemer. (Forts. u. Schluß.) Feuerungstechn. 1. Nov. S. 21/5°. 15. Nov. S. 34/7°. Allgemeine schaubildliche Darstellungen. Rechentafel im rechtwinkligen Koordinatensystem. Das Dreieck von Gibbs.

Wirkungsgrad und Brennstoffverbrauch von Fabrikanlagen. Von Meller. Z. Dampfk. Betr. 18. Nov. S. 369/72\*. Der Wirkungsgrad, sein Zustandekommen und die Möglichkeit, ihn und damit die Brennstoffausnutzung zu erhöhen.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 20. Nov. S. 1226/9. Weitere Mitteilungen über Versuche zur Nutzbar-machung von Ölschiefern. (Forts. f.)

Radium production in Amerika. Von d'Aguiar. Chem. Metall. Eng. 2. Nov. S. 825/8. 9. Nov. S. 877/80\*. Gang der Radiumerzverarbeitung. Erzuntersuchungsverfahren. Apparate und Arbeitsweise bei der Gewinnung der Radiumsalze.

Recent developments in the sulphuric-acid industry. Von Fairlie. Chem. Metall. Eng. 9. Nov. S. 861/5. Neue Methoden und Anlagen für die Herstellung von Schwefeldioxyd. Cottrell-Verfahren. Platingaze als Katalysator bei der Nitrierung der Schwefelsäure. (Forts. f.)

The manufacture of nitroglycerine. Von Symmes. Chem. Metall. Eng. 2. Nov. S. 831/4\*. Die Herstellung des Nitroglyzerins. Apparate, Arbeitsweise und Beschaffenheit der Erzeugnisse.

Sintering flue dust with minimum labor. Von Schiefer. Ir. Age. 3. Nov. S. 1141/6\*. Neuzeitliche Dwight-Lloyd-Anlage zum Sintern von Flugstaub.

Mikro-Elementaranalyse nach Pragl. Von Schoeller. Z. angew. Chemie. 22. Nov. S. 581/3\*. Kurze Übersicht über den gegenwärtigen Stand dieses wichtigen Verfahrens, nach dem sich mit 2-5 mg Substanz Analysen ausführen lassen, die an Genauigkeit die übliche Makroanalyse nicht nur erreichen, sondern in manchen Fällen (bei schwer verbrennlichen Körpern) übertreffen.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Altenburger Braunkohlenbergbau unter der neueren Thüringer Berggesetzgebung. Von Riedel. Braunk. 19. Nov. S. 513/5. Bestimmungen des Ge-

setzes vom 4. Juni 1920.

Die rechtlichen Folgen von Streik und Aussperrung. Von Palm. Z. Oberschl. Ver. H. 4/5. S. 87/95. Besprechung der von Streik und Aussperrung auf Grund des Dienstvertragsrechtes hervorgerufenen rechtlichen Wirkungen für die Vertragsparteien, die den Anspruch auf Lohnzahlung, die Berechtigung zur Kündigung und Entlassung sowie die Schadenshaftung beeinflussen.

Das Steuerprogramm. Von Marcus. Z. Oberschl. Ver. H. 4/5. S. 108/9. Erörterung der Vermögenszuwachssteuer, der Vermögenssteuer statt des Notopfers, der Nachkriegsgewinnsteuer, der Besteuerung von Vorzugsaktien, der Aufsichtsratsteuer, der Wertpapiersteuer und der Börsenumsatz-

steuer.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Selbstkostenberechnung im Gruben- und Fabrikbetriebe. Von Krull. (Forts.) Kali, 15. Nov. S. 400/4. Selbstkosten einer Handelsware. Die Herstellungskosten sowie Material- und Lohnkosten. (Forts. f.)

Kohle und Wasserkraft in der Weltwirtschaft. Von Ornig. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Nov. S. 662/71\*. Vorräte an Wasserkräften. Vergleich von Wasserkraft und

Kohlennutzung.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Der Wettbewerb zwischen Eisenbahn und Motorlastwagen in Deutschland. Von Hofmann. Techn. Bl. 19. Nov. S. 609/10\*. Betrachtungen über die Zusammenarbeit beider Beförderungsmittel. Ausländische Erfahrungen im Lastwagenbetriebe.

#### Verschledenes.

Baukunst und Bergschäden. Von Dahlmann. Techn. Bl. 19. Nov. S. 610/1. Kurze Betrachtungen über die sachverständige Beurteilung von Bergschäden und die Verwendung von Verankerungen und Holz als Baustoff.

Abwässer der Industrie und Gewerbebetriebe-Von Delkeskamp. Wasser. 15. Nov. S. 123/5. Kurze Kennzeichnung der bei der Behandlung industriellen und gewerblichen Abwassers zunächst zu entscheidenden 3 grundsätzlichen Fragen, ob eine Rückgewinnung von Stoffen erfolgen, das gereinigte Wasser wieder als Reinwasser in den Betrieb zurück-geführt oder nur eine Wasserreinigung im Sinne des Gesetzes vorgenommen werden soll.

Firefoam protection of extra-hazardous risks in manufactories. Von Patterson. Chem. Metall. Eng. 9. Nov. S. 887/8\*. Selbsttätige Feuerlöscheinrichtung ohne Wasser durch Bildung eines Nebels aus feuererstickenden

Chemikalien.

## Preisausschreiben.

Die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde schreibt hiermit einen Wettbewerb für ein Aluminiumlot bzw. für ein Aluminiumlötverfahren aus. An Preisen sind insgesamt 20000 M ausgesetzt. Diejenigen Lote bzw. diejenigen Verfahren sollen mit Preisen bedacht werden, durch welche auf möglichst einfache und wirtschaftliche Art einwandfreie Lötungen erreicht werden.

Der Wettbewerb ist offen nur für deutsche, auch ausland-

deutsche Personen und Personenvereinigungen.

Das geistige Eigentum an den Loten und Lötverfahren verbleibt dem Erfinder bzw. dem Teilnehmer am Wettbewerb.

Anmeldungen zur Beteiligung am Wettbewerb sind bis zum 1. Juli 1922 einzureichen; später eingehende Anmeldungen werden nicht berücksichtigt. Die Anmeldegebühr beträgt 100 M für jedes zum Wettbewerb angemeldete Lot oder Lötverfahren.

Die nähern Bedingungen für den Wettbewerb können unentgeltlich durch die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde, Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a, be-

zogen werden.

### Persönliches.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Kleynmans vom 1. Dezember ab auf 1 weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen,

der Bergassessor Piper vom 1. Dezember ab auf 1 weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor des Elektrizitätswerks Westerwald, A.-G. zu Marienberg,

der Bergassessor Drißen weiter bis zum 31. Juli 1922 zur Übernahme einer technischen Stelle bei der Gewerkschaft Rheinpreußen,

der Bergassessor Treis vom 1. Dezember ab auf 1 Jahr zur Übernahme einer Stelle als Betriebsdirektor bei der Gewerkschaft Carolus Magnus in Übach bei Aachen,

der Bergassessor Tobies vom 1. Dezember ab auf 1 Jahr zur Übernahme einer Stelle als Bergwerksdirektor der Roddergrube der Braunkohlen- und Brikettwerke Roddergrube A.-G. in Brühl.

Der dem Bergassessor Wirths bis zum 31. Juli 1923 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit, die auftragsweise Leitung einer Berginspektion bei der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft in Eisleben, ausgedehnt worden.

Dem Bergassessor Reinke ist zwecks Übertritts in die Dienste des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins, Abteilung Zeche Werne, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Heinrich Kost (Bez. Bonn), Richard Nehring und Arnold Kunckel (Bez. Halle) sowie Otto Hilgenstock (Bez. Dortmund) haben die zweite Staatsprüfung bestanden.

Ernannt worden sind:

der Regierungsbergrat Dr.-Ing. Nieß in Freiberg zum Vorstand der Berginspektion Stollberg (Erzgeb.),

der Regierungsbergrat Sarfert in Stollberg zum Vorstand der Berginspektion Freiberg.

Der Bergreferendar Wolf bei der Berginspektion Zwickau ist an die Berginspektion Stollberg versetzt worden.

#### Gestorben:

am 29. November in Bonn der Geh. Bergrat a. D. Franz Anton Hasslacher im Alter von 82 Jahren.

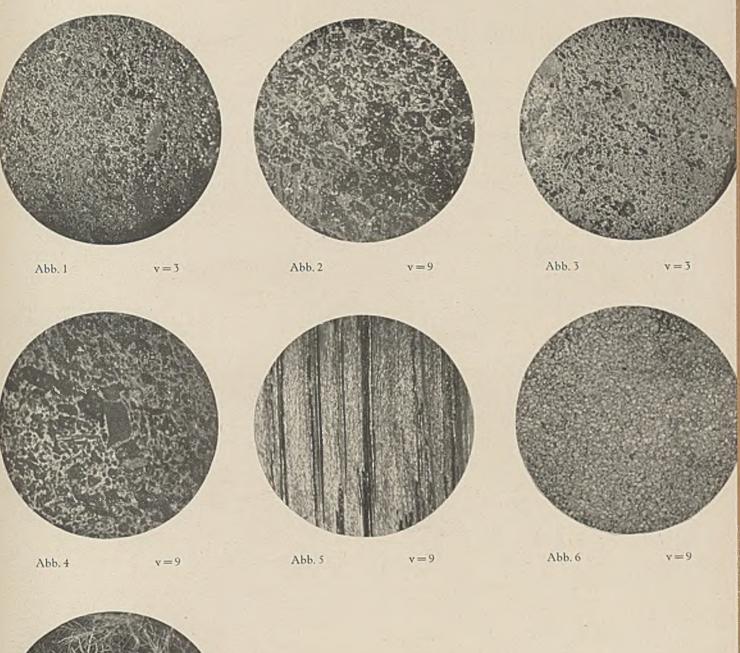




Abb. 7

Koksuntersuchung im auffallenden Licht.

Dr. H. Winter: