

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 51

23. Dezember 1922

58. Jahrg.

Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe.

Von Geheimrat Professor Dr. F. Rinne, Leipzig.

1.

Wie das technische Wesen eines Bauwerkes, z. B. einer Brücke, nicht nur von der Art des gewählten Baustoffes, etwa Holz, Stein oder Eisen, sondern sehr wesentlich auch von der Zusammenfügung der Bauteile bedingt wird, so läßt sich die Abhängigkeit der technischen Qualität von der Konstruktion übertragen auf das jeweilige Material selber, insofern es im Rahmen seiner stofflichen Natur je nach seinem innern Gefüge mannigfache Verschiedenheiten aufweisen kann. Vortreffliche Erläuterungen lieferten in dieser Hinsicht bekanntlich die Ergebnisse der neuzeitlichen mikroskopischen Anschliffuntersuchungen metallischer Stoffe. Außer der Art der Bestandteile treten im episkopischen Bilde die Konstruktionsverhältnisse des Materialaufbaues als technisch bedeutsame Umstände anschaulich heraus. Auf diese Weise ist in solchen Fällen eine förmliche Anatomielehre, z. B. des Eisens, geschaffen worden, die als sichere Grundlage für die technische Praxis dienen kann und als solche auch mehr und mehr gewürdigt wird. Eine Materialphysiologie schließt sich unmittelbar an; ihr Forschungsziel ist die Erkenntnis der Eigenschaftsbeeinflussung, z. B. durch Beimengungen, durch Wärmebehandlung oder Kaltbearbeitung, wobei es an einer Pathologie nicht fehlt.

Ein weiterer Schritt im Sinne einer immer mehr ins einzelne und damit nach den Grundlagen strebenden naturkundlichen und technischen Materialerkenntnis ist durch den Ausbau einer Feinbaulehre oder Leptologie getan worden, also durch Betrachtungen, die sich auf die Elektronen, Atome, Ionen und Moleküle (zusammenfassend Feinbauteile oder Leptonen genannt) und auf ihre Vergesellschaftung beziehen.

2.

In dieser feinbaulichen Hinsicht liegt ein überraschendes Ergebnis allgemeinsten Art vor: für die Kennzeichnung der Eigenschaften der Materie tritt als Grundvorstellung heraus, daß im letzten Sinne alles von gleicher Stoffart ist, insofern die Substanz der Elektrizität, die Elektronen, als Urmaterie jeden Körper aufbaut. Die Verschiedenheit der chemischen Elemente beruht nach dieser Auffassung nicht auf einem stofflichen Wechsel, sondern auf der Verschiedenheit der Konstruktion, in der die Vergesellschaftung der Urstoffteilchen, der Elektronen, vorliegt. Fürwahr ein Gedanke von überraschender Größe und Einfachheit.

Ist z. B. das Wasserstoffatom ein bauliches System aus einem einfach positiv geladenen elektronischen Atomkern, der durch ein zur Baueinheit gehöriges negatives Elektron auf Neutralität kompensiert wird, so ist das neutrale Heliumatom dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe elektronische Ursubstanz sich jeweils zu einem winzigen Bauwerk zusammengestellt hat, das aus einem zweifach positiv geladenen Atomkern und einer ihn ausgleichenden Hüllsphäre aus zwei negativen Elektronen besteht. In demselben Sinne von der 1 zur 2, 3, 4, 5, 6 usw. geht es vom Wasserstoff und Helium zum Lithium, Beryllium, Bor, Kohlenstoff usw. bis hinauf zur gewaltigsten atomistischen Elektronenkonstruktion, zum Uran mit 92facher Ladung und einer Hüllschale aus 92 negativen elektrischen Elementarquanten. Jedes Element findet nach der ihm eigenen Ladungs- oder Ordnungszahl seinen Platz in dieser langen Konstruktionsreihe der Materie, Eisen hat z. B. die Nummer 26, Kobalt, Nickel und Kupfer nehmen die Plätze 27, 28 und 29 ein.

In solcher Auffassung liegt eine Naturphilosophie vor, die den technischen Gedanken einer Umwandlung der Elemente wieder auftauchen läßt, wobei es sich folgerichtig im Grunde nicht um eine stoffliche Änderung, sondern um eine Umkonstruktion handelt. Nachdem man die Radioaktivität als einen hierher gehörigen freiwillig verlaufenden natürlichen Zerfall von Elementen in andere Bausysteme desselben Urstoffes erkannt hat, ist es in der Tat Rutherford gelungen, z. B. vom Stickstoffgebäude durch eine Beschießung mit Heliumteilchen das Element Wasserstoff künstlich abzusplintern.

3.

Hängen somit alle Eigenschaften der elementaren Stoffe von der Baukonstruktion als einer Vergesellschaftung des elektronischen Urstoffes ab, so läßt sich auch die Frage nach der Lokalisierung der stofflichen Eigenschaften, ähnlich den Forschungen über den »Sitz« von Fähigkeiten im Gehirn, beantworten. Die stoffliche Masse ist im atomistischen Kern konzentriert; Chemie und Optik haben ihren Ort wesentlich in der Hüllsphäre des Systems. Durch Zutritt negativer Elektronen in die Atomschale, also durch negative Aufladung des atomistischen Baues, wandelt er seinen chemischen Charakter in den eines negativen Ions um, durch Abgabe eines oder auch mehrerer negativer Elektronen wird er zum positiven Gegenstück.

Optische Erscheinungen beruhen auf den Sprüngen negativer Elektronen aus einer Bahn der Hüllschale in eine andere. Handelt es sich lediglich um Verschiedenheiten der Masse des positiven Kerns, so bleibt die Chemie des Systems unberührt; das ist bei den mithin chemisch identen Elementenarten der Isotopen der Fall.

4.

Die stoffliche Natur der elementaren Materie und ihr Wechsel ist somit begründet in der Konstruktion der atomistischen Bausysteme und in ihrer baulichen Änderung. Bei der Einheitlichkeit des allgemeinen Bauplans, der in der atomistischen Stufe die Errichtung eines stabilen Systems aus Kern und Hülle umfaßt, ist die chemische Mannigfaltigkeit immerhin beschränkt. Sie steigert sich ins Unermeßliche in der dritten Baustufe, die sich mit dem Zusammentritt der Atome zur höhern Konstruktionseinheit der Moleküle einstellt. Das liegt begründet in den unzähligen Möglichkeiten der Vergesellschaftung verschiedener Elemente als Bauteilen nach ungemein wechselnden Konstruktionsplänen.

Dabei kommt in Betracht, daß sich die Festigkeit der Baustufen mit wachsender Komplikation im allgemeinen vermindert und somit die Möglichkeit einer Änderung erleichtert wird. Die Elektronen gleichen in dieser Hinsicht gewissermaßen uneroberten Festungen, bei den Atomen erweist sich der Kern von großer Standhaftigkeit; die Hüllsphäre ist leicht umzukonstruieren. Im Bereiche der Moleküle ist die allerergiebigste Möglichkeit, auf- und umzubauen, sei es unter Erhaltung der Baustufe oder unter Zerlegung in solche niedriger Art.

5.

Sind im obigen die naturkundlich und technisch bedeutsamen Grundlagen besonders der chemischen Umstände enthalten, so kommt für die allgemeine Würdigung der mechanisch wichtigen Eigenschaften der Stoffe die Vergesellschaftung der Baustufenglieder zum Massenverbande in Betracht, wie man ihn in den Aggregatzuständen, also im Charakter der gasigen, flüssigen und festen Körper vor sich hat. Als Gas sind Elektronen, Atome, Ionen oder Moleküle zufolge, feinbaulich gedacht, weiter individueller Entfernung praktisch voneinander unabhängig und in schneller, wirrer Eigenbewegung zu denken. Einander näher gerückt, beeinflussen sie sich als flüssiges Aggregat in gegenseitiger lockerer, ständig wechselnder Verknüpfung. Die deutlich merkliche innere Reibung der Flüssigkeiten zeigt das an, ja es kann schon zu derart stark ausgeprägter Viskosität kommen, daß im technischen Sinne ein fester Körper vorliegt. Die Gläser gehören hierher; in physikalischer Auffassung sind sie also sehr zähe Flüssigkeiten. Ohne Sprung gehen sie beim Erhitzen in Massen mit sonst bei Flüssigkeiten bzw. Schmelzen üblichem mechanischem Verhalten über.

Anders ist es bei der kristallin-festen Konstruktion der Materie. Sind Gase, Flüssigkeiten bzw. Schmelzen in obigem Sinne chaotische Vergesellschaftungen von Einzeltonen, so ist ein Kristall von ganz anderer feinbaulicher Art. Er stellt eine Raumgitteranordnung von Teilchen vor und kennzeichnet sich in diesem Sinne durch dreidimensional periodische Wiederkehr seiner Partikel. Beim Steinsalz z. B. (s. Abb. 1) hat man sich die Natriumionen an

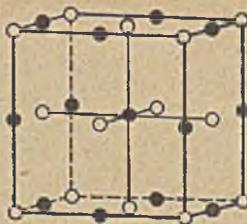


Abb. 1.

den Ecken eines konstruktionsmäßig gedachten Würfels vom winzigen Ausmaß einer $5,68 \cdot 10^{-8}$ cm Kantenlänge und auf den Mitten der Flächen dieses Würfels vorzustellen, die Chlorionen auf den Mitten der Kanten des Elementarkörpers und in seinem Zentrum. In millionenfacher Fortführung dieses Kernwürfelchens zu gleichmäßiger Raumgitterfolge kommt es zum mikroskopischen und schließlich zu einem dem bloßen Auge sichtbaren Kristall.

Zwischen gasförmiger sowie flüssiger Materie einerseits und kristallin-festen Stoffen andererseits liegt also ein bedeutsamer Konstruktionsprung, der von außerordentlichem Einfluß auf das technische Wesen des Materials ist. Die Möglichkeit der Aggregationswandlung, also der Umkonstruktion des Aggregats, ist naturgemäß auch noch im Rahmen des kristallin-festen Zustandes gegeben. Mit ihr ändern sich, und zwar oft in technisch bedeutsamer Weise, die mechanischen Eigenschaften. Graphit und Diamant (der eine äußerst milde und schwarz, der andere ein Extrem der Härte und schöne Klarheit aufweisend) sind beide atomistische Raumgittergruppierungen von Kohlenstoffatomen, indes nach verschiedenen Konstruktionsplänen; ebenso besitzen α -Eisen und γ -Eisen eine wesentlich verschiedene Bauart; und entsprechendes gilt für zahlreiche sonstige technisch bedeutsame Fälle.

6.

Allgemein gedacht liegt das Gegensätzliche der Eigenschaften gasiger und flüssiger bzw. amorph-fester Aggregate, etwa einer Luftblase, eines Wassertropfens oder einer Glaskugel, einerseits und kristalliner Materie, etwa eines Quarzkristalls, andererseits in der gesetzmäßigen Richtungsverschiedenheit im Bau und im Verhalten der kristallinen Individuen. Hinsichtlich des innern Massenzusammenhanges macht sich bei Gasen und Flüssigkeiten kein Wechsel mit der Richtung geltend; Luft, Wasser oder Glas lassen sich in jeder Schnittebene gleich leicht oder schwer zerteilen. Anders bei den Einheiten kristalliner Materie. Am Beispiel des Steinsalzes kann man experimentell bequem zeigen, daß in jedem seiner Kristalle sechs bestimmte Ebenen vorhanden sind, nach denen eine Verschiebung ohne Bruch erfolgen kann. Diese Fülle von »Translationsflächen« des festen Materials ist hier die feinbauliche Ursache der Formbarkeit, die sich bei Temperaturerhöhung noch wesentlich steigert. Beim Kalkspat hat man jeweils drei bestimmt orientierte Gleitebenen der Verlagerung unter eigenartiger (Zwillings-) Umstellung der Kristallsubstanz. Entsprechendes ist die Ursache der Formbarkeit von Eisen, Kupfer und andern Metallen. Beachtenswert ist dabei, daß eine Translation eine beliebig weitgehende lagenförmige Parallelverschiebung im Kristallkorn vorstellt, die Zwillingsgleitung hingegen sich als eine Umstellung lediglich bis zur Zwillingslagerung kennzeichnet. Wie C. Benedicks sieht der Verfasser in letzterem ein wesentliches Moment der Verfestigung bearbeiteter Materialien.

Auch die Eigenschaft der Sprödigkeit ist beim kristallinen Stoff gesetzmäßig orientiert; sie macht sich

in der Spaltbarkeit, etwa des Steinsalzes nach dem Würfel, geltend und wird durch Temperaturerniedrigung begünstigt.

Die feinbauliche Erklärung solcher technisch bedeutender Umstände läßt sich in manchen Fällen, etwa beim Steinsalz, mit J. Stark auf Grund des Zusammenhalts zwischen Plus- und Minus-Ionen und des mechanischen Antagonismus von Plus- und Plus- bzw. Minus- und Minusteilchen geben. In Abb. 2 stellt die Translationsebene $T-T$ eine Fläche der erwähnten plastischen Umformung beim Steinsalz dar; man erkennt, wie beim Abschieben

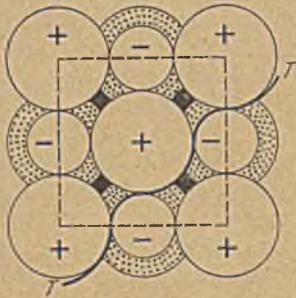


Abb. 2.

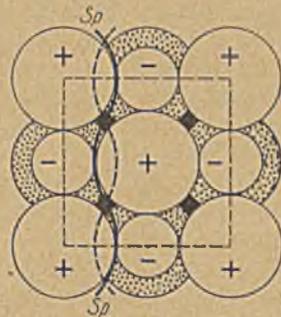


Abb. 3.

positive und negative Atombereiche im Zusammenhang bleiben. Die Stabilität des Steinsalzbaues ist hierbei nicht gefährdet. Andererseits wird es durch Abb. 3 deutlich, daß beim Versuch einer Abschiebung nach der Ebene Sp positive und positive bzw. negative und negative Bereiche in Nachbarschaft gebracht werden; die Folge ist eine elektrische Explosion, d. h. die Sprengung des feinbaulichen Zusammenhaltes durch den Vorgang der Spaltung.

Ersichtlich greift bei der mechanischen Bearbeitung kristalliner Materialien eine Reihe von Umständen in-

einander, etwa die Möglichkeit einer bruchlosen Umformung durch Translation oder Zwillingsgleitung einerseits und der Spaltbarkeit andererseits. Ihr von dem Wärmegrad abhängiges Wechselspiel macht sich in der jeweiligen technischen Wirkung hinsichtlich der Materialformgebung und der Festigkeitsveränderung geltend.

7.

Mögen solche Hinweise als Beispiele für viele Fälle dienen, in denen man durch feinbauliche Betrachtungen einen bedeutsamen Einblick in das technische Wesen der Materialien gewinnt. Wer sich näher mit diesem Gegenstande beschäftigen will, sei auf ein u. a. solchen Verhältnissen gewidmetes Werk des Verfassers hingewiesen¹.

Im Sinne der technischen Forschung, die sich, wie so oft, auch in der Materialkunde auf wissenschaftlicher Erkenntnis aufbaut, liegt es, die betreffenden Arbeiten zu pflegen. Sie beruhen hinsichtlich des Feinbaues der Stoffe auf der Anwendung von Röntgenstrahlen. Bei der bestgeordneten Materie, den Kristallen, ist der Anfang durch die klassischen Versuche von M. v. Laue, W. Friedrich und P. Knipping gemacht worden, denen es gelang, in Form der jetzt so genannten Lauediagramme ein Symbol der jeweiligen Atomanordnung der kristallinen Materie zu erzielen. Damit war die Pforte zum weiten Gebiete des Feinbaues der Stoffe erschlossen. Vor der Hand ist es erst gelungen, die leptonische Architektur kristalliner Materie zu erkennen. Für die Technik haben die Erfahrungen an dieser Stoffkonstruktion eine ungemein hohe Bedeutung; weist doch alles Metallische im festen Zustande kristallinen Charakter auf.

¹ F. Rinne: Das feinbauliche Wesen der Materie nach dem Vorbilde der Kristalle, 2./3. Aufl. 1922, Verlag Gebr. Bornträger, Berlin.

Das Kupfervorkommen von Alghero auf Sardinien.

Von Bergassessor Dr. F. Ahlfeld, Gelsenkirchen.

Auf Sardinien sind die reichen Blei-Zinkerzvorkommen im Iglesias und die Silbererze von Sarrabus, ferner Antimon- und bisher wenig ausgebeutete Eisenerzlagern bekannt und während der letzten Jahre mehrere wirtschaftlich nicht unbedeutende Kupfererzvorkommen gefunden und in Abbau genommen worden, die, abgesehen von Agordo, nach der Einstellung der bekannten Gruben von Massa Maritima die einzigen Kupfergewinnungsstätten Italiens darstellen. Die Lage der einzelnen Vorkommen geht aus Abb. 1 hervor.

Unweit Cadone im südlichen innern Teil der Insel baut die Grube Fontina raminosa auf einer ausgedehnten, aber armen Lagerstätte. Kupferkies soll hier in fahlbandartigen Imprägnationen in alten metamorphen Schiefen vorkommen und in einer Schwimmaufbereitungsanlage der Minerals Separation auf 27 % Cu angereichert werden.

Unweit Bosa an der Westküste hat die Monteponi-Gesellschaft oxydische Kupfererze, besonders Malachite festgestellt, die mit Trachyten und deren Tuffen vergesellschaftet sind. Abbau findet hier nicht statt.

Bei Alghero, ebenfalls an der Westküste nördlich von Bosa, ist im Jahre 1912 ein bedeutendes Kupfervorkommen erschürft und durch die Grube Calabona in Abbau genommen worden.

Die nachstehenden Angaben über diese geologisch bemerkenswerte Lagerstätte beruhen auf Untersuchungen, die ich auf Studienreisen im Frühjahr und Herbst 1921 vorgenommen habe, unter Heranziehung einer kürzlich erschienenen ausführlichen Beschreibung¹, der auch die Abb. 2-4 entnommen sind.

Bei der Aufschließung der Lagerstätte stieß man dicht unter der Tagesoberfläche auf alte Baue, die, nach den gefundenen Werkzeugen und Tongeräten zu schließen, von den Pisanern um 1200 angelegt sein dürften. Diese haben sich darauf beschränkt, gediegenes Kupfer und reiche oxydische Erze auszubeuten.

Die während des Krieges fast ganz eingestellte Förderung betrug 1920 bereits 4700 t, in den ersten sechs Monaten

¹ Ciampi: Note geologico-minerarie sui giacimenti cupriferi de la regione di Alghero (Sardegna), Boll. della Assoc. Min. Sarda 1922.



- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Iglesias (Pb, Ag, Zn) | 7 Su Suergiu (Sb) |
| 2 Gonnessa (Lignit) | 8 Bosa (Cu) |
| 3 Sarrabus (Ag, Pb, Zn, Ni, As) | 9 Alghero (Cu, Zn) |
| 4 Sarroch (Mo) | 10 Argentina della Nurra (Ag, Pb) |
| 5 Seui (Anthrazit) | 11 Portoferraio (Fe) |
| 6 Cadone (Cu) | |

Abb. 1. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien auf Sardinien (Maßstab 1 : 3 000 000).

des folgenden Jahres 2200 t und insgesamt bisher etwa 9000 t Kupfererz mit einem Gehalt von 7–26,5, im Durchschnitt 9,5 % Cu. Die Erze sind von Alghero meist nach England verschifft worden.

Geologischer Verband.

Die Verteilung der Sedimente und Eruptiva in der Umgebung der Lagerstätte ist aus der geologischen Karte (s. Abb. 2) ersichtlich.

Sedimente.

Die ältesten Schichten bestehen aus kontaktmetamorph veränderten Schiefen unbekanntes Alters ohne Fossilreste. Ciampi hebt ihre Ähnlichkeit mit den wahrscheinlich silurischen Schiefen der Nurra nördlich von Alghero hervor. Die an zwei Punkten in ganz geringer Verbreitung zutage tretende Schiefer sind von dem Dazit bei seinem Ausbruch mit hochgeschleppt worden.

Die Schichtenfolge der Trias ist in folgender Weise entwickelt:

An der Basis liegen rote oder gelbe quarzreiche Sandsteine mit Konglomeratbänken, gut aufgeschlossen in steiler Lagerung am Meeresufer nahe der Mündung des Baches Calabona. An drei andern Stellen sind sie durch das Dazitmassiv mit hochgeschleppt worden. Ihre Mächtigkeit in ungestörter Lagerung dürfte nur wenige Meter betragen.

Darüber liegen als eigentliche Erzträger Kalke, die von italienischen Forschern der mittlern Trias zugerechnet werden. Sie sind in abwechselnd starken und schwachen Bänken gut geschichtet und mehr oder weniger stark dolomitisiert. Einzelne dünne Bänke am Meere westlich der Casa San Michele zeigen massenhaft schlecht erhaltene Versteinerungen von Hexactinellen, Myophoria, Encrinus liliiformis, Lima striata und eine Terebratula, ähnlich T. vulgaris. Die Kalke am Meeresufer ähneln unserm Muschelkalk auch in ihren Verwitterungsformen. Die nicht festgestellte Mächtigkeit der Kalke dürfte zwischen 60 und 100 m betragen. Im Bache Omo mort, südlich von der Lagerstätte, findet sich in geringer Verbreitung Gips an der Basis der Triaskalke. Nach Tornquist, der besonders die sardinische Trias beschreibt, liegt der Gips über den Sandsteinen und Konglomeraten unter dem Kalk¹.

Die Stadt Alghero und ihre nächste Umgebung befinden sich im Gebiet von Liaskalken, die sich dem Aussehen nach kaum von den oben genannten Triaskalken unterscheiden. Franchi² hat zuerst die Zugehörigkeit dieser Kalke zum Lias an Versteinerungen (*Ostrea obliqua*, eine *Gryphea*) erkannt. Mir ist es nicht gelungen, im Gebiet der Liaskalke Versteinerungen zu finden. Die in Abb. 2 angegebene Grenze zwischen Lias- und Triaskalken dürfte auf Annahme beruhen.

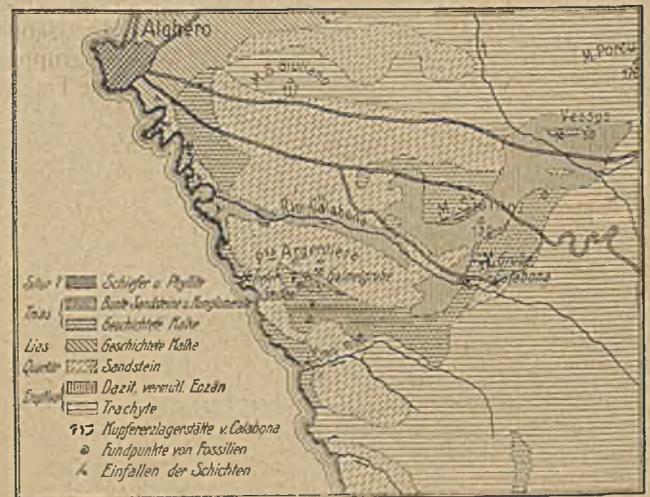


Abb. 2. Verteilung der Sediment- und Eruptivgesteine in der Umgebung von Alghero (Maßstab 1 : 125 000).

Der größte Teil des Hügellands südlich von Alghero bis an die Trachytberge im Osten wird von einem sählig gelagerten, 1–10 m mächtigen altquartären Sandstein eingenommen, der ziemlich grobkörnig und durch ein kalkiges Bindemittel verkittet ist. Er zeigt an der Basis konglomeratische Ausbildung und enthält Bruchstücke von älteren Gesteinen und Conchylien. Der eine Flachseebildung darstellende Sandstein findet sich bis zu 100 m über dem Meeresspiegel. Im Bereich des Baches Calabona ist er fast gänzlich weggeschwemmt worden.

¹ Tornquist: Die Gliederung und Fossilführung der außeralpinen Trias auf Sardinien, Sitzungsber. d. Pr. Akademie d. Wiss. 1904.

² Franchi: Appunti sulle ricognizioni geologiche nel nord della Sardegna, Boll. R. Com. Geol. 1910.

Eruptiva.

In dem Gebiet um Alghero treten zwei saure, petrographisch einander ziemlich ähnliche Eruptiva auf: ein Dazitstock und ein deckenförmiges Trachytvorkommen.

Der Dazit, an den das Erzvorkommen seiner Lage nach gebunden ist, bildet eine 5 km lange, sich westöstlich ausdehnende Masse, die übertage Mächtigkeiten zwischen 300 und 1000 m aufweist. Seine Gesamterstreckung übertage ist nicht ermittelt worden, da er in seinem westlichen Abschnitt zum Teil von quartärem Sandstein überdeckt wird und in seiner östlichen Fortsetzung unter der Trachytdecke verschwindet. Am Monte Sisinni, wo die Masse in ihrer ganzen Erstreckung freiliegt, beträgt ihre Breite rd. 500 m. Die Masse sendet eine Reihe schlauchförmiger, sehr unregelmäßig geformter Apophysen nach Norden und Süden weit in die Kalke hinein (s. Abb. 2).

Da der Dazit im Bereich der Lagerstätte sowie an der Tagesoberfläche meist sehr stark verwittert ist, habe ich für die mikroskopische Untersuchung Stücke gewählt, die 2 km von der Lagerstätte entfernt an der Mündung des Calabona-Baches ins Meer gesammelt worden sind. Die Masse steht hier am Steilrand, von quartärem Sandstein bedeckt, in großen Blöcken mit gerundeten Kanten, ziemlich frisch an. Die Farbe des Gesteins ist grünlich. Mit bloßem Auge sind große Einsprenglinge von Feldspat, Quarz und Glimmer in holokristalliner, aus Quarz und Feldspat bestehender Grundmasse zu erkennen. Der Feldspat ist stark serizitisiert, zeigt aber unter dem Mikroskop noch Zwillingstreifen, wonach er der Plagioklasgruppe zwischen Andesit und Labradorit angehört. Seine Farbe ist trübweiß.

Der Quarz tritt in dem Aufschluß am Meere stark zurück. An andern Stellen des Massivs, zum Beispiel am Pozzo Ciampi, weist der Dazit eine mehr porphyrische Ausbildung auf. Hier sind große Quarzhexaeder aus der Grundmasse ausgewittert.

Der sehr reichlich vorkommende Biotit zeigt kleine sechseckige Täfelchen. An primären akzessorischen Gemengteilen erkennt man unter dem Mikroskop Magnetit, Apatit und in einzelnen Fällen auch Pyrit.

Infolge von Zersetzung, die auch bei den anscheinend frischen Stücken schon weit vorgeschritten ist, bildet der Plagioklas Serizit, Kaolin, Kalzit, Alunit und selten Epidot. Der Biotit, der einzige primär vorkommende Glimmer, hat Veranlassung zur Bildung von Chlorit, Muskowit, Rutil und Kalzit gegeben.

Wie schon erwähnt wurde, steht verhältnismäßig frisches Gestein am Steilabfall gegen das Meer an. Je weiter man dem Verlaufe des Dazitstockes nach Osten folgt, desto stärker ist seine Zersetzung. Innerhalb der Grubenbaue hat sich der Dazit zu einer grünlichen, tonigen, plastischen Masse aufgelöst, in der nur noch die Quarze und die trübweißen Flecken der Feldspäte erkennbar sind. Der Dazit hat die alten Schiefer mit hochgerissen und kontaktmetamorph beeinflusst. Die Triaskalke dagegen zeigen, wenigstens innerhalb der Grubenbaue, keine Spur von Kontakterscheinungen. Übertage wird die Grenze Dazit-Kalk durch die Humusschicht und Pflanzungen verdeckt. Das Alter des Dazits liegt zwischen dem der Triaskalke und dem der Trachyte. Ähnliche Eruptiva sind in Sardinien

bisher nicht bekannt. Italienische Forscher rechnen den Dazit dem Eozän zu.

Im Nordwesten der Insel in der weitem Umgebung von Sassari bilden Trachyte ungemein verbreitete, mächtige Decken. Dieses Gestein stellt einen Trachytandesit dar, der an einzelnen Punkten verschiedene Ausbildung zeigt und von den italienischen Geologen nach dem Grade seines SiO_2 -Gehaltes in drei Stufen eingeteilt wird. Die hellen Spielarten kommen dem Liparit, die dunkeln dem Basalt nahe. In der Gegend von Bosa treten in diesen Trachyten nesterweise oxydische Kupfererze auf. Die ausgedehnten Trachytdecken der Umgebung von Alghero, die den das Hügelland im Osten umschließenden, bis 400 m hohen Bergkranz zusammensetzen, enthalten nach den bisherigen Feststellungen keine Kupfererze und stehen auch mit der Lagerstätte von Calabona in keiner Verbindung.

Die Kupfererzlagerstätte Calabona.

Das Vorkommen der Grube Calabona liegt im Bereich einer vom Monte Sisinni südwärts sich erstreckenden Apophyse des Dazits, deren südliche Fortsetzung von quartärem Sandstein überdeckt und deshalb noch nicht bekannt ist.

Form und räumliches Verhalten der Lagerstätte.

Innerhalb des Grubenfeldes Calabona lassen sich zwei Lagerstättentypen unterscheiden, und zwar 1. sulfidische Lagerstätten zwischen Dazit und Kalk und 2. oxydische Lagerstätten innerhalb des Kalkes.

Die Lagerstätten des ersten Typus treten als größere oder kleinere Linsen auf, die sich zu ausgedehntern Erzmassen vereinigen können (s. die Abb. 3 und 4). An der

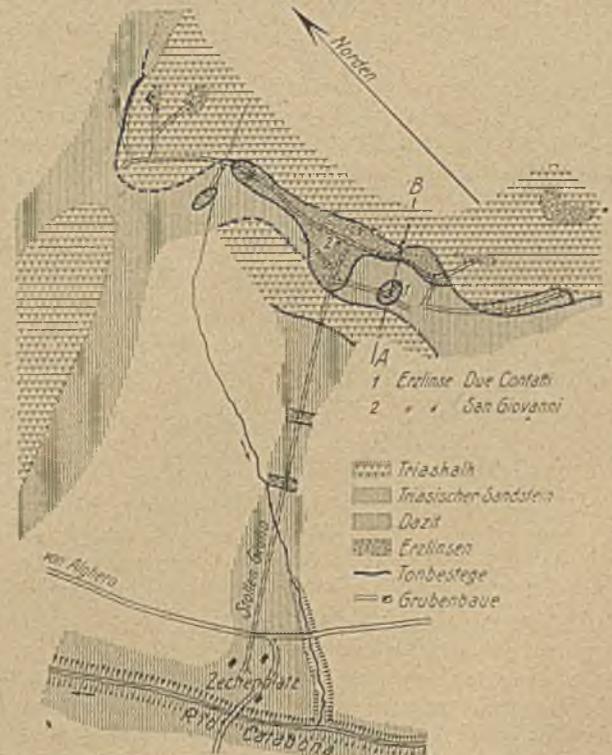


Abb. 3. Grundriß der Grube Calabona bei Alghero (Maßstab 1:6000).



Abb. 4. Profil nach der Linie A—B in Abb. 3 (Maßstab 1:1000).

zu 30 m mächtig. Die andern Massen sind sehr viel kleiner.

Am westlichen Kontakt sind bisher nur zwei Massen bekannt geworden, die scheinbar ganz im Dazit liegen, in Wirklichkeit aber wiederum die Grenze zwischen Dazit und Kalk bilden.

Die Form dieser Massen läßt Schlüsse auf ihre vermutliche Tiefenerstreckung zu. Der Querschnitt der Lagerstätte hat sich innerhalb der bisher bekannten geringen Teufenerstreckung nicht wesentlich geändert. Das Dazitmassiv setzt z. T. mit 90° , z. T. mit $75-85^\circ$ in die Tiefe nieder. Dasselbe Einfallen haben naturgemäß auch die sich an das Dazitmassiv anlehenden Erzmassen. Die vorliegenden Aufschlüsse machen es wahrscheinlich, daß es sich um Erzscläuche handelt, die bei nicht allzu großer söhligler Verbreitung steil in die Tiefe setzen.

Die gesamte bisher bekannte söhligle Erstreckung der Erzlinsen beträgt 360 m.

Die Lagerstätten des zweiten Typus treten ganz im Kalk als Linsen 4–20 m von dem Kalkdazitkontakt entfernt auf. Ihre Form und ihr Inhalt lassen auf Höhlenfüllungen im Kalk schließen, die durch kupferführende descendente Wasser entstanden sind.

Nebengestein.

Der Dazit ist, wie schon erwähnt, innerhalb der Grubenbaue so stark zersetzt worden, daß er größtenteils aus einer plastischen, grünlichen Tonmasse besteht, die von Hand hereingewonnen wird. Ganz besonders tritt diese Zersetzung innerhalb der Apophyse selbst auf, wo der Dazit z. T. nur wenige Meter Mächtigkeit hat. Die Grenzen des Dazits gegen die Erzlinsen oder den Kalk sind stets sehr deutlich erkennbar. An keiner Stelle der bereits ziemlich ausgedehnten Grubenbaue hat man nämlich den Dazit in unmittelbarem Kontakt mit dem Kalk beobachtet. Zwischen beiden Gesteinen liegt regelmäßig eine 10–80 cm mächtige, meist sehr lebhaft durch Eisenoxyd gefärbte Tonschicht, die abgerollte Stücke von Kalk, Dazit und Erz einschließt. Diese Tonschicht unterscheidet sich durch ihre amorphe Struktur von dem ähnlich gefärbten Dazitrückstand, in dem immer noch die trübweißen Feldspatreste erkennbar bleiben. Diese tonige Zone, die überall am Rande des Dazitmassivs auftritt, kennzeichnet sich als eine durch eingeschwemmte Tonmassen ausgefüllte Lösungsklüfte.

Der Kalk zeigt gegen die Lagerstätte hin eine zersessene Oberfläche, die durch Eisen- und Manganele gefärbt ist und häufig senkrechte Rutschstreifen aufweist. Vielfach findet sich zwischen Kalk und Erz die bereits oben beschriebene Tonmasse. Auch hier handelt es sich wieder um Lösungsklüfte; es ist ja auch leicht erklärlich, daß

östlichen Grenze der Dazitapophyse bilden an- und abschwellige Erzmassen eine von tauben Partien unterbrochene Erzzone von rd. 300 m Länge. Die bedeutendste zusammenhängende Masse, Ugo-San Giovanni, ist 140 m lang und an einer Stelle bis

die niedersetzenden Tageswasser, denen der geschlossene Erzkörper zu viel Widerstand entgegengesetzte, die stark zersetzten Zonen an seinen beiden Seiten bei ihrem Umlauf bevorzugt haben. Die Entstehung und Verbreiterung dieser Lösungsklüfte ist also ein junger, sich noch in die Gegenwart erstreckender Vorgang.

Kontaktmineralien fehlen im Kalk völlig.

Wasserverhältnisse.

Der Haupterzkörper ist durch eine sehr starke Wasserführung gekennzeichnet. Schon in 20 m Teufe war der Bergbau vor der Anlage des tiefen Stollens ohne maschinenmäßige Pumpanlagen unmöglich. Der Grundwasserspiegel liegt demnach sehr hoch und noch einige Meter über dem meist trocknen Calabona-Bach. Dem Grenzhorizont zwischen Dazit und Kalk entspringen zahlreiche, während des Sommers allerdings versiegende Quellen.

Inhalt der Lagerstätte.

Infolge der geringen Teufe von 30 m, in der sich der Abbau zurzeit bewegt, beschränkt sich der bisher bekannte Inhalt der Lagerstätte auf die typisch entwickelte Oxydations- und Zementationszone.

Übertage beobachtet man ab und zu auf Kalk und Quarzstücken grüne Beschläge von Chrysokoll. Da, wo sich untertage die reiche San-Giovanni-Linse findet, zeigt sich am Ausgehenden ein 1–2 m mächtiger Gang von eisenschüssigem Quarz ohne Erzspuren, der den Anschein erweckt, daß hier das Ausgehende eines wertlosen Ganges vorliegt. So ist es erklärlich, daß man die Lagerstätte trotz der zahlreichen in frühern Jahren unternommenen Schürfvorsuche erst unlängst aufgefunden hat.

In erheblicher Mächtigkeit beginnt sogleich 2–3 m untertage die typisch entwickelte Oxydationszone. Sie besteht in der Hauptsache aus drusigem und ockerigem Limonit, in dem sich zahlreiche kolloidale und kristalline Neubildungen, wie Chrysokoll, Malachit, Kupferschwärze, Halloysit, kupferhaltiger Alunit¹, Gips, Chaledon, opalartiger Quarz, Wad und Psilomelan finden. Das reichliche Vorkommen von gediegenem Kupfer in größern Klumpen, Kristallen und baumförmigen Massen sowie von kristallisiertem Cuprit läßt darauf schließen, daß der größte Teil der bereits entkupferten Oxydationszone der Erosion zum Opfer gefallen ist. Der noch anstehende Teil enthielt durchweg 6–10% Cu. Im Ausgehenden der Linse Salondra führte der drusige Limonit zahlreiche Kristalle von Azurit², die so massenhaft vorkamen, daß das aus dieser Zone verschiffte Haufwerk 15% Cu aufwies.

Die Grenze zwischen der Oxydations- und der Zementationszone verläuft bei den Erzlinsen vom Typus 1 sehr deutlich erkennbar bei 12–18 m Teufe. Die Linsen vom Typus 2 zeigen dagegen in 30 m Teufe keine Veränderung der oxydischen Erzführung.

Der gegenwärtige Abbau bewegt sich nach dem Verhieb der obern oxydischen Partien durchweg innerhalb der Zementationszone. Die Haupterze sind hier Kupferglanz, Covellin und Pyrit, wozu noch als Seltenheiten Enargit, Kupferkies und Bleiglanz treten.

¹ E. Manasse: Alunite sodico-potassica e cuprifera de Calabona, Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1920, Bd. 33

² E. Manasse: Azzurite di Calabona, Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1913, Bd. 29, S. 196.

Der Kupferglanz bildet das Haupterz aller am Kontakt liegenden Linsen mit Ausnahme von Due Contatti. Er ist von mir an einer Reihe von Anschliffen chalkographisch untersucht worden. Dabei zeigte sich, daß das normale Erz aus einer äußerst feinen Verwachsung von Pyrit, Quarz und Kupferglanz besteht. Der Quarz ist in keinem Falle verdrängt worden. Dagegen ließen sich alle Phasen der Verdrängung des Pyrits durch den Kupferglanz beobachten. Der Kupferglanz dringt zunächst auf feinsten Spältchen in das Innere eines Pyritaggregats ein und bildet innerhalb davon größere und kleinere Nester, so daß schließlich nur noch skelettartige Reste des ursprünglichen Pyritkristalls übrigbleiben. Auch die anscheinend ganz homogenen Kupferglanzpartien, die in Massen bis zu mehreren Zentimetern Umfang vorkommen, enthalten in allen Fällen Pyritreste. Der Kupferglanz zeigt die übliche graue, etwas ins Bläuliche spielende Färbung. Selten finden sich tafelförmige Kristalle.

Bei der Untersuchung der Anschliffe war es mir besonders darum zu tun, festzustellen, ob sich neben dem gewöhnlichen, durch deszendente Wasser entstandenen körnigen Kupferglanz auch lamellarer Kupferglanz mit oktaedrischer Mikrostruktur findet. Das Vorkommen dieses letzteren, der sich nur bei höheren Temperaturen (theoretisch bei mehr als 91°C) bildet, weist auf ascendente Zementation hin¹. Die untersuchten zahlreichen Kupferglanze zeigten stets die körnige Struktur, sind also typische Erzeugnisse deszendenter Zementation.

Neben dem Kupferglanz ist Covellin das wichtigste Zementationserz. Er kommt in allen Linsen mehr oder weniger häufig vor, meist in derben indigoblauen Massen im Pyrit und diesen verdrängend. Die kleine Linse Due Contatti besteht dagegen aus einer etwa 150 t aufweisenden Masse kristallisierten, sehr frischen und reinen Covellins. Dieser bildet bis 6 cm große, wenige Millimeter dicke, nach der Basis entwickelte Tafeln, die eng miteinander verwachsen sind und ausgezeichnete Spaltbarkeit nach der Basis besitzen. Im Anschliff zeigte sich die bemerkenswerte Tatsache, daß die scheinbar einheitlich gebauten Kristalle aus zahlreichen gegeneinander verschobenen Einzelindividuen bestehen. Bei der sehr geringen Härte des Covellins sind ja molekulare Umsetzungen durch Druck sehr leicht erklärlich. Auf den Basisflächen der Covellinkristalle hat sich Kupferkies als äußerst dünne goldene Haut elektrolytisch abgeschieden. Da Kupferkies und Covellin in der Spannungsreihe genügend weit voneinander getrennt sind, ist dieser Vorgang ohne weiteres verständlich. Ferner sind die Covellinkristalle meist mit zahlreichen kleinen Pyritoktaedern bedeckt, die sich ungeordnet auf den Basisflächen angesiedelt haben und zum Teil unmittelbare Pseudomorphosen nach Covellin bilden. Auf Drusen im dichten Pyrit finden sich häufig dünn- tafelige, frei ausgebildete Covellinkristalle. Dieses bemerkenswerte Vorkommen ist meines Wissens nur einmal auf der Philippineninsel Luzon ähnlich beobachtet worden.

Der Covellin neigt stark zur Verwitterung und zerfällt unter Bildung von Kupfer- und Eisenvitriol. Ob er durch Kupferglanz verdrängt worden ist, ließ sich an den Anschliffen nicht einwandfrei nachweisen. Die Struktur des

Kupferglanzes macht bisweilen eine solche Annahme wahrscheinlich.

Enargit findet sich in zwei verschiedenen Ausbildungsformen. In der Linse Due Contatti kommt er in kleinen, glänzenden, stahlgrauen, nach der senkrechten Achse säulenförmig gestreckten Kristallen auf Drusen des Pyrits und auch im Covellin vor¹. Im dichten Kupferglanz konnte ich unter dem Mikroskop winzige Enargitreste von der typischen, etwas ins Rötliche spielenden Farbe beobachten, die Pyrit verdrängt hatten und wieder von Kupferglanz verdrängt worden waren. Im Haufwerk spielt der Enargit nur eine untergeordnete Rolle.

Es mag darauf aufmerksam gemacht werden, daß das Zusammenvorkommen von Covellin und Enargit für solche Kupferlagerstätten, die mit jungen, sauern Eruptivgesteinen vergesellschaftet sind, typisch ist. Erinnert sei nur an Bor, die Philippinen, Butte (Montana) und Yunnan (China).

Der Pyrit, der sich in großen, reinen Massen findet, ist meist dicht und enthält nach von mir angefertigten Analysen in reinen Stücken nur 0,3% Cu. In der Linse Due Contatti finden sich größere Mengen kristallisierten Pyrits, der meist nur das Oktaeder, selten noch den Würfel zeigt. Dieser Pyrit ist kupferfrei. Der Pyrit von der oben beschriebenen dichten Art ist zweifellos primäres Erz und wird durch Covellin und Kupferglanz in weitgehendem Maße verdrängt. Der Goldgehalt des reinen Pyrits beträgt 5–7 g/t.

Der Bleiglanz findet sich in kleinen, würfeligen, skelettartigen Kristallen als jüngere Bildung auf Baryt und Covellin in der Linse Due Contatti. Im Derberz fehlt er.

Bornit, Fahlerz und Kupferkies haben an der Zusammensetzung der Erze keinen Anteil. Das eigenartige Kupferkiesvorkommen auf dem Covellin ist bereits oben erwähnt worden.

Von den Gangarten, die in der Ausfüllung der Linsen stark zurücktreten, spielt nur Quarz eine Rolle. Baryt tritt selten auf, Kalzit und Nebengesteinreste fehlen völlig.

Wie schon erwähnt, besteht der größte Teil des Kupferglanzes aus einem sehr innigen Gemisch davon mit Quarz und Pyrit. Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß der Quarz mit dem Pyrit gleichzeitig ausgeschieden und durch Kupferglanz oder andere Zementationserze in keinem Fall verdrängt worden ist, ein Beweis dafür, daß alkalische Tiefenlösungen bei der Zementation offenbar keine Rolle gespielt haben. Am Ausgehenden der Lagerstätte findet sich jaspisähnlicher, durch Eisenhydroxyd gefärbter Quarz in mächtigen, reinen Massen.

In der Linse Due Contatti finden sich im Pyrit und Covellin trübweiße tafelförmige Barytkristalle, die wieder von kleinen Covellinkristallen überwachsen sind. Das Vorkommen hat nur mineralogische Bedeutung, weist aber auf hydatogene Entstehung der Lagerstätte hin.

Die vorkommenden Mineralien lassen die folgende Altersreihe erkennen: Pyrit 1, Quarz, Baryt, Kupferkies (letzterer noch nicht beobachtet, aber vermutlich primäres Kupfererz); Covellin, Enargit 1, Pyrit 2, Kupferglanz 1; Kupferglanz 2, Enargit 2, Bleiglanz.

¹ Schneiderhöhn: Die Erzlagerstätten des Otaviberglandes, Deutsch-Südwestafrika, Metall u. Erz 1920, S. 548.

¹ E. Manasse: Enargite di Calabona, Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1918, Bd. 32, S. 113.

Zusammensetzung des Erzes.

Ciampi teilt die beiden nachstehenden Analysen des Verkaufserzes mit:

| | I | II | I | II |
|----|-------|-------|-----------------|--------|
| | % | % | % | % |
| Si | 18,80 | 18,88 | Cu | 26,64 |
| Al | 1,12 | 2,22 | Pb | 0,05 |
| Fe | 22,58 | 32,14 | Zn | 0,14 |
| Mn | 0,05 | 0,63 | P | 0,02 |
| Ca | 0,30 | 0,90 | O und Kristall- | |
| Mg | 0,04 | 0,76 | wasser | 6,25 |
| S | 23,98 | 27,64 | | 7,05 |
| As | 0,01 | 0,10 | | 100,00 |
| Sn | 0,02 | — | Au . . g/t | 2,5 |
| | | | Ag . . g/t | 125 |
| | | | | 40 |

Die Zink-Mangan-Lagerstätte von Punta Argentiera.

1700 m westlich von der Kupfererzlagerstätte kennt man zwischen ihr und dem Meere eine Zink- und Manganerze führende Linse, die früher von einer österreichisch-belgischen Gesellschaft ausgebeutet worden ist. Der alte Tagebau, der sich bis 50 m Teufe erstreckt, liegt auf dem Gipfel der Punta Argentiera 105 m über dem Meere. Heute sind die Aufschlüsse nicht mehr zugänglich. Man hat hier eine Linse sehr reinen Galmeis ausgebeutet, die im Triaskalk eingebettet lag. Sie war von einer Masse umgeben, in der sich Stücke von Galmei, Kalk, Limonit und Psilomelan mit Ton und kalkigem Bindemittel zu einer Breccie verbunden hatten. In den tiefern Zonen des Tagebaues kamen auch Stücke paläozoischer Schiefer und von Dazit vor. Der Galmei bildete häufig den Zement zwischen den Stücken der Ausfüllungsmasse. Der in Abbau genommene Teil der Lagerstätte lag zwischen Triaskalk und dem triassischen Basissandstein; das Vorkommen von Dazitstücken in der Ausfüllungsmasse der tiefern Partien zeigt aber, daß es sich hier um eine Vererzung des Kalkes durch zinkführende Lösungen handelt, die längs der Grenze Dazit-Kalk emporgestiegen und somit ihrer Entstehung nach mit den Kupfererzen von Calabona zu vergleichen sind.

Es wäre wertvoll, eine Erklärung dafür zu finden, daß zwei dicht benachbarte Lagerstätten, die beide eng mit dem Dazitmassiv verbunden sind, ganz verschieden zusammengesetzten Lösungen ihre Entstehung verdanken.

Die Genesis der Kupfererzlagerstätte.

Ciampi vertritt die Ansicht, daß die Kupfererzlagerstätte von Calabona eine magmatische Ausscheidung der Erze aus dem Dazitmagma darstelle. Für seine Ansicht führt er folgende Beweisgründe an: 1. Der Dazit enthält auch in ziemlich frischem Zustande und weit entfernt von der Lagerstätte mikroskopisch Pyrit. 2. In der Nähe der Lagerstätte finden sich im zersetzten Dazit sehr reichlich frische Pyritkristalle, die Kupfer enthalten.

Daraus läßt sich jedoch meines Erachtens nicht auf eine magmatische Ausscheidung der Erze schließen. Wenn es auch wahrscheinlich ist, daß der Erzgehalt der Lagerstätte aus dem Dazitmagma in großen Teufen entstammt, so ist für solche Lagerstätten doch nicht die Bezeichnung »magnatische Ausscheidung« zutreffend. Nach dem Er-

gebnis meiner Beobachtungen handelt es sich vielmehr um eine Lagerstätte von hydrothermalen Entstehung. Hierfür sprechen folgende Erscheinungen: 1. Der Dazit enthält an keiner Stelle im frischen Zustande Kupfererze oder kupferhaltige Pyrite. Das Vorkommen mikroskopischen Pyrits ist auch in andern derartigen Gesteinen häufig. 2. Die Feldspäte des Dazits in der Nähe der Lagerstätte sind serizitisiert, nicht kaolinisiert (die Kaolinbildung im Dazit durch die infolge der Zerstörung der Kalke freigewordene Kohlensäure ist von mir nur örtlich beobachtet worden, während die Serizitbildung an vielen weit voneinander entfernten Punkten festgestellt werden konnte). Hier liegt aber eine typische Propylitisierung vor, die stets durch alkalihaltige heiße Tiefenlösungen vor sich geht. 3. Die Verkiezelung der Lagerstätte am Ausgehenden und das Vorkommen von Baryt sprechen für die Entstehung aus Lösung. 4. Die im Propylit in der Nähe der Lagerstätte vorhandenen frischen, glänzenden Pyritkristalle verdanken zweifellos Eisenbisulfidlösungen ihre Entstehung, die nach der Bildung der Lagerstätte in den völlig zersetzten Propylit eingedrungen sind. 5. Das mikroskopische Bild des Erzgemisches spricht nicht für eine magmatische Ausscheidung.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse meiner Beobachtungen ergibt folgende Entwicklungsgeschichte der Bildung dieser Lagerstätte: Im Frühtertiär (vermutlich im Eozän) durchbrach ein ostwestlich gestreckter Dazitkörper die paläozoischen Schiefer und wurde, vermutlich durch unterirdischen Magmanachschub, in schon erkaltetem Zustande durch die die Schiefer überlagernden Triassandsteine und -kalke emporgeschoben. Hierbei wurden Schollen der Schiefer und der Sandsteine abgerissen und durch das Magma mit emporgeschleppt. Durch den starken Tangentialdruck des elastischen Magmas entstanden in den viel spröderen Kalken starke Zerrüttungen, die für eine Diffusion von Erzlösungen und eine Verdrängung der Kalke durch Erze günstige Vorbedingungen lieferten.

Längs der Grenzklüfte des Magmas drangen nun, wahrscheinlich aus großen Teufen, Erzlösungen empor, die sich besonders unter metasomatischer Verdrängung der zerrütteten Kalke ausdehnten. Mit der Entstehung der Lagerstätte war eine umfangreiche Propylitisierung der Dazite in der Nähe der Erzlinen verbunden.

Nach Beendigung des Erzabsatzes bildeten sich infolge des Umlaufes von Tageswassern Lösungsklüfte beiderseits der geschlossenen Erzlinen. Von diesen aus erfolgte eine gründliche Auflösung der zutage tretenden Kupfererze durch die Wirkung der in diesen Lösungen enthaltenen freien Schwefelsäure. Die kupferhaltigen Lösungen gaben ihren Metallgehalt weiter unten in der Nähe des Grundwasserspiegels und darunter infolge der reduzierenden Wirkung der dort anstehenden Metallsulfide ab.

Im Laufe der Zeit wurde der größte Teil der entkupferten Oxydationszone zerstört und erodiert. Nur ihr unterster Teil blieb erhalten, der nur unvollständig entkupfert ist.

Trotz der geringen Ausdehnung der heutigen Aufschlüsse nach der Teufe kann man sich durch Vergleich

¹ vgl. Schneiderhöhn, a. a. O. S. 546.

mit andern bekannten Vorkommen ein Bild von der vermutlichen Beschaffenheit der primären Erzzone machen. Die große Menge der vorhandenen Kupferreicherze (9000 t mit rd. 1000 t Kupferinhalt sind bereits abgebaut, etwa das Doppelte steht noch an) spricht gegen die Entstehung der Lagerstätte durch Entkupferung eines kupferhaltigen Pyritstockes. Bei dem geringen Gehalt der Pyrite an Cu (0,3 %) müßte dazu eine gewaltige Pyritmasse gedient haben. Gegen die Annahme einer primären Pyritlagerstätte spricht auch das reichliche Vorkommen von gediegenem Kupfer und Cuprit unter der Rasendecke. Es handelt sich hier vielmehr um eine schlauchförmig niedersetzende Kupfererzlagerstätte, deren primäres Erz Kupferkies und Pyrit sein dürfte. Der größte Teil des sehr reichen Ausgehens dieser Lagerstätte wurde abgetragen, nachdem die Kupfererze gelöst und im Bereich der heutigen Grubenbaue abgesetzt und so vor der Erosion gerettet worden waren. Infolge des steilen, teilweise fast senkrechten Einfallens der Erzscläuche sickerten die kupferhaltigen Lösungen zum größten Teil innerhalb der Lagerstätte in die Tiefe und gaben so Veranlassung zur Entstehung von großen Kupferglanz- und Covellinestern. Ein kleiner Teil der Lösungen bildete innerhalb des Kalkes Hohlräumausfüllungen, die naturgemäß keine größere Tiefenerstreckung haben werden und ausschließlich aus oxydischen Erzen bestehen.

Ihre stärkste Ausbildung dürfte die Lagerstätte innerhalb der Triaskalke haben. In größerer Tiefe im Bereich der triassischen Sandsteine und paläozoischen Schiefer waren

dagegen die Verhältnisse für den Niederschlag der Erze wenig günstig. Die Lagerstätte wird hier eine wesentlich geringere Entwicklung zeigen, vielleicht gangförmig auftreten, vielleicht auch ganz verstauben.

Während so die seigere Erstreckung der Lagerstätte durch die Entwicklung der Triaskalke beschränkt ist, kann die söhliche Erstreckung innerhalb dieser Kalke an ihrer Grenze gegen den Dazit erheblich sein.

Kupfererzlagerstätten vom Typus Alghero sind recht häufig, aber in den Lagerstättenlehren wegen ihrer verschiedenartigen Form bisher noch nicht als einheitlicher Typ behandelt worden. Hierhin gehören z. B. Bor, wo ein Andesit vererzt ist, Yunnan in China und viele mächtige Lagerstätten im westlichen Nordamerika, wie Butte und Miami, die z. T. erst während des Krieges entdeckt worden sind und gegenwärtig die bedeutendste Kupfererzproduktion der Welt aufweisen; ferner kann man Otavi dazu rechnen, wo die Erzlösungen an der Grenze zwischen einem Aplitschlot und dolomitischen Kalken emporgedrungen sind.

Zusammenfassung.

Die erst vor kurzem aufgefundene Kupfererzlagerstätte Calabona bei Alghero im Nordwesten von Sardinien besteht aus mehreren zwischen einem Dazitmassiv und triassischen Kalken befindlichen, sich aus Pyrit, Kupferglanz und Covellin zusammensetzenden Erzscläuchen. Ihre Bildung vollzog sich im Anschluß an das Empordringen des Dazitmagmas. Die Lagerstätte ist hydrothermal-metasomatischen Ursprungs.

Die Ergebnisse der deutschen Kohlensteuer im Rechnungsjahr 1920.

Durch Reichsgesetz vom 8. April 1917 ist auf inländische sowie aus dem Ausland eingeführte Kohle eine in die Reichskasse fließende Abgabe (Kohlensteuer) gelegt worden. Das Gesetz trat am 1. August 1917 in Kraft und hatte zunächst bis zum 31. Juli 1920 Gültigkeit. In der Folgezeit ist es mehrmals verlängert worden, zuletzt am 8. April 1922, u. zw. bis zum 31. März 1923. Über die bisherigen Ergebnisse der Kohlensteuer haben wir in unserer Zeitschrift fortlaufend berichtet¹; im folgenden bringen wir Angaben über das die Zeit vom 1. April 1920 bis 31. März 1921 umfassende Rechnungsjahr 1920.

Als steuerbare Kohle gelten Steinkohle, Braunkohle und Preßbraunkohle, bei der Einfuhr aus dem Auslande außerdem Preßsteinkohle und Koks. Die Steuerpflicht für inländische Kohle tritt ein mit der Abgabe durch den Gewinner oder mit dem Zeitpunkt, da dieser sie der Verwendung im eigenen Betrieb oder dem eigenen Verbrauch zuführt, für ausländische Kohle mit der Grenzüberschreitung. Wer von einem andern im Inland gewonnene Steinkohle aufbereitet oder von einem andern im Inland gewonnene Braunkohle zu Preßkohle verarbeitet und dann auf Grund eines Kaufvertrags liefert oder sie sonst abgibt oder sie der Verwendung im eigenen Betrieb oder dem eigenen Verbrauch zuführt, erhält bei der Versteuerung die Steuer vergütet, welche für die zur Aufbereitung oder Verarbeitung bezogene Kohle entrichtet worden ist.

Der Versteuerung unterliegen nicht die zur Aufrechterhaltung des Betriebs des Bergwerks sowie der Aufbereitungsanlagen erforderliche Kohlen, ferner nicht diejenigen Mengen an Braunkohle, welche als Betriebsmittel zur Herstellung von Preßkohle

benötigt werden. Der Versteuerung unterliegt ferner nicht die auf Grund des Arbeitsverhältnisses oder Herkommens den Angestellten und der Belegschaft der Bergwerke sowie deren Berginvaliden und Bergmannswitwen für ihren eigenen Bedarf aus der eigenen Förderung gewährte Hausbrandkohle. Steuerfrei bleibt außerdem Kohle, welche zu Ölen, Fetten, Wachs und ähnlichen Erzeugnissen verarbeitet wird, und Kohle, die Lokomotiven beim Überschreiten der Grenze aus dem Auslande als Betriebsmittel mit sich führen, sowie Kohle, die aus dem Auslande eingehende Schiffe als Betriebsmittel bis zum inländischen Endpunkt der Reise, während der Dauer des Aufenthalts im Hafen und bis zur Rückkehr benötigten, ferner Kohle, die bis zur Rückkehr der Schiffe in das Auslande nicht von Bord gebracht wird.

Durch Reichsratsbeschluß vom 12. August 1920 wurde der Reichsfinanzminister ermächtigt, den Umfang der Steuerbefreiung von Kohle zu bestimmen, die dazu dient, unmittelbar bei der Entgasung, Vergasung, Verschmelzung und Extraktion entstehende feste und flüssige Kohlenwasserstoffverbindungen (Teer, Rohbenzol, Benzin, Montanwachs u. dgl.) zu gewinnen. Durch die vom Reichsfinanzminister hiernach erlassene Ausführungsanweisung wurde die Steuerfreiheit durch Rückvergütung der Steuerbeträge gewährt, die für die zur Gewinnung der steuerbegünstigten Erzeugnisse verwendete Kohle entrichtet worden sind.

Auf Grund des Reichsratsbeschlusses vom 17. Juni 1920 hat ferner der Reichsminister der Finanzen unter dem 29. Juni 1920 bestimmt, daß für Kohle, die aus der Tschechoslowakei eingeführt wird, aus Billigkeitsgründen die Kohlensteuer zu erlassen ist, soweit die Kohle bereits nachweislich der tschecho-

¹ s. Glückauf 1919, S. 837; 1920, S. 1030; 1922, S. 105.

slowakischen Kohlensteuer unterlegen hat. Durch Reichsratsbeschluss vom 13. Januar 1921 wurde der Reichsfinanzminister ermächtigt, bis auf weiteres die Kohlensteuer für die aus dem Ausland eingeführte Kohle aus Billigkeitsgründen allgemein zu erlassen. Der Minister bestimmte auf Grund dieser Ermächtigung, daß die Kohlensteuer für Kohle, die aus dem Saargebiet seit dem 1. Oktober 1920 nach dem Zollinland eingeführt wurde, in vollem Umfang zu erlassen ist. Danach sind im Berichtsjahr steuerfrei geblieben:

| | Menge t | Wert 1000 \mathcal{M} |
|--------------------------|------------|----------------------------|
| Steinkohle | 49 682 | 11 292 |
| Braunkohle | 1 673 886 | 260 637 |
| Preßsteinkohle | 468 | 87 |
| Preßbraunkohle | 38 160 | 9 219 |

Die Steuer hat in der Berichtszeit 20 % betragen; inzwischen ist sie auf 40 % erhöht worden.

Der Wert der im Rechnungsjahr 1920 als versteuert nachgewiesenen Kohle betrug insgesamt 25 427,4 Mill. \mathcal{M} (1919: 8 172,7 Mill. \mathcal{M}); hiervon entfallen auf inländische Kohle 25 242,7 (8023) Mill. \mathcal{M} oder 99,27 (98,17) %, auf ausländische Kohle 184,7 (149,6) Mill. \mathcal{M} oder 0,73 (1,83) %.

Für die Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, daß in der Statistik die jeweils im Monat März steuerpflichtig gewordene und steuerfrei gebliebene inländische Kohle sowie diejenige inländische Kohle, die für diesen Monat mit dem Anspruch auf Steuervergütung zur Anmeldung gelangte, nicht für das mit diesem Monat endigende, sondern für das auf diesen folgende neue Rechnungsjahr zum Nachweis gelangt.

Die Verteilung der zur Versteuerung gelangten inländischen Kohle im Rechnungsjahr 1920 auf die einzelnen Bezirke der Landesfinanzämter ist in der folgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

| Bezirke der Landesfinanzämter | Am Schluß des Rechnungsjahres vorhandene steuerpflichtige Betriebe | Steinkohle | | | Braunkohle | | | Preßbraunkohle | | | Gesamtsteuerbetrag 1000 \mathcal{M} | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|--|-----------|
| | | Versteuerte Menge 1000 t | Wert 1000 \mathcal{M} | Steuerbetrag 1000 \mathcal{M} | Versteuerte Menge 1000 t | Wert 1000 \mathcal{M} | Steuerbetrag 1000 \mathcal{M} | Versteuerte Menge 1000 t | Wert 1000 \mathcal{M} | Steuerbetrag 1000 \mathcal{M} | | |
| Königsberg, Stettin | 5 | — | — | — | 5 | 196 | 39 | — | — | — | 39 | |
| Oppeln | 42 | 28 162 | 4 617 684 | 923 537 | 7 | 412 | 82 | — | — | — | 923 619 | |
| Breslau | 45 | 3 618 | 728 673 | 145 735 | 1 220 | 62 006 | 12 401 | 472 | 77 469 | 15 494 | 173 630 | |
| Brandenburg | 76 | — | — | — | 3 668 | 176 750 | 35 350 | 5 374 | 849 888 | 169 977 | 205 327 | |
| Schleswig-Holstein, Hannover | 15 | 561 | 95 498 | 19 100 | 1 369 | 76 324 | 15 265 | 588 | 102 920 | 20 584 | 54 948 | |
| Münster | 179 | 52 274 | 9 188 779 | 1 837 756 | 11 | 242 | 48 | — | — | — | 1 837 804 | |
| Düsseldorf | 29 | 25 802 | 4 449 277 | 889 855 | 415 | 12 895 | 2 579 | 361 | 38 576 | 7 715 | 900 150 | |
| Köln | 32 | 1 870 | 345 892 | 69 178 | 9 497 | 186 655 | 37 331 | 6 449 | 688 850 | 137 770 | 244 279 | |
| Kassel | 44 | — | — | — | 1 292 | 74 100 | 14 820 | 28 | 952 | 190 | 15 010 | |
| Thüringen | 22 | 2 | 443 | 89 | 1 097 | 52 956 | 10 591 | 1 807 | 266 830 | 53 366 | 64 046 | |
| Magdeburg | 83 | 32 | 6 199 | 1 240 | 21 686 | 663 544 | 132 709 | 6 531 | 999 424 | 199 885 | 333 833 | |
| Dresden | 37 | 360 | 74 211 | 14 842 | 1 419 | 58 023 | 11 605 | 461 | 78 556 | 15 711 | 42 158 | |
| Leipzig | 54 | 3 141 | 754 919 | 150 984 | 1 164 | 57 183 | 11 437 | 1 306 | 218 477 | 43 695 | 206 116 | |
| Münster | 19 | 3 | 656 | 131 | 719 | 131 325 | 26 265 | 5 | 632 | 126 | 26 522 | |
| Nürnberg | 12 | 87 | 16 406 | 3 281 | 690 | 38 975 | 7 795 | 99 | 16 638 | 3 328 | 14 404 | |
| Würzburg | 18 | 13 | 2 452 | 490 | 269 | 11 552 | 2 310 | 13 | 3 046 | 609 | 3 410 | |
| Karlsruhe, Darmstadt | 11 | 0,4 | 28 | 6 | 226 | 14 063 | 2 813 | 15 | 2 150 | 430 | 3 248 | |
| zus. Deutsches Zollgebiet | 1920 | 723 | 115 927 | 20 281 116 | 4 056 223 | 44 753 | 1 617 201 | 323 440 | 23 509 | 3 344 406 | 668 880 | 5 048 543 |
| | 1919 | 597 | 100 029 | 6 691 183 | 1 338 237 | 33 251 | 440 864 | 88 173 | 18 714 | 890 977 | 178 195 | 1 604 605 |

An ausländischer Kohle wurden im Berichtsjahr die folgenden Mengen versteuert.

| | Versteuerte Menge t | Wert 1000 \mathcal{M} | Steuerbetrag 1000 \mathcal{M} |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Steinkohle | 477 016 | 56 887 | 11 377 |
| Braunkohle | 988 250 | 123 990 | 24 798 |
| Preßsteinkohle | 1 785 | 368 | 74 |
| Preßbraunkohle | 16 597 | 2 988 | 598 |
| Steinkohlenkoks | 4 438 | 462 | 92 |
| Braunkohlenkoks | 14 | 2 | 0,5 |
| zus. 1920 | 1 488 100 | 184 697 | 36 939 |
| 1919 | 2 390 425 | 149 629 | 29 926 |

Der Wert der versteuerten Kohle hat gegen das Vorjahr eine erhebliche Zunahme erfahren; diese beträgt bei inländischer Kohle 17 220 Mill. \mathcal{M} oder 214,63 %, bei ausländischer Kohle 35 Mill. \mathcal{M} oder 23,44 %. Der Durchschnittswert einer Tonne versteuerten inländischer Steinkohle stieg von 66,89 \mathcal{M} im Rechnungsjahr 1919 auf 174,95 \mathcal{M} im Berichtsjahr oder um 103,06 \mathcal{M} = 162 %, der von Braunkohle von 13,26 \mathcal{M} auf 36,14 \mathcal{M} und von Preßbraunkohle von 47,61 \mathcal{M} auf 142,27 \mathcal{M} . Der Wert einer Tonne ausländischer Braunkohle erhöhte sich von 59,82 auf 125,50 \mathcal{M} , der von Preßbraunkohle von 41,45 auf

180 \mathcal{M} , dagegen ist der durchschnittliche Wert der eingeführten Steinkohle von 122,84 auf 119,26 \mathcal{M} zurückgegangen.

Insgesamt wurden im Rechnungsjahr 1920 (1919) an Kohlensteuer 5085,5 (1634,5) Mill. \mathcal{M} vereinnahmt, davon entfielen auf inländische Kohle 5048,5 (1604,6) Mill. \mathcal{M} , auf ausländische 36,9 (29,9) Mill. \mathcal{M} . An Kohlensteuer wurden 89,8 Mill. \mathcal{M} vergütet, u. zw. für elektrische Arbeit, die zur Aufrechterhaltung der Betriebe verbraucht wurde, 18,5 Mill. \mathcal{M} , für bezogene inländische Kohle, die zur Herstellung steuerpflichtiger Erzeugnisse sowie zur Aufrechterhaltung des Betriebs gedient hat, 10,09 Mill. \mathcal{M} und für Kohle, die zur Herstellung von Teer, Rohbenzol, Benzin, Montanwachs u. dgl. verwendet worden ist, 61,2 Mill. \mathcal{M} . Der Wert der steuerfrei gebliebenen Kohle ist auf 3304,1 Mill. \mathcal{M} festgesetzt worden. Davon entfielen auf

| | Mill. \mathcal{M} | % |
|--|---------------------|-------|
| Betriebskohle | 2781,0 | 84,17 |
| Hausbrandkohle für Werksangehörige | 504,3 | 15,26 |
| zu Ölen, Fetten, Wachs usw. verarbeitete Kohle | 18,8 | 0,57 |

Die Menge der als versteuert nachgewiesenen Kohle stieg von 154,4 Mill. t im Rechnungsjahr 1919 auf 185,7 Mill. t in 1920 oder um 31,3 Mill. t = 20,3 %. Die Zunahme entfällt mit 32,2 Mill. t ausschließlich auf inländische Kohle und hier

mit 15,9 Mill. *M* in erster Linie auf Steinkohle, in zweiter mit 11,5 Mill. t auf Braunkohle und 4,8 Mill. t auf Preßbraunkohle. Betrachtet man die Entwicklung seit 1918, so ist festzustellen, daß nur Braunkohle eine ununterbrochene Steigerung erfahren hat, während Steinkohle und Preßbraunkohle trotz der ansehnlichen Zunahme gegen das Vorjahr die Ergebnisse von 1918 nicht erreichten.

Das Anwachsen der versteuerten Steinkohlenmenge gewinnt an Bedeutung bei Berücksichtigung des Umstandes, daß der Absatz der Gruben im Saargebiet in den Ziffern der versteuerten inländischen Kohle nicht mehr enthalten ist. Außerdem mußte die bisher lediglich auf Verbrauch von Steinkohle eingestellte Schwerindustrie ihr Augenmerk mehr auf Braunkohle richten. Zur Sicherung ihres laufenden Kohlenbedarfs haben bereits viele Industrieunternehmungen Braunkohlengruben durch Kauf erworben oder sich durch den Erwerb von Aktien, Kuxen oder Anteilen einen maßgebenden Einfluß gesichert. Die Steigerung der Absatzziffern von Stein- und Braunkohle von 1919 zu 1920 ist neben dem Druck des Kohlenabkommens von Spa mit seiner Ablieferungspflicht an den Feindbund auf verschiedene günstigere Verhältnisse dieser Jahre zurückzuführen. Im Ruhrrevier haben die Zechen ihre Belegschaftsziffern mit dem Fortschreiten des Besiedelungsunternehmens weiter erhöhen können. Auch der zu Anfang des Berichtsjahres noch erhebliche Wagenmangel ist gegen Ende des Jahres weniger fühlbar gewesen, so daß die Werke nicht mehr in dem frühern Umfang zur Haldenförderung gezwungen waren. Längere Arbeitseinstellungen konnten vermieden werden.

Der verhältnismäßige Anteil von Braunkohle und Preßbraunkohle an der Gesamtmenge der versteuerten inländischen Kohle ist von 1918, wie die nachstehenden Zahlen ersehen lassen, ständig gestiegen, der der Steinkohle entsprechend zurückgegangen. Von der Gesamtmenge der versteuerten inländischen Kohle

| im Jahre | im Betrage von Mill. t | entfielen auf | |
|----------|---------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| | | Steinkohle % | Braunkohle und Preßbraunkohle % |
| 1918 | 191,9 | 69,93 | 30,07 |
| 1919 | 152,0 | 65,79 | 34,21 |
| 1920 | 184,2 | 62,37 | 37,63 |

Der stärkere Anteil von Braunkohle und Preßbraunkohle an der dem inländischen Verbrauch zugeführten versteuerten Menge kann aber den geringern Anteil der Steinkohle nicht ausgleichen, da Rohbraunkohle nur zwei Neuntel, Preßbraunkohle nur zwei Drittel des Heizwertes von Steinkohle hat. Auch die Beschaffenheit der dem inländischen Verbrauch ver-

bliebenen Steinkohle hat sich verschlechtert, da infolge des Abkommens von Spa die besten Sorten abgegeben werden mußten. Die deutschen Verbraucher waren daher gezwungen, in großem Maße minderwertige Kohle, wie Stollenkohle, Schlammkohle, Kohlenasche usw., zu verwenden, und erhielten nicht diejenigen Sorten und Korngrößen, die für die wirtschaftliche Führung ihrer Betriebe erforderlich gewesen wären. Durch die Lieferungen an den Feindbund entstand ein großer Ausfall besonders an Fettkohle, Gas- und Gasflammkohle, den die Industrie nur durch Einfuhr ausländischer Kohle decken konnte. Der Verbrauch ausländischer Kohle (versteuerter und steuerfrei abgelassener) stieg von 2,39 Mill. t in 1919 auf 3,25 Mill. t in 1920, davon waren 527 000 (120 000) t Steinkohle und 2,66 (2,22) Mill. t Braunkohle. Die Steinkohlen-einfuhr in den Bezirken an der Nord- und Ostsee stammt fast ausschließlich aus Großbritannien und den Ver. Staaten. An der Einfuhr von Kohle waren u. a. große Unternehmungen des Rheinlandes beteiligt, bei denen die eigene Förderung infolge der durch das Abkommen von Spa eingetretenen Kohlenlieferungsverpflichtung für die eigenen Betriebe nicht mehr ausreichte. Die Einfuhr aus dem Saargebiet hat nach Lockerung der durch die französische Verwaltung verhängten Ausfuhrsperrre im Laufe des Jahres zugenommen. Bei der Braunkohlen-einfuhr handelt es sich überwiegend um Zufuhren aus der Tschechoslowakei.

Auch die Menge der steuerfrei gebliebenen inländischen Kohle weist bei 49,41 Mill. t in 1920 gegen 48,11 Mill. t in 1919 eine Zunahme auf. Nach der verschiedenen Verwendungsart entfielen auf Betriebskohle in 1920 (1919) 45,21 (43,98) Mill. t, auf Hausbrandkohle 3,87 (3,62) Mill. t und auf Kohle, die zu Ölen, Fetten, Wachs usw. verarbeitet worden ist, in den ersten vier Monaten 1920 328 000 t gegen 509 000 t im ganzen Jahre 1919.

Die Gesamtmenge der inländischen Kohle, für die Steuervergütung gewährt worden ist, betrug 4,35 (1,06) Mill. t. Davon entfielen auf Kohle, die zur Herstellung von Teer, Rohbenzol, Benzin, Montanwachs u. dgl. verwandt wurde, allein 2,37 Mill. t, 904 000 t wurden für die zur Aufrechterhaltung der Betriebe verbrauchte elektrische Arbeit eingesetzt und 1,08 Mill. t zur Herstellung steuerpflichtiger Erzeugnisse und zur Aufrechterhaltung der Betriebe.

Die Zahl der steuerpflichtigen Betriebe ist von 597 auf 723 oder um 126 gestiegen. Den Hauptanteil an dieser Zunahme hat der Bezirk Münster, nächst diesem die Bezirke Oppeln und Würzburg. Die in Münster neu hinzugekommenen Betriebe sind fast ausnahmslos kleine Stollenzechen im Kreise Ibbenbüren.

U M S C H A U.

Mechanische Entwässerungsvorrichtung für Kokskohle — Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau — Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im November 1922 — Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im November 1922.

Mechanische Entwässerungsvorrichtung für Kokskohle.

Die erforderliche Entwässerung der Kokskohle, um sie der Verkokung mit möglichst geringem Wassergehalt zuzuführen, hat man auf verschiedene Weise zu erreichen gesucht, ohne jedoch bisher trotz eingehender Arbeit der Fachleute ein allgemein verwendbares, wirtschaftliches und betriebssicheres Verfahren ausfindig zu machen. Es ist ohne große Schwierigkeit gelungen, das aus den Setzmaschinen der

Wäsche mitgenommene Wasser durch besonders eingerichtete Förderbänder oder Becherwerke auf dem Wege zu den Entwässerungstürmen zum größten Teil auszuschleiden, aber die Stufe des Wassergehaltes von 16–5 % hat bisher allen mechanischen Verfahren getrotzt. Der einfachste und heute allgemein angewandte Weg ist die natürliche Entwässerung durch längere Lagerung in Türmen. Ganz abgesehen davon, daß diese Türme hohe Anlagekosten bedingen und viel

Raum beanspruchen, hat es sich gezeigt, daß die Wasserabgabe der Kohle mit dem Wassergehalt abnimmt und größeren Zeitaufwand erfordert, und zwar desto mehr, je mehr Schlamm der Kohle zugesetzt worden war. Die natürliche Entwässerung der Kohle ist mit einem Filtrervorgang zu vergleichen, und je mehr die einzelnen Kohleteilchen durch den mit dem Wasser nach unten geschwemmten Schlamm zu einer dichten Kohlenmasse verbunden werden, desto mehr verstopft sich das Filter und verringert sich die Möglichkeit und Geschwindigkeit der Entfernung des Wassers. Die Entwässerung einer Kokskohle von 18 auf 13 % nimmt nicht halb soviel Zeit in Anspruch wie die von 13 auf 8 %, und zwar auch deshalb, weil das Wasser bei niedergehender nasserer Kohle eine größere Saugwirkung ausübt als bei trockenerer, da das Wasser keine zusammenhängende Haut mehr bildet und die Zwischenräume der Kohleteilchen nicht nur mit Wasser, sondern zum Teil auch mit Luft angefüllt sind, wodurch die Saugwirkung des niedergehenden Wassers empfindlich gestört, wenn nicht ganz aufgehoben wird.

Ferner ist die Trocknung durch unmittelbare Erwärmung der Kohle zu erwähnen, die aber für Kokskohle nur selten Anwendung findet. Die englische Cardiff Washed Coal Co. trocknet z. B. das gesamte Ausbringen ihrer großen Wäsche über dem Feuer, ehe die Kohle zur Brikettierung nach Italien verschifft wird, und erzielt trotz dieses Brennstoffaufwandes eine Wirtschaftlichkeit infolge der Frachtersparnis.

Zur Trocknung der Kohle auf mechanischem Wege dienen die drei Verfahren durch Abpressen, Abnutschen und Abschleudern. So naheliegend eine Entwässerung der Feinkohle durch Abpressen eigentlich erscheint, ist man doch trotz umfangreicher, langjähriger, immer wieder aufgegebener und von anderer Seite wieder aufgenommener Versuche nicht zu brauchbaren Ergebnissen gelangt, weil bei der Pressung der Kohle zu viele feste Teilchen mit dem Wasser entweichen und, abgesehen von dem hohen Kraftaufwand und der verhältnismäßig geringen auf die Einheit bezogenen Leistung, die Wirtschaftlichkeit sehr ungünstig beeinflussen.

Die Entwässerung der Kohle durch Saugfilter, sogenannte Nutschen, hat man erst in den letzten Jahren wieder ernstlich in Betracht gezogen, gute Aussichten der vorgenommenen Versuche behauptet, aber noch keine Ergebnisse erzielt, die ein abschließendes Urteil zulassen. Die im Ausland, in neuerer Zeit auch in Deutschland eingeführten Trommelfilter werden nur zur Trocknung des Kohlen schlammis verwendet.

Der gegebene Weg für die mechanische Entwässerung der Feinkohle ist an und für sich das Abschleudern in ununterbrochen betriebenen Zentrifugen, die sich für alle andern Stoffe körniger oder kristallinischer Natur als die sichersten und leistungsfähigsten Entwässerungsvorrichtungen erwiesen haben. Nur zögernd hat man sie jedoch zur mechanischen Entwässerung der Kohle herangezogen, weil sowohl ihr Kraftverbrauch als auch ihr Verschleiß unter den ungünstigen Umständen des Kohlenwäschebetriebs unverhältnismäßig hoch sind, besonders wenn es sich um die Bewältigung so großer Mengen handelt, wie sie auch ein nur mittelgroßer Kokereibetrieb erfordert. Die Vorschläge, die Kohle in Zentrifugen abzuschleudern, sind keineswegs neu und in Deutschland schon vor 20 Jahren gemacht worden. Unter Berufung auf eine neue Bauart tauchen sie von Zeit zu Zeit immer wieder auf, um schnell wieder in Vergessenheit zu geraten, sobald die Instandsetzungsarbeiten an den Zentrifugen die Leistung derart beeinträchtigen, daß die Vorrichtungen einer fast vollständigen Erneuerung bedürfen.

Unter diesen Umständen ist auch ein kürzlich erschienener englischer Bericht über eine erfolgreiche Zentrifugbauart

zur Entwässerung der Kohle¹ mit Vorsicht aufzunehmen und abzuwarten, wie sich die Anlage im Dauerbetrieb bewähren wird. Die nach ihrem Erbauer Hoyle-Zentrifuge benannte Vorrichtung (s. die Abb. 1 und 2) besteht aus der zur Aufnahme der Kohle dienenden Innentrommel *a*, an deren durchbrochenem Mantel außen die Stahlschnecke *b* befestigt ist. Um diese Schnecke dreht sich in derselben Richtung, aber mit etwas höherer Umfangsgeschwindigkeit die Trommel *c*. Sie besteht aus einem sehr feinmaschigen Sieb, durch welches das Wasser abgeschleudert wird.

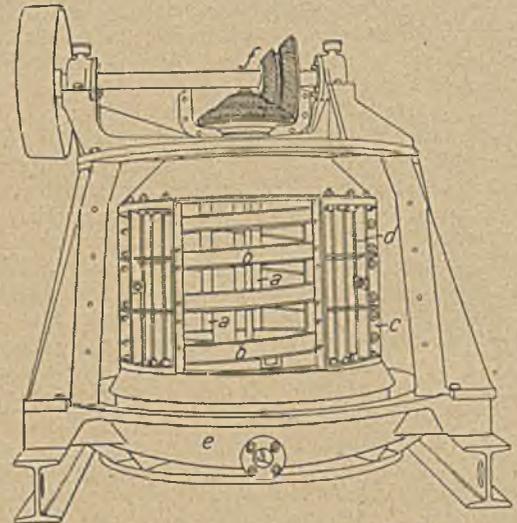


Abb. 1. Ansicht der geöffneten Hoyle-Zentrifuge.

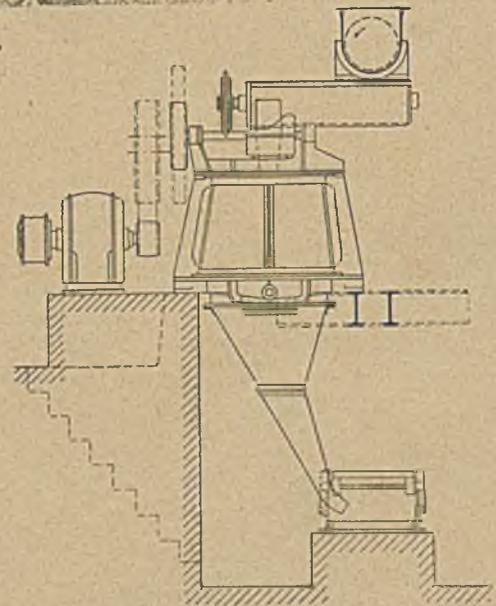


Abb. 2. Eingebaute Hoyle-Zentrifuge.

Die Kohle fällt zunächst auf die Innentrommel *a*, die sie durch die Zentrifugalkraft gegen den Siebmantel der Außentrommel *c* wirft. Unter dem Einfluß der sich etwas langsamer als die Außentrommel drehenden Schnecke *b* wird die Kohle nach unten befördert und zugleich in Form einer dünnen Haut über den Siebmantel *c* verteilt, wobei das Wasser abgeschleudert

¹ Coll. Guard. 1922, Bd. 123, S. 1603.

wird. Der dabei hervorgerufene Zentrifugaldruck beträgt 180 kg je kg Kohle und führt eine sehr gute Entwässerung herbei. Die Steigung der Schnecke *b* vergrößert sich allmählich nach unten, womit sich die Kohlenhaut nach unten verdünnt und die Entwässerungswirkung entsprechend hebt. Diese Wirkung wird weiter durch die Rippen *d* unterstützt, deren kreisende Bewegung einen Luftstrom durch die absteigende Kohlenhaut bläst. Die geneigt verlegte Sammelrinne *e* im Boden der Vorrichtung fängt das Wasser auf und führt es durch einen Rohranschluß ab, während die getrocknete Kohle in den sich nach unten verjüngenden Boden fällt. Die beiden Trommeln der Zentrifuge erhalten durch die beiden verschieden groß gewählten Kegelradübersetzungen *f* von einer auf der Vorrichtung wagerecht verlegten Welle Antrieb. Sämtliche Lager sind als Kugellager ausgebildet. Der Mantel der äußeren Trommel besteht aus einem sehr feinschichtigen, schweren Messingdrahtgewebe, dessen Drähte keilförmig gestaltet und so verflochten sind, daß die einzelnen Maschen sich nach außen erweitern und infolgedessen nicht verstopfen können. Die Siebtrommel ist aus Einzelrahmen zusammengesetzt, die leicht ausgebaut und ersetzt werden können.

Abb. 2 zeigt die Zentrifuge, wie sie auf der Kokerei Tinsley Park bei Sheffield eingebaut ist. Der daneben angeordnete Antriebsmotor von 25 PS bewegt gleichzeitig eine über der Vorrichtung verlegte Schneckenförderrinne, welche die nasse Kohle gleichmäßig einbringt. Die entwässerte Kohle fällt in den verjüngten Bodenansatz und gleitet daraus auf ein von demselben Motor angetriebenes Kratzband, das

sie zu den Kohlenmühlen befördert. Die Leistung einer Zentrifugeneinheit beträgt 20–25 t/st; der Einbau einer zweiten Vorrichtung ist auf der genannten Anlage vorgesehen. Die eingebrachte nasse Kohle enthält bis zu 20 % Wasser, während ihre Feuchtigkeit beim Verlassen der Zentrifuge unter normalen Bedingungen noch 8–9 % beträgt. Angaben über den Kohlegehalt des abgeschleuderten Wassers fehlen.

Der die Beschreibung beschließende Rat, bei Neuanlagen von Entwässerungstürmen ganz abzusehen und an ihrer Stelle Entwässerungszentrifugen zu verwenden, denen die Kokskohle unmittelbar aus der Wäsche zuzuführen wäre, bedarf jedenfalls einer Einschränkung, da Vorrattürme, abgesehen von der Entwässerung, vorhanden sein müssen, um zwischen Kohlenförderung und -verbrauch als Ausgleich zu dienen. Th a u.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau. In der am 13. Dezember im Dienstgebäude des Bergbau-Vereins von Bergrat Johow geleiteten Sitzung erörterte zunächst Dr.-Ing. Hencky, Leiter des Forschungsheims für Wärmeschutz in München, die praktisch wichtigsten Forschungsergebnisse über den Wärmeschutz. An seine Ausführungen schloß sich eine lebhaft ausgeprägte Aussprache. Der Gegenstand des folgenden Vortrages von Dipl.-Ing. Ullmann, Leiter der elektrotechnischen Abteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, war der $\cos \varphi$ im Zechenbetriebe. Beide Vorträge werden demnächst hier veröffentlicht werden.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im November 1922.

| Nov. 1922 | Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe mm | | | Lufttemperatur °C | | | | | Absolute Feuchtigkeit mm | | | Relative Feuchtigkeit % | | | Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sec, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe | | | Niederschlag mm | Schneebedeckung cm | |
|-----------|---|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|----------------------------------|--------------------|------|
| | 7 Uhr vorm. | 2 Uhr nachm. | 9 Uhr abends | 7 Uhr vorm. | 2 Uhr nachm. | 9 Uhr abends | Höchstwert | Mindestwert | 7 Uhr vorm. | 2 Uhr nachm. | 9 Uhr abends | 7 Uhr vorm. | 2 Uhr nachm. | 9 Uhr abends | 7 Uhr vorm. | 2 Uhr nachm. | 9 Uhr abends | 7 Uhr vorm. | 7 Uhr vorm. | |
| 1. | 765,1 | 758,5 | 760,0 | +2,8 | +7,3 | +5,3 | +7,9 | +2,5 | 5,1 | 5,1 | 6,2 | 87 | 64 | 90 | SSO5 | SSO8 | SSO10 | 0,1 | 1,9 | |
| 2. | 752,7 | 755,9 | 757,5 | +5,2 | +7,1 | +4,2 | +7,1 | +4,5 | 6,0 | 4,9 | 4,7 | 87 | 63 | 74 | SW6 | SW8 | SW7 | 6,5 | — | |
| 3. | 755,0 | 750,8 | 747,3 | +2,4 | +6,8 | +2,8 | +7,0 | +1,8 | 3,8 | 4,0 | 5,1 | 67 | 52 | 87 | S5 | S5 | SO3 | — | — | |
| 4. | 742,8 | 748,9 | 755,8 | +1,2 | +4,9 | +2,7 | +6,3 | +0,3 | 5,0 | 5,3 | 4,9 | 93 | 79 | 84 | N5 | NW9 | W7 | 2,6 | 8,5 | |
| 5. | 760,2 | 762,6 | 762,4 | +2,6 | +5,7 | +4,0 | +5,8 | +2,0 | 5,0 | 5,4 | 5,2 | 86 | 76 | 83 | SW6 | SW7 | S6 | — | 0,5 | |
| 6. | 757,5 | 750,3 | 748,1 | +3,6 | +4,1 | +8,0 | +8,2 | +3,0 | 4,6 | 4,7 | 6,7 | 74 | 73 | 81 | SO6 | SSO8 | SSO6 | 0,3 | — | |
| 7. | 748,1 | 748,9 | 751,7 | +8,4 | +8,3 | +8,6 | +9,5 | +6,8 | 6,6 | 7,1 | 7,9 | 78 | 84 | 83 | S6 | S7 | SW8 | 0,6 | — | |
| 8. | 757,4 | 757,6 | 757,6 | +8,9 | +9,9 | +9,0 | +9,9 | +7,6 | 7,6 | 7,5 | 7,1 | 86 | 80 | 80 | SW6 | SW5 | SW3 | 6,0 | — | |
| 9. | 760,5 | 763,8 | 768,0 | +7,0 | +9,2 | +7,6 | +10,2 | +6,6 | 7,0 | 6,9 | 7,2 | 91 | 77 | 90 | W3 | W3 | SW3 | 3,1 | — | |
| 10. | 769,2 | 767,8 | 766,3 | +4,9 | +8,4 | +6,4 | +8,8 | +4,3 | 6,4 | 6,2 | 5,7 | 96 | 73 | 74 | SO3 | SO4 | SSO5 | 0,1 | — | |
| 11. | 765,5 | 767,0 | 769,5 | +6,6 | +9,9 | +5,6 | +9,9 | +3,8 | 5,3 | 5,0 | 4,3 | 70 | 52 | 60 | SSO5 | SO4 | SO2 | — | — | |
| 12. | 773,3 | 773,1 | 773,9 | +0,3 | +5,6 | +2,3 | +5,7 | —0,6 | 4,7 | 5,1 | 4,6 | 98 | 72 | 84 | SO3 | NO4 | NO2 | — | — | |
| 13. | 774,9 | 774,6 | 775,4 | —1,0 | +0,4 | +1,0 | +1,1 | —1,3 | 4,4 | 4,9 | 4,9 | 98 | 97 | 93 | NO2 | still | N2 | — | — | |
| 14. | 775,3 | 775,4 | 775,7 | —0,6 | —0,7 | —1,2 | +0,5 | —1,9 | 4,6 | 4,6 | 4,4 | 100 | 100 | 100 | O2 | NNO2 | N2 | — | — | |
| 15. | 776,7 | 777,7 | 778,8 | +0,8 | +3,5 | +2,0 | +4,4 | —2,0 | 5,2 | 5,9 | 5,6 | 100 | 96 | 100 | W3 | N2 | N2 | 0,1 | — | |
| 16. | 780,0 | 778,9 | 777,3 | +2,8 | +6,0 | +6,1 | +6,2 | +0,9 | 5,8 | 6,6 | 6,8 | 100 | 92 | 93 | W2 | W3 | S5 | 1,2 | — | |
| 17. | 774,0 | 771,2 | 768,2 | +5,5 | +7,3 | +7,3 | +7,8 | +4,9 | 6,7 | 7,6 | 7,2 | 96 | 96 | 87 | W5 | W6 | W7 | 0,6 | — | |
| 18. | 763,3 | 760,3 | 761,6 | +7,5 | +6,8 | +5,4 | +8,5 | +4,5 | 7,1 | 6,6 | 6,3 | 88 | 85 | 91 | W3 | NW7 | NW5 | 2,0 | — | |
| 19. | 765,6 | 765,8 | 765,7 | +1,6 | +6,4 | +5,3 | +6,8 | +1,6 | 6,0 | 5,5 | 6,2 | 87 | 72 | 89 | W2 | W3 | W5 | 1,7 | — | |
| 20. | 762,4 | 764,4 | 767,9 | +2,2 | +8,7 | +7,2 | +8,8 | +5,1 | 5,4 | 6,9 | 7,0 | 95 | 79 | 89 | NW6 | NW5 | NW4 | 2,1 | — | |
| 21. | 770,6 | 772,6 | 773,6 | +7,7 | +7,8 | +7,7 | +8,0 | +6,5 | 7,8 | 7,3 | 6,8 | 96 | 90 | 85 | NW3 | N4 | N2 | 0,3 | — | |
| 22. | 774,4 | 775,0 | 775,4 | +6,0 | +7,5 | +7,7 | +7,5 | +6,8 | 6,1 | 5,4 | 5,7 | 90 | 66 | 70 | still | SSO2 | O2 | 0,2 | — | |
| 23. | 774,4 | 774,0 | 773,4 | +6,0 | +6,2 | +6,1 | +6,4 | +4,9 | 5,1 | 4,8 | 6,1 | 70 | 65 | 84 | S3 | S4 | SSW4 | — | — | |
| 24. | 771,7 | 772,0 | 773,1 | +5,4 | +6,9 | +3,8 | +7,0 | +1,7 | 6,3 | 6,2 | 5,2 | 92 | 80 | 88 | SW5 | NW6 | W5 | — | — | |
| 25. | 775,5 | 775,8 | 773,7 | +1,2 | +6,3 | +5,0 | +5,5 | +0,8 | 4,8 | 4,9 | 5,2 | 92 | 68 | 76 | WNW3 | WNW5 | SW7 | 1,8 | — | |
| 26. | 764,2 | 758,1 | 760,6 | +4,2 | +4,3 | +1,9 | +5,3 | +0,6 | 5,3 | 6,2 | 4,6 | 82 | 87 | 85 | SW9 | SW11 | NW5 | — | — | |
| 27. | 764,5 | 764,7 | 767,7 | +0,4 | +1,6 | —1,2 | +1,7 | —2,3 | 4,1 | 4,7 | 4,1 | 82 | 88 | 92 | WSW6 | NW5 | N2 | 9,7 | — | |
| 28. | 766,8 | 759,2 | 759,7 | +0,2 | +1,7 | +7,1 | +7,9 | —2,0 | 4,7 | 5,1 | 7,6 | 96 | 93 | 97 | SSW6 | SW11 | W5 | — | 1,8 | |
| 29. | 758,8 | 759,6 | 763,0 | +8,2 | +9,5 | +7,9 | +9,5 | +7,6 | 7,9 | 7,2 | 6,8 | 95 | 78 | 82 | W7 | WNW8 | WNW7 | 9,4 | 5,2 | |
| 30. | 767,4 | 768,5 | 769,1 | +7,2 | +8,2 | +8,3 | +8,6 | +6,5 | 7,0 | 7,7 | 7,7 | 89 | 92 | 91 | NW3 | W3 | S3 | — | — | |
| Mittel | 765,6 | 765,1 | 765,9 | +4,0 | +6,2 | +5,1 | +6,1 | +2,9 | 5,5 | 5,8 | 5,9 | 89 | 79 | 85 | 4,3 | 5,3 | 4,5 | 48,6 | 17,0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Monatssumme | | 66,5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittel aus 35 Jahren (seit 1888) | | 56,4 |

Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im November 1922.

| Nov. 1922 | um 8 Uhr vorm. | | um 2 Uhr nachm. | | Mittel (annäherndes Tagesmittel) | |
|--------------|-------------------|------|--------------------|------|-------------------------------------|------|
| | o | o | o | o | o | o |
| 1. | 9 | 59,3 | 10 | 0,5 | 10 | 0,1 |
| 2. | 9 | 58,1 | 9 | 59,4 | 9 | 58,8 |
| 3. | 9 | 57,0 | 9 | 59,9 | 9 | 58,4 |
| 4. | 9 | 57,2 | 10 | 0,4 | 9 | 58,6 |
| 5. | 9 | 55,5 | 10 | 1,2 | 9 | 58,1 |
| 6. | 9 | 56,2 | 10 | 0,8 | 9 | 58,3 |
| 7. | 9 | 56,4 | 10 | 0,4 | 9 | 58,2 |
| 8. | 9 | 56,9 | 10 | 1,0 | 9 | 58,8 |
| 9. | 9 | 57,0 | 10 | 0,5 | 9 | 58,6 |
| 10. | 9 | 55,5 | 10 | 1,2 | 9 | 58,1 |
| 11. | 9 | 56,7 | 10 | 0,2 | 9 | 58,2 |
| 12. | 9 | 56,6 | 9 | 59,8 | 9 | 58,2 |
| 13. | 9 | 55,6 | 9 | 59,8 | 9 | 57,7 |
| 14. | 9 | 56,1 | 9 | 58,7 | 9 | 57,4 |
| 15. | 9 | 56,3 | 10 | 1,2 | 9 | 58,5 |

| Nov. 1922 | um 8 Uhr vorm. | | um 2 Uhr nachm. | | Mittel (annäherndes Tagesmittel) | |
|--------------|-------------------|-------|--------------------|-------|-------------------------------------|-------|
| | o | o | o | o | o | o |
| 16. | 9 | 56,3 | 10 | 59,4 | 9 | 57,9 |
| 17. | 9 | 55,9 | 10 | 0,0 | 9 | 58,0 |
| 18. | 9 | 56,4 | 9 | 59,8 | 9 | 58,1 |
| 19. | 9 | 56,2 | 9 | 58,8 | 9 | 57,5 |
| 20. | 9 | 56,1 | 9 | 58,9 | 9 | 57,5 |
| 21. | 9 | 56,5 | 9 | 59,1 | 9 | 57,8 |
| 22. | 9 | 56,6 | 9 | 59,7 | 9 | 58,1 |
| 23. | 9 | 56,3 | 9 | 59,4 | 9 | 57,9 |
| 24. | 9 | 55,4 | 9 | 58,7 | 9 | 57,0 |
| 25. | 9 | 56,1 | 9 | 58,8 | 9 | 57,4 |
| 26. | 9 | 56,4 | 9 | 59,1 | 9 | 57,8 |
| 27. | 9 | 56,4 | 9 | 58,6 | 9 | 57,5 |
| 28. | 9 | 55,7 | 9 | 59,0 | 9 | 57,3 |
| 29. | 9 | — | 9 | — | 9 | — |
| 30. | 9 | 57,6 | 9 | 57,4 | 9 | 57,5 |
| Mittel | 9 | 56,50 | 9 | 59,58 | 9 | 58,04 |

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeitsverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Eisen- und Zinkindustrie Belgiens im 1. Halbjahr 1922.
Wie aus der nachstehenden Zusammenstellung hervorgeht, hat die Eisen- und Stahlerzeugung des Landes in der Berichtszeit fast stetig von Monat zu Monat zugenommen. Im Januar d. J. wurden nur 94000 t Roheisen erblasen, im Mai erreichte die Herstellung 119000 t, im Juni 115000 t. Gleichzeitig stieg die Rohstahlerzeugung von 76000 t auf 109000 t,

Zahlentafel 1.

Die belgische Eisenindustrie im 1. Halbjahr 1922.

| Monat | Betriebene Hochöfen | Erzeugung an | | | |
|--|------------------------|---------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| | | Roheisen t | Rohstahl ¹⁾ t | Fertigstahl t | Fertigeisen t |
| Januar | 17 | 94 210 | 76 430 | 83 300 | 15 082 |
| Februar | 18 | 91 710 | 78 870 | 81 870 | 12 090 |
| März | 22 | 118 360 | 99 110 | 97 400 | 14 510 |
| April | 22 | 113 820 | 90 870 | 91 920 | 7 370 |
| Mai | 22 | 118 940 | 112 610 | 102 030 | 12 320 |
| Juni | 22 | 114 940 | 108 870 | 104 360 | 7 250 |
| 1. Halbjahr 1922 | 21 | 651 980 | 566 760 | 560 880 | 68 622 |
| Monatsdurch- schnitt 1921 | 14 | 73 032 | 60 625 | 69 342 | 12 537 |
| dgl. 1913 | 54 | 207 058 | 200 398 | 154 922 | 25 362 |

¹⁾ausschl. Gußwaren erster Schmelzung, wovon im Durchschnitt der Monate Januar—Juni 5122 t hergestellt wurden.

die Fertigstahlerzeugung von 83000 t auf 104000 t; dagegen ging die Herstellung von Fertigeisen von 15000 t auf 7000 t zurück. Von der Vorkriegserzeugung ist die belgische Eisen- und Stahlindustrie, trotz der Besserung gegen das Vorjahr, immer noch sehr weit entfernt; so wurden im Monatsdurchschnitt der Berichtszeit im Vergleich zu 1913 an Roheisen 52,48 %, an Rohstahl 47,14 %, an Fertigstahl 60,34 % und an Fertigeisen 45,10 % gewonnen. Die Zahl der betriebenen Hochöfen stellte sich im Januar d. J. auf 17, im Juni auf 22 gegen 14 im Monatsdurchschnitt von 1921 und 54 im Jahre 1913.

Über den Außenhandel Belgiens in Eisen und Stahl in den ersten sechs Monaten d. J. unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Die Zahlen für 1922 sind mit den Ziffern für 1921 und 1913 nicht vergleichbar, da infolge der am 1. Mai 1922 in

Zahlentafel 2.

Außenhandel in Eisen und Eisenerzeugnissen im 1. Halbjahr 1922.

| | Einfuhr 1. Halbjahr | | | Ausfuhr 1. Halbjahr | | |
|--|------------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|
| | 1913 t | 1921 t | 1922 t | 1913 t | 1921 t | 1922 t |
| Roheisen | 349 100 | 71 500 | 84 900 | 3 800 | 61 300 | 78 300 |
| Alteisen | 70 600 | 69 300 | 138 200 | 75 700 | 12 600 | 72 100 |
| Halbzeug | 40 900 | 84 100 | 75 800 | 76 900 | 31 200 | 45 000 |
| Schienen | 6 600 | 3 900 | 6 900 | 79 400 | 67 300 | 52 800 |
| Träger | 1 100 | 7 000 | 4 900 | 48 700 | 19 800 | 37 700 |
| Stabeisen | 24 600 | 21 000 | 21 900 | 308 700 | 224 000 | 228 500 |
| Bleche | 13 300 | 5 300 | 9 200 | 89 800 | 61 900 | 54 500 |
| Draht | 40 200 | 5 000 | 4 800 | 26 200 | 14 800 | 17 500 |
| Röhren | 11 700 | 3 900 | 6 400 | 2 900 | 5 600 | 4 200 |
| Rollende Eisenbahn- mittel | 3 900 | 30 300 | 300 | 65 000 | 16 300 | 14 900 |
| Nägel und Stifte | 500 | 200 | 400 | 21 800 | 13 800 | 9 600 |
| sonstige Eisenwaren | 27 700 | 83 200 | 24 400 | 88 000 | 50 300 | 48 500 |
| zus. | 590 200 | 384 800 | 378 100 | 887 000 | 578 900 | 648 600 |
| Eisenerz | 3642500 | 1045300 | 1414400 | 373 000 | 85 100 | 251 300 |

Kraft getretener Zollvereinigung mit Luxemburg von diesem Zeitpunkt ab die Außenhandelsziffern beider Länder zusammen erfaßt und veröffentlicht werden.

Die Zinkerzeugung hat, wie die folgenden Zahlen erkennen lassen, in der Berichtszeit eine günstige Entwicklung genommen. Während sie im Monatsdurchschnitt von 1921 nur 34,32 % der Vorkriegsgewinnung ausmachte, stellte sie sich in der ersten Hälfte des laufenden Jahres auf 49,55 %.

Zinkerzeugung.

| | t | | t |
|-------------------|-------|----------------------------|--------|
| Januar | 8 250 | Juni | 8 310 |
| Februar | 7 750 | 1. Halbjahr 1921 | 50 580 |
| März | 8 950 | Monatsdurchschnitt | |
| April | 8 490 | 1921 | 5 839 |
| Mai | 8 830 | 1913 | 17 013 |

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im Juli 1922.

| Revier | Steinkohle | | Braunkohle | |
|-------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t |
| Niederösterreich: | | | | |
| St. Pölten . . . | 11 264 | 14 875 | 14 597 | 13 459 |
| Oberösterreich: | | | | |
| Wels | 78 | 201 | 37 928 | 43 259 |
| Steiermark: | | | | |
| Leoben | — | — | 90 065 | 56 831 |
| Graz | — | — | 49 621 | 80 012 |
| Kärnten: | | | | |
| Klagenfurt . . . | — | — | 7 090 | 7 746 |
| Tirol-Vorarlberg: | | | | |
| Hall | — | — | 3 520 | 3 912 |
| Burgenland | — | — | — | 22 179 |
| insges. | 11 342 | 15 076 | 202 821 | 227 398 |

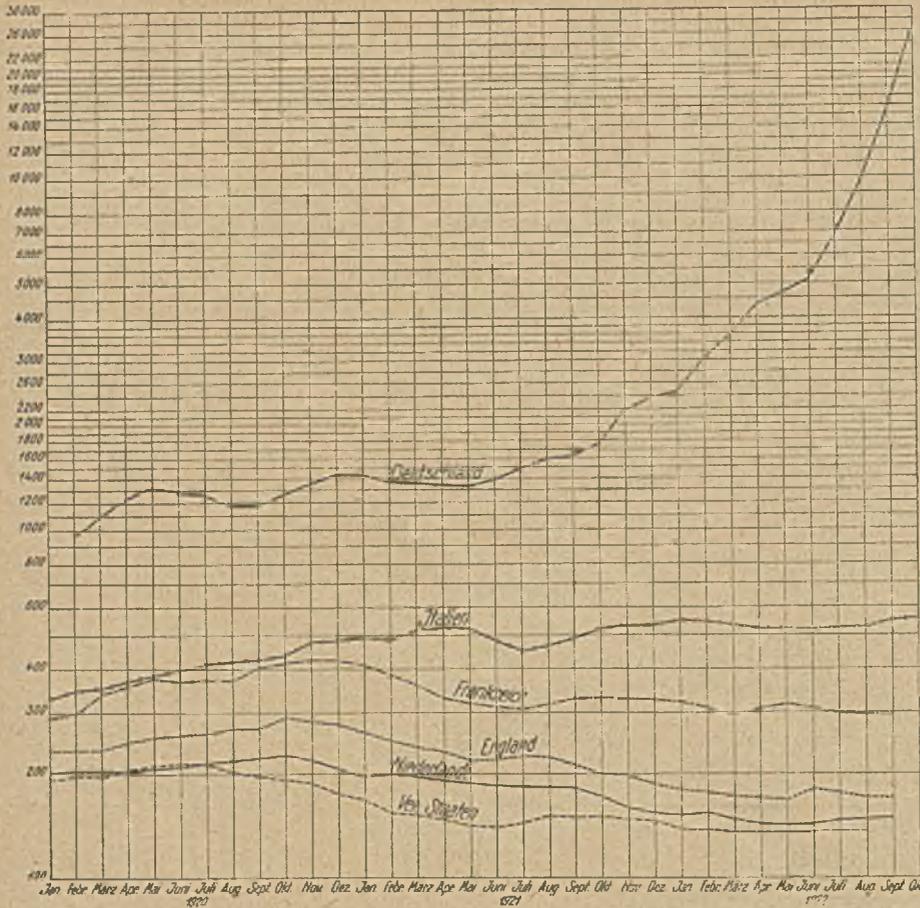
Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar-Juli ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

| | Steinkohle | | Braunkohle | |
|-------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t |
| Januar | 12 183 | 15 289 | 216 738 | 267 124 |
| Februar | 11 309 | 12 375 | 214 777 | 264 210 |
| März | 13 549 | 15 506 | 221 909 | 289 778 |
| April | 13 177 | 14 184 | 231 953 | 250 107 |
| Mai | 4 636 | 14 845 | 107 164 | 279 506 |
| Juni | 10 466 | 13 966 | 189 378 | 237 032 |
| Juli | 11 342 | 15 076 | 202 821 | 227 398 |
| Januar—Juli | 76 662 | 101 241 | 1 384 740 | 1 815 155 |

Die Entwicklung der Lebenshaltung in den wichtigsten Ländern.

| Monat | Ver. Staaten | Großbritannien ¹ | | | Frankreich (Paris) | | Italien (Florenz) | | Schweiz (Bern) | Niederlande (Amsterdam) | Schweden ⁶ | Deutsches Reich | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|--|--------------|--|------------------|--|---|------------------|--|---------------------------|--|-----|
| | Lebensmittel | Lebensmittel | Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes | Lebensmittel | Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes | Lebensmittel | Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes | Lebensmittel Heizung Beleuchtung Seife | Lebensmittel | Lebensmittel Heizung Beleuchtung | Lebensmittel ⁸ | Lebensmittel ⁸ Heizung Wohnung Beleuchtung | |
| 1914 | | | | | | | | | | | | | |
| Juli | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 ² | 100 ³ | 100 ³ | 100 ⁴ | 100 ⁵ | 100 | 100 ⁷ | 100 ⁷ | |
| 1920 | | | | | | | | | | | | | |
| Januar | 193 | 235 | 230 | 290 | 321 | 329 | . | . | 203 | 298 | — | — | |
| Februar | 196 | 233 | 230 | 297 | | 347 | . | . | 205 | 290 | 948 | 700. | |
| März | 196 | 235 | 232 | 339 | 388 | 352 | . | 248 | 205 | 291 | 1101 | 817 | |
| April | 207 | 246 | 241 | 358 | | 371 | . | . | 206 | 297 | 1229 | 916 | |
| Mai | 212 | 255 | 250 | 378 | 450 | 385 | . | . | 209 | 294 | 1322 | 975 | |
| Juni | 215 | 258 | 252 | 369 | | 397 | . | . | 251 | 210 | 294 | 1280 | 953 |
| Juli | 215 | 262 | 255 | 373 | 388 | 413 | 374 | . | 217 | 297 | 1267 | 935 | |
| August | 203 | 267 | 261 | 373 | | 420 | 379 | . | 219 | 308 | 1170 | 887 | |
| September | 199 | 270 | 264 | 407 | 450 | 423 | 387 | 256 | 223 | 307 | 1166 | 881 | |
| Oktober | 194 | 291 | 276 | 420 | | 438 | 393 | 264 | 226 | 306 | 1269 | 945 | |
| November | 189 | 282 | 269 | 426 | 482 | 478 | 439 | 264 | 220 | 303 | 1343 | 999 | |
| Dezember | 175 | 278 | 265 | 424 | | 446 | 245 | 208 | 294 | 1427 | 1047 | | |
| 1921 | | | | | | | | | | | | | |
| Januar | 169 | 263 | 251 | 410 | 430 | 492 | 454 | . | 199 | 283 | 1423 | 1070 | |
| Februar | 155 | 249 | 241 | 382 | | 484 | 454 | . | 200 | 262 | 1362 | 1033 | |
| März | 153 | 238 | 233 | 359 | 363 | 517 | 475 | 240 | 199 | 253 | 1352 | 1028 | |
| April | 149 | 232 | 228 | 328 | | 522 | 485 | 231 | 193 | 248 | 1334 | 1032 | |
| Mai | 142 | 218 | 219 | 317 | 350 | 523 | 484 | 226 | 189 | 237 | 1320 | 1014 | |
| Juni | 141 | 220 | 219 | 312 | | 481 | 447 | 223 | 186 | 234 | 1370 | 1048 | |
| Juli | 145 | 226 | 222 | 306 | 349 | 451 | 428 | 217 | 185 | 232 | 1491 | 1124 | |
| August | 152 | 225 | 220 | 317 | | 465 | 436 | 216 | 184 | 234 | 1589 | 1192 | |
| September | 150 | 210 | 210 | 329 | 532 | 488 | 444 | 212 | 184 | 228 | 1614 | 1212 | |
| Oktober | 150 | 200 | 203 | 331 | | 520 | 469 | 210 | 173 | 218 | 1757 | 1308 | |
| November | 149 | 195 | 199 | 326 | 545 | 532 | 477 | 205 | 159 | 211 | 2189 | 1594 | |
| Dezember | 147 | 185 | 192 | 323 | | 478 | 198 | 154 | 202 | 2357 | 1746 | | |
| 1922 | | | | | | | | | | | | | |
| Januar | 139 | 179 | 188 | 319 | 323 | 547 | 468 | 195 | 152 | 190 | 2463 | 1825 | |
| Februar | 139 | 177 | 186 | 307 | | 540 | 464 | 189 | 154 | 189 | 3020 | 2209 | |
| März | 136 | 173 | 182 | 294 | 315 | 534 | 461 | 186 | 148 | 185 | 3602 | 2639 | |
| April | 136 | 172 | 181 | 304 | | 521 | 452 | 173 | 141 | 182 | 4356 | 3175 | |
| Mai | 136 | 170 | 180 | 317 | 312 | 522 | 453 | 169 | 140 | 178 | 4680 | 3462 | |
| Juni | 138 | 180 | 184 | 307 | | 519 | 451 | 168 | 141 | 179 | 5119 | 3779 | |
| Juli | 139 | 175 | 181 | 297 | 312 | 524 | 451 | 169 | 144 | 179 | 6836 | 4990 | |
| August | 136 | 172 | 179 | 289 | | 525 | 453 | 168 | 144 | 181 | 9746 | 7029 | |
| September | . | 172 | 178 | 291 | 545 | 540 | 459 | 169 | 145 | 180 | 15417 | 11376 | |
| Oktober | . | . | . | . | | 465 | 170 | . | . | . | 26623 | 19504 | |

¹ Die jeweils für den Monatsanfang berechneten Indexziffern sind in dieser Übersicht auf den vorhergehenden Monat(Ende) bezogen. ² 1. Vierteljahr 1914 = 100. ³ 1. Halbjahr 1914 = 100. ⁴ Juni 1914 = 100. ⁵ 1913 = 100. ⁶ Bedarf einer vierköpfigen städt. Arbeiterfamilie auf Grund der Angaben von 49 Städten. ⁷ 1913/1914 = 100. ⁸ Neue Berechnungssart.



Entwicklung der Lebensmittelindexziffern in verschiedenen Ländern.

Frankreichs Förderung und Außenhandel in Kohle im 1. Halbjahr 1922. In der ersten Hälfte des laufenden Jahres war die Kohlenförderung Frankreichs, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, bei 15,56 Mill. t rd. 1,72 Mill. t oder 12,44 % größer als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Kohlenförderung Frankreichs.

| Monat | 1. Halbjahr | | | Mehr 1922 gegen 1921 |
|---------------|-------------|------------|------------|----------------------|
| | 1920 | 1921 | 1922 | |
| | t | t | t | t |
| Januar . . . | 2 199 000 | 2 427 588 | 2 669 649 | 242 061 |
| Februar . . . | 1 971 000 | 2 204 211 | 2 501 639 | 297 428 |
| März . . . | 1 452 000 | 2 320 318 | 2 764 304 | 443 986 |
| April . . . | 1 762 000 | 2 316 250 | 2 479 135 | 162 885 |
| Mai . . . | 1 020 000 | 2 162 307 | 2 595 391 | 433 084 |
| Juni . . . | 2 484 000 | 2 408 381 | 2 550 668 | 142 287 |
| 1. Halbjahr | 10 888 000 | 13 839 055 | 15 560 786 | 1 721 731 |
| Juli . . . | 2 358 000 | 2 327 976 | 2 525 114 | 197 138 |

Auf die verschiedenen Fördergebiete verteilte sich die Gewinnung wie folgt.

| | 1. Halbjahr | | | ± 1922 gegen 1921 |
|----------------------|-------------|-----------|-----------|-------------------|
| | 1920 | 1921 | 1922 | |
| | t | t | t | t |
| Nordbezirk . . . | 750 113 | 2 263 405 | 3 609 428 | + 1 346 023 |
| Pas de Calais . . . | 3 057 731 | 4 109 860 | 3 813 506 | - 296 354 |
| übrige Bezirke . . . | 7 080 358 | 7 465 970 | 8 137 852 | + 671 882 |

Die Zunahme entfällt mit 1,35 Mill. t oder 78,18 % auf den Nordbezirk, in dem die durch den Krieg in Mitleidenschaft gezogenen Gruben liegen, dagegen verzeichnet das Pas-de-

Calais-Becken eine Abnahme um 296 000 t, welche jedoch durch die Steigerung der Gewinnung der übrigen Bezirke reichlich ausgeglichen wird.

Wie die Förderung, weist auch die Kohleneinfuhr bedeutend höhere Ziffern auf als im Vorjahr, u. zw. ist der Bezug ausländischer Kohle um 3,47 Mill. t oder 44,14 % gestiegen, die Einfuhr von Koks hat gleichzeitig um 734 000 t oder 43,35 %, die von Preßkohle um 295 000 t oder 63,71 % zugenommen. Die Steigerung der Zufuhr entfällt in erster Linie auf Großbritannien, dessen Lieferungen in Kohle sich mehr als verdreifacht haben, und auf Belgien, das im 1. Halbjahr d. J. reichlich doppelt soviel Kohle lieferte wie im Vorjahr. Die Einfuhr von Kohle aus dem Saargebiet erhöhte sich von 1,61 Mill. t auf 1,73 Mill. t oder um 7,77 %, wogegen die Lieferungen an amerikanischer Kohle (19 000 t gegen 735 000 t) fast ganz bedeutungslos geworden sind. Nach den vorliegenden, aus französischer Quelle stammenden Angaben (Économiste français 29. Sept.) soll die Einfuhr aus Deutschland in den ersten sechs Monaten d. J. nur 1,97 Mill. t Kohle und 2,05 Mill. t Koks betragen haben; diese Zahlen sind unrichtig. Tatsächlich erhielt Frankreich nach deutschen Aufzeichnungen¹ (quitierte Mengen) in dem angegebenen Zeitraum 2,52 Mill. t Kohle und 2,63 Mill. t Koks, d. s. 552 000 t Kohle und

¹ s. Glückauf 1922, S. 1273.

Kohlenußenhandel Frankreichs.

| | 1. Halbjahr | | |
|--------------------------|-------------|-----------|------------|
| | 1920 | 1921 | 1922 |
| | t | t | t |
| Einfuhr | | | |
| Kohle | | | |
| Großbritannien | 6 759 920 | 1 909 409 | 5 966 440 |
| Belgien | 572 194 | 578 816 | 1 247 863 |
| Ver. Staaten | 496 912 | 735 279 | 19 135 |
| Deutschland | 1 637 987 | 2 881 524 | 1 972 471 |
| Saarbezirk | | 1 606 363 | 1 731 133 |
| Niederlande | 445 949 | 152 909 | 394 821 |
| andere Länder | | | 3 576 |
| zus. | 9 912 962 | 7 864 300 | 11 335 444 |
| Koks | | | |
| Großbritannien | 468 191 | 17 413 | 36 101 |
| Belgien | 64 909 | 19 179 | 264 693 |
| Deutschland | 1 458 057 | 1 641 193 | 2 045 761 |
| andere Länder | 6 449 | 16 300 | 81 950 |
| zus. | 1 997 606 | 1 694 085 | 2 428 505 |
| Preßkohle | | | |
| Großbritannien | 499 415 | 87 447 | 68 786 |
| Belgien | 84 078 | 65 305 | 423 201 |
| Deutschland | 266 130 | 297 019 | 265 134 |
| andere Länder | 4 093 | 13 907 | 1 972 |
| zus. | 803 716 | 463 678 | 759 093 |
| Ausfuhr | | | |
| Kohle | 168 458 | 869 200 | 621 136 |
| Koks | 5 296 | 76 238 | 211 542 |
| Preßkohle | 17 736 | 37 549 | 48 299 |

587 000 t Koks mehr als die französische Statistik wahrhaben will. Nur die französischen Angaben über die Einfuhr an Preßkohle stimmen mit den deutschen Zahlen annähernd überein. Da die Angaben für das Vorjahr ähnlich beträchtliche Unstimmigkeiten aufweisen, so dürfte es sich hier um keinen Zufallsfehler, sondern vielmehr um das Bestreben von französischer

Seite handeln, die deutschen Zwangslieferungen aus nahe- liegenden Gründen möglichst niedrig erscheinen zu lassen.

Die Ausfuhr Frankreichs an Kohle stellte sich in der Berichtszeit auf 621 000 t gegen 869 000 t in der ersten Hälfte des Vorjahrs, an Koks auf 212 000 t gegen 76 000 t und an Preßkohle auf 48 000 t gegen 38 000 t.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

| Tag | Kohlen- förderung t | Koks- er- zeugung t | Preß- kohlen- her- stellung t | Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen u. Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | Brennstoffumschlag In den | | | Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t | Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m |
|--------------|---------------------------|------------------------------|---|---|---------|--|--------------------------------|-------------------------|---|--|
| | | | | rechtzeitig gestellt | gefehlt | Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t | Kanal- Zeche- Häfen t | privaten Rhein- t | | |
| | | | | | | | | | | |
| Dez. 10. | Sonntag | | | 5 759 | — | — | — | — | — | — |
| 11. | 335 257 | 125 274 | 18 404 | 22 827 | — | 20 685 | 27 734 | 6 976 | 55 395 | 2,89 |
| 12. | 339 465 | 70 476 | 17 591 | 22 983 | — | 20 201 | 25 553 | 7 515 | 53 269 | 2,75 |
| 13. | 339 742 | 69 594 | 16 860 | 22 731 | — | 23 555 | 29 193 | 5 568 | 58 316 | 2,59 |
| 14. | 342 164 | 67 240 | 15 266 | 22 819 | — | 22 488 | 25 452 | 5 013 | 52 953 | 2,42 |
| 15. | 360 227 | 73 484 | 14 869 | 22 773 | — | 22 505 | 26 325 | 4 598 | 53 428 | 2,31 |
| 16. | 341 488 | 76 184 | 17 690 | 23 700 | — | 20 808 | 21 899 | 7 128 | 49 835 | 2,22 |
| zus. | 2 058 343 | 482 252 | 100 680 | 143 592 | — | 130 242 | 156 156 | 36 798 | 323 196 | — |
| arbeitslägl. | 343 057 | 68 893 | 16 780 | 23 932 | — | 21 707 | 26 026 | 6 133 | 53 866 | — |

¹ Vorläufige Zahlen.

Gesamtabfuhr an Kohle, Koks und Preßkohle aus den Rhein-Ruhrhäfen im September 1922.

| Monat | Essenberg | | Duisburg-Ruhrorter Häfen | | Rheinpreußen | | Schwelgern | | Walsum | | Orsoy | | Insgesamt | |
|--------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|--------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t | 1921 t | 1922 t |
| Januar . . | 15 519 | 16 682 | 670 555 | 605 092 | 39 837 | 30 846 | 37 914 | 61 674 | 40 475 | 44 362 | 7 413 | — | 811 713 | 758 656 |
| Februar . . | 14 634 | 15 977 | 893 098 | 413 813 | 28 987 | 30 591 | 45 573 | 46 008 | 43 288 | 45 314 | 9 098 | — | 1 034 678 | 551 703 |
| März . . . | 13 186 | 15 620 | 795 347 | 843 568 | 23 948 | 35 781 | 28 800 | 53 605 | 41 630 | 48 703 | 5 167 | — | 908 078 | 997 277 |
| April . . . | 13 045 | 15 620 | 680 309 | 758 211 | 26 521 | 24 189 | 19 574 | 56 915 | 36 853 | 36 585 | 1 520 | — | 777 822 | 891 520 |
| Mai | 15 652 | 20 684 | 727 918 | 988 141 | 32 871 | 27 240 | 38 282 | 71 174 | 32 564 | 37 806 | — | — | 847 287 | 1 145 045 |
| Juni | 16 225 | 17 636 | 823 177 | 792 487 | 41 787 | 26 626 | 53 189 | 44 691 | 47 829 | 21 292 | 2 518 | 5 850 | 984 725 | 908 582 |
| Juli | 14 651 | 18 730 | 681 414 | 645 231 | 32 753 | 24 327 | 37 312 | 56 380 | 47 017 | 27 036 | 6 305 | 23 990 | 819 452 | 795 694 |
| August . . | 14 769 | 18 849 | 650 999 | 613 802 | 31 436 | 29 311 | 38 930 | 38 608 | 56 189 | 29 479 | 3 472 | 27 200 | 795 795 | 757 249 |
| September | 17 044 | 18 300 | 687 273 | 646 082 | 25 979 | 34 244 | 42 918 | 38 715 | 46 349 | 29 829 | 3 430 | 26 648 | 822 993 | 793 818 |
| Jan.—Sept. | 134 725 | 158 098 | 6 610 090 | 6 306 427 | 284 119 | 263 155 | 342 492 | 467 770 | 392 194 | 320 406 | 38 923 | 83 688 | 7 802 543 | 7 599 544 |

Eisen- und Stahlerzeugung Frankreichs Januar—September 1922. In den ersten neun Monaten d. J. betrug die Roheisen- erzeugung Frankreichs 3,60 Mill. t gegen 2,51 Mill. t in der ent- sprechenden Zeit des Vorjahres; es ergibt sich somit eine Steigerung um 1,09 Mill. t oder 43,38 %. Von der Gewinnung stammten 3,56 Mill. t aus Hochöfen und 43 000 t aus Elektro- öfen. Auf die einzelnen Sorten verteilte sich die Roheisen- erzeugung wie folgt.

Roheisengewinnung nach Sorten.

| Sorte | 1920 | 1921 | 1922 | Von der Gesamt- erzeugung 1922 % |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|--|
| | t | t | t | |
| Frischerei-Roheisen | 195 565 | 186 195 | 178 483 | 4,96 |
| Gießerei- „ | 588 401 | 605 581 | 827 564 | 23,00 |
| Bessemer- „ | 68 901 | 14 354 | 12 049 | 0,33 |
| Thomas- „ | 1 308 409 | 1 635 708 | 2 460 224 | 68,37 |
| Spezial- „ | 79 966 | 67 721 | 119 995 | 3,34 |
| zus. | 2 241 242 | 2 509 559 | 3 598 315 | 100,00 |

Die Zahl der am 1. Oktober d. J. in Feuer stehenden Ofen hat sich gegen Juli d. J. von 72 auf 103 erhöht. Die Verteilung der Hochöfen auf die einzelnen Gewinnungs- gebiete ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

| Bezirk | Betriebene Hochöfen am 1. Juli | | Hochöfen am 1. Oktober 1922 | | | zus. |
|----------------------------|--------------------------------------|------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------|
| | 1920 | 1921 | in Betrieb | außer Betrieb | in Bau oder in Reparatur | |
| Osten | 33 | 27 | 40 | 23 | 21 | 84 |
| Elsaß-Lothringen | 20 | 22 | 41 | 15 | 12 | 68 |
| Norden | 5 | 5 | 4 | 4 | 12 | 20 |
| Mittelbezirk | 7 | 5 | 5 | 6 | 2 | 13 |
| Südwesten | 9 | 6 | 5 | 9 | 6 | 20 |
| Südosten | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 8 |
| Westen | 6 | 6 | 7 | — | 1 | 8 |
| zus. | 82 | 72 | 103 | 59 | 59 | 221 |

Die Stahlgewinnung Frankreichs belief sich in der Berichtszeit auf 3,22 Mill. t gegen 2,22 Mill. t im Vorjahr, sie

verzeichnet somit eine Zunahme um 997 000 t oder 44,94 %. Nach Sorten verteilte sich die Stahlerzeugung wie folgt.

Rohstahlgewinnung nach Sorten.

| Sorte | 1920 | 1921 | 1922 | Von der Gesamt- erzeugung 1922 % |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|---|
| | t | t | t | |
| Thomas-Stahl . . . | 1 085 721 | 1 254 053 | 2 057 232 | 63,96 |
| Bessemer- „ . . . | 35 651 | 43 558 | 20 571 | 0,64 |
| Martin- „ . . . | 834 431 | 888 706 | 1 110 689 | 34,53 |
| Tiegel- „ . . . | 12 524 | 8 986 | 4 504 | 0,14 |
| Elektro- „ . . . | 42 867 | 23 735 | 23 353 | 0,73 |
| zus. | 2 011 194 | 2 219 038 | 3 216 349 | 100,00 |

Die Roheisenerzeugung der Ver. Staaten im 1. Halbjahr 1922. Entgegen den großen Schwankungen im Vorjahre läßt sich im 1. Halbjahr 1922 in der Roheisenerzeugung der Ver. Staaten eine Festigung in der Form steter Aufwärtsentwicklung feststellen. Von 1,65 Mill. t im Januar d. J. stieg die Roheisenherstellung auf 2,36 Mill. t im Juni und belief sich insgesamt in den ersten sechs Monaten auf 12,05 Mill. t. Im Vergleich mit der Erzeugung von 9,41 Mill. t in der gleichen Zeit des Vorjahrs ist das eine Steigerung um 2,64 Mill. t oder 28,11 %, während das Ergebnis dem des 1. Halbjahrs 1920 noch um 6,11 Mill. t oder 33,64 % nachsteht.

Wie sich die Roheisenherstellung der Ver. Staaten in den einzelnen Monaten der Jahre 1920, 1921 und 1922 gestaltete, erhellt aus der nachstehenden Tabelle.

| Monat | 1920 | 1921 | 1922 |
|---------------------|------------|------------|-----------|
| | l. t | l. t | l. t |
| Januar | 3 012 373 | 2 414 753 | 1 645 804 |
| Februar | 2 984 257 | 1 929 394 | 1 630 180 |
| März | 3 375 768 | 1 594 866 | 2 035 908 |
| April | 2 752 670 | 1 190 751 | 2 070 161 |
| Mai | 2 991 825 | 1 215 272 | 2 309 348 |
| Juni | 3 046 623 | 1 064 007 | 2 362 455 |
| Juli | 3 043 918 | 864 642 | |
| August | 3 145 536 | 954 901 | |
| September | 3 124 308 | 985 795 | |
| Oktober | 3 288 341 | 1 234 450 | |
| November | 2 935 081 | 1 414 958 | |
| Dezember | 2 700 268 | 1 642 775 | |
| zus. | 36 400 968 | 16 506 564 | |

Das nebenstehende Schaubild läßt deutlich die großen Schwankungen in den Vorjahren und die stetig steigende Entwicklung in den ersten sechs Monaten d. J. erkennen.

Über die Zahl der Ende Juli d. J. in den einzelnen Staaten der Union im Feuer stehenden Hochöfen unterrichtet folgende Zusammenstellung.

| Staat | Vorhandene | Betrie-bene | Staat | Vorhandene | Betrie-bene |
|----------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|
| | Hochöfen | | | Hochöfen | |
| Pennsylvanien . . . | 159 | 63 | Wisconsin | 6 | 2 |
| Ohio | 80 | 30 | Kentucky | 7 | 3 |
| Alabama | 43 | 22 | West-Virginien . . . | 5 | 2 |
| Virginien | 19 | — | Tennessee | 14 | 3 |
| Neuyork | 26 | 11 | Washington | 1 | — |
| Neu-Jersey | 4 | 1 | Georgien | 2 | — |
| Illinois | 26 | 13 | Texas | 1 | — |
| Kolorado | 5 | 3 | Minnesota | 3 | 2 |
| Indiana | 16 | 10 | Michigan | 3 | 2 |
| Maryland | 6 | 3 | Missouri | 1 | — |
| | | | insges. | 427 | 170 |



Roheisenerzeugung der Ver. Staaten.

Brennstoffein- und -ausfuhr der Niederlande im 3. Vierteljahr 1922. Die Versorgung der Niederlande mit ausländischer Kohle ist im 3. Viertel des laufenden Jahres günstiger gewesen als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs; die Einfuhr von Steinkohle steigerte sich um 160 000 t oder 12,70 %, der Bezug von Koks und Preßkohle dagegen erfuhr eine Abnahme von 16 736 t oder 22,51 % und von 22 233 t oder 33,08 %. Die folgende Zahlentafel gibt die Einfuhrziffern der ersten neun Monate d. J. wieder.

Brennstoffeinfuhr Januar—September 1922.

| Monat | Steinkohle | | Koks | | Preßstein-kohle | |
|---------------------|------------|-----------|---------|---------|-----------------|---------|
| | 1921 | 1922 | 1921 | 1922 | 1921 | 1922 |
| | t | t | t | t | t | t |
| Januar | 263 766 | 422 874 | 11 034 | 21 345 | 566 | 26 363 |
| Februar | 307 386 | 437 418 | 8 807 | 15 998 | 4 068 | 16 312 |
| März | 359 227 | 678 590 | 10 583 | 24 659 | 2 021 | 10 864 |
| April | 410 114 | 476 569 | 7 419 | 14 450 | 1 642 | 7 308 |
| Mai | 515 335 | 513 340 | 22 998 | 14 923 | 10 739 | 14 967 |
| Juni | 416 172 | 452 963 | 11 829 | 14 034 | 40 456 | 11 419 |
| Juli | 242 200 | 415 015 | 22 419 | 18 944 | 25 054 | 8 402 |
| August | 535 952 | 526 064 | 29 639 | 19 740 | 32 211 | 17 692 |
| September | 481 572 | 478 063 | 22 298 | 18 936 | 9 938 | 18 877 |
| Jan.-Sept. | 3 531 722 | 4 400 896 | 147 025 | 163 027 | 126 696 | 132 203 |

1 Berichtigte Zahl.

An der Mehreinfuhr im 3. Vierteljahr ist ganz überwiegend Großbritannien beteiligt, das an Kohle 1,03 Mill. t lieferte gegen 538 000 t im Vorjahr. Die Zufuhr aus Deutschland sank von 346 000 t auf 270 000 t und die Einfuhr aus Belgien ging von 222 000 t auf 97 000 t zurück. Die Lieferungen der Ver. Staaten, Kanadas und Südafrikas sind vollständig in Wegfall gekommen. Die Verteilung der Einfuhr auf die verschiedenen Bezugs-länder ist im einzelnen aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Verteilung der Brennstoffeinfuhr
im 3. Vierteljahr 1922.

| Bezugsländer | 3. Vierteljahr | | Januar-September | |
|-----------------------|----------------|-----------|------------------|-----------|
| | 1921 | 1922 | 1921 | 1922 |
| | t | t | t | t |
| Steinkohle | | | | |
| Deutschland | 345 810 | 270 396 | 959 837 | 895 370 |
| Belgien | 222 136 | 96 679 | 1 105 611 | 352 371 |
| Großbritannien . . . | 538 314 | 1 034 867 | 896 218 | 3 135 514 |
| Ver. Staaten | 144 862 | — | 494 677 | — |
| Südafrika | 5 | — | 10 762 | — |
| Kanada | — | — | 56 473 | — |
| andere Länder . . . | 8 064 | 17 200 | 8 144 | 17 641 |
| zus. | 1 259 191 | 1 419 142 | 3 531 722 | 4 400 896 |
| Wert in Mill. fl | 29,8 | 22,9 | 90,4 | 72,9 |
| Koks | | | | |
| Deutschland | 53 960 | 28 911 | 91 145 | 99 599 |
| Belgien | 17 918 | 10 902 | 45 983 | 25 118 |
| Großbritannien . . . | 1 998 | 14 916 | 8 657 | 33 200 |
| andere Länder . . . | 480 | 2 891 | 1 240 | 5 110 |
| zus. | 74 356 | 57 620 | 147 025 | 163 027 |
| Wert in Mill. fl | 1,6 | 1,1 | 3,4 | 3,1 |
| Preßsteinkohle | | | | |
| Deutschland | 1 404 | — | 5 638 | — |
| Belgien | 65 795 | 44 060 | 118 555 | 122 690 |
| Großbritannien . . . | 5 | — | 81 | — |
| Ver. Staaten | — | — | 2 422 | — |
| andere Länder . . . | — | 911 | — | 9 513 |
| zus. | 67 204 | 44 971 | 126 696 | 132 203 |
| Wert in Mill. fl | 1,7 | 0,8 | 3,2 | 2,7 |

Außerdem wurden in der Zeit von Januar—September noch 5947 t Braunkohle gegen 5768 t im Vorjahr und 102645 t Preßbraunkohle gegen 72 149 t eingeführt.

Im Zusammenhang mit der großen Steigerung der Einfuhr weist in den ersten neun Monaten auch die Ausfuhr von Steinkohle, die ja im wesentlichen eine Wiederausfuhr ist, bei 857 000 t eine Zunahme auf mehr als das Doppelte auf. Von den betreffenden Kohlenmengen gingen 338 000 t nach Belgien, 203 000 t nach Frankreich, 242 000 t nach Deutschland, 63 000 t nach der Schweiz und 7500 t nach Italien. Außerdem wurden noch 240 000 t (88 000 t) Koks und 49 000 t (26 000 t) Preßsteinkohle ausgeführt. Die Verschiffung von Bunkerkohle für Schiffe im auswärtigen Handel ist von 638 000 t im Vorjahr auf 245 000 t zurückgegangen.

Der Gesamtausgang an Steinkohle (einschl. Bunkerkohle) belief sich in der Berichtszeit auf 1,10 Mill. t gegen 1,02 Mill. t im Vorjahr.

Die monatlichen Ausfuhrziffern stellen sich wie folgt.

Brennstoffausfuhr Januar—September 1922.

| Monat | Steinkohle | | Koks | | Preßsteinkohle | |
|---------------------|------------|---------|--------|---------|----------------|--------|
| | 1921 | 1922 | 1921 | 1922 | 1921 | 1922 |
| | t | t | t | t | t | t |
| Januar | 3 278 | 94 602 | 1 824 | 12 370 | 55 | 4 024 |
| Februar | 13 832 | 68 527 | 7 950 | 10 329 | 238 | 2 606 |
| März | 40 584 | 69 447 | 10 707 | 22 183 | 415 | 2 756 |
| April | 53 112 | 63 606 | 9 768 | 23 302 | 2 029 | 265 |
| Mai | 53 201 | 98 753 | 7 994 | 33 398 | 327 | 1 015 |
| Juni | 81 801 | 107 921 | 14 456 | 26 493 | 8 485 | 5 455 |
| Juli | 58 574 | 104 329 | 15 880 | 39 558 | 6 358 | 5 065 |
| August | 45 731 | 116 673 | 8 702 | 35 951 | 2 669 | 8 901 |
| September | 32 805 | 132 828 | 11 108 | 36 493 | 5 197 | 18 545 |
| Jan.-Sept. | 382 919 | 856 686 | 88 389 | 240 078 | 25 774 | 48 633 |

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau in den Monaten August und September 1922.

| | August | Sep-tember | Jan.—Sept. | | ± 1922 gegen 1921 % |
|--|--------|------------|------------|---------|---------------------------|
| | | | 1921 | 1922 | |
| | 1922 | 1922 | 1921 | 1922 | 1921 % |
| Arbeitstage | 27 | 26 | 229 | 230 | |
| Kohlenförderung: | | | | | |
| insgesamt | 1000 t | 8 368 | 8 209 | 62 378 | 70 071 +12,33 |
| Tagebau | 1000 t | 6 872 | 6 744 | 50 172 | 57 127 +13,86 |
| davon aus dem Tiefbau | 1000 t | 1 496 | 1 464 | 12 206 | 12 944 + 6,05 |
| arbeitstäglich: | | | | | |
| insgesamt | t | 309 924 | 315 712 | 272 395 | 304 656 +11,84 |
| je Arbeiter | kg | 2 164 | 2 156 | 1 873 | 2 151 +14,84 |
| Koksgewinnung 1000 t | | 37 | 36 | 301 | 321 + 6,64 |
| Preßkohlen-herstellung | 1000 t | 1 937 | 1 866 | 14 901 | 15 843 + 6,32 |
| Teererzeugung | t | 5 084 | 5 020 | 40 654 | 45 050 +10,81 |
| Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats): | | | | | |
| Arbeiter | | 143 234 | 146 401 | 145 457 | 141 620 - 2,64 |
| Betriebsbeamte | | 6 037 | 6 062 | 5 578 | 5 934 + 6,38 |
| kaufm. Beamte | | 4 327 | 4 334 | 3 827 | 4 188 + 9,43 |

¹ Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Bergarbeiterwohnungen im Ruhrbezirk.

Nach einer vom Bergbau-Verein angestellten Erhebung, welche die Verhältnisse vom 1. August d. J. wiedergibt und sich auf Zechen mit 97 % der Gesamtbelegschaft bezieht, standen zu dem genannten Zeitpunkt den Unternehmungen des Ruhrbergbaues 47 229 Häuser mit 149 317 Werkswohnungen zur Verfügung, in denen 204 425 Belegschaftsmitglieder, d. s. 39,07 % der zugrundegelegten Belegschaft, wohnten; dazu kommen 16 519 nichtbergmännische Mieter. Von diesen 149 317 Wohnungen waren

| | | |
|-------------------|-------------------------------|---------|
| 1-Zimmerwohnungen | 428, d. s. von der Gesamtzahl | 0,29 % |
| 2 | 11 108 | 7,44 % |
| 3 | 47 966 | 32,12 % |
| 4 | 67 390 | 45,13 % |
| 5 | 11 043 | 7,40 % |
| 6 und mehr | 11 382 | 7,62 % |

Unter den Wohnungen ist, wie die vorstehende Zusammenstellung ersehen läßt, bei weitem am stärksten die 4-Zimmerwohnung vertreten; annähernd die Hälfte der Gesamtzahl der Wohnungen (45,13 %) entfällt auf diese Gruppe. Die 3-Zimmerwohnungen machten 32,12 % aus, während die 1-Zimmerwohnungen mit 0,29 % ganz zurücktraten.

Von den zur Verfügung stehenden Häusern waren 46 065 mit 144 029 Wohnungen Eigentum der Zechen, die übrigen 1164 Häuser mit 5288 Wohnungen waren von den Bergbauunternehmungen gemietet.

Von Juli 1918 bis 1. August 1922 waren insgesamt von den Zechen 3462 Häuser mit 7512 Wohnungen gebaut und fertiggestellt worden; 1893 Häuser mit 4691 Wohnungen waren am Stichtage noch im Bau.

Eine kurze Übersicht über die Entwicklung des Wohnungsbaues der Zechen im Ruhrbezirk bietet die folgende Zusammenstellung.

| | Belegschaft | | Werkswohnungen | |
|----------|-------------|----------|----------------|----------|
| | abs. | 1901=100 | abs. | 1901=100 |
| 1901 | 243 926 | 100 | 26 250 | 100 |
| 1907 | 303 089 | 124,25 | 52 900 | 201,52 |
| 1.6.1919 | 413 069 | 169,34 | 112 826 | 429,81 |
| 1.8.1922 | 539 472 | 221,16 | 149 317 | 568,83 |

Danach steht einer Verdopplung der Belegschaft eine Fünffachung der Werkswohnungen in dem zwanzigjährigen Zeitraum gegenüber.

Auf 100 Belegschaftsmitglieder entfielen:
 1901 10,76 Wohnungen
 1907 17,45 "
 1.6.1919 27,31 "
 1.8.1922 27,68 "

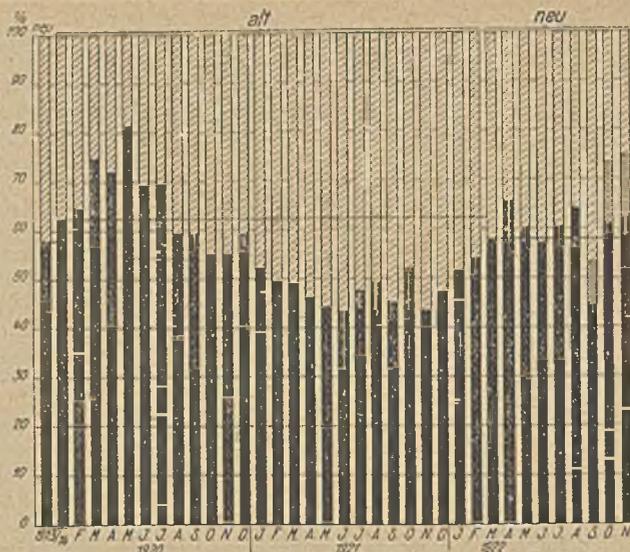
Gegen 1901 hat sich die Zahl der auf 100 Mann der Belegschaft entfallenden Werkwohnungen bis Juni 1919 nahezu verdreifacht. Wenn sich diese Zahl in den letzten drei Jahren trotz der starken Vermehrung der Werkwohnungen nur unwesentlich gesteigert hat, so hängt dies mit der bedeutenden gleichzeitigen Belegschaftszunahme zusammen.

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk.

| | Gesamteinkommen eines verheir. Hauers mit 3 Kindern in 4 Wochen (24 gewöhnl. Schichten) | | Teuerungszahl Essen | | |
|------------------------------|---|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|
| | absolut <i>M</i> | 1913/14 = 100 | absolut <i>M</i> | 1913/14 = 100 | in % von Sp. 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1913/14 | 157,47 | 100 | 98,12 91,15 ² | 100 | 62,31 57,88 ² |
| 1920 | | | | | |
| Februar | 1 110 | 705 | 717 | 731 | 64,59 |
| März | 1 114 | 707 | 832 | 848 | 74,69 |
| April | 1 265 | 803 | 910 | 927 | 71,94 |
| Mai | 1 250 | 794 | 1 017 | 1 036 | 81,36 |
| Juni | 1 472 | 935 | 1 021 | 1 041 | 69,36 |
| Juli | 1 483 | 942 | 1 035 | 1 055 | 69,79 |
| August | 1 496 | 950 | 886 | 903 | 59,22 |
| September | 1 506 | 956 | 892 | 909 | 59,23 |
| Oktober | 1 720 | 1 092 | 945 | 963 | 54,94 |
| November | 1 740 | 1 105 | 958 | 976 | 55,06 |
| Dezember | 1 737 | 1 103 | 1 031 | 1 051 | 59,36 |
| 1921 | | | | | |
| Januar | 1 815 | 1 153 | 951 | 969 | 52,40 |
| Februar | 1 815 | 1 153 | 898 | 915 | 49,48 |
| März | 1 817 | 1 154 | 893 | 910 | 49,15 |
| April | 1 866 | 1 185 | 861 | 877 | 46,14 |
| Mai | 1 918 | 1 218 | 849 | 865 | 44,26 |
| Juni | 1 926 | 1 223 | 833 | 849 | 43,25 |
| Juli | 1 938 | 1 231 | 923 | 941 | 47,63 |
| August | 1 992 | 1 265 | 978 | 997 | 49,10 |
| September | 2 266 | 1 439 | 1 024 | 1 044 | 45,19 |
| Oktober | 2 302 | 1 462 | 1 199 | 1 222 | 52,08 |
| November | 3 182 | 2 021 | 1 386 | 1 413 | 43,56 |
| Dezember | 3 282 | 2 084 | 1 551 | 1 581 | 47,26 |
| 1922 | | | | | |
| Januar | 3 299 | 2 095 | 1 706 | 1 739 | 51,71 |
| Februar | 3 741 | 2 376 | 1 971 | 2 009 | 52,99 |
| <i>neue Berechnungsweise</i> | | | | | |
| März | 4 279 | 2 717 | 2 481 | 2 722 | 57,98 |
| April | 4 824 | 3 063 | 3 172 | 3 480 | 65,75 |
| Mai | 5 547 | 3 523 | 3 346 | 3 671 | 60,32 |
| Juni | 5 922 | 3 761 | 3 380 | 3 708 | 57,08 |
| Juli | 7 517 | 4 774 | 4 538 | 4 979 | 60,37 |
| August | 9 885 | 6 277 | 6 349 | 6 965 | 64,23 |
| September | 19 748 | 12 541 | 10 455 | 11 470 | 52,94 |
| Oktober | 24 391 ¹ | 15 489 | 17 928 | 19 669 | 73,50 |
| November | 48 826 ¹ | 31 007 | 36 404 | 39 939 | 74,56 |

¹ vorläufige Zahlen. ² neue Berechnungsweise.

In dem nachstehenden Schaubild ist für September, Oktober und November d.J. der auf die Übersichten entfallende Lohnbetrag durch den durchbrochenen Balkenteil dargestellt. Dabei ist angenommen, daß der Bergmann in diesen Monaten im Anschluß an jede Schicht eine Überstunde verfahren hat. Alsdann ergibt sich für September aus Übersichten ein Lohnbetrag von 4002 *M*, für Oktober ein solcher von 4931 *M* und für November von 9721 *M*. Das Gesamteinkommen erhöht sich dadurch für die fraglichen Monate auf 23 750 *M* bzw.



Verhältnis der Essener Teuerungszahl zu dem Gesamteinkommen eines verheirateten Hauers, letzteres gleich 100 angenommen.

29 322 *M* und 58 547 *M* und der von der Teuerungszahl beanspruchte Anteil des Lohnes ermäßigt sich gleichzeitig auf 44,02 bzw. 61,14 und 62,18 %.

Verkehr in den Häfen Wanne im Oktober 1922.

| | Oktober | | Jan.—Okt. | |
|---|---------|---------|-----------|-----------|
| | 1921 | 1922 | 1921 | 1922 |
| Eingelaufene Schiffe | 299 | 282 | 2 906 | 2 674 |
| Ausgelaufene Schiffe | 288 | 264 | 2 683 | 2 442 |
| Güterumschlag im Westhafen | 139 037 | 158 727 | 1 395 580 | 1 407 133 |
| davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort | | | | |
| bergwärts | 23 220 | 55 300 | 566 225 | 458 441 |
| talwärts | 41 191 | 24 011 | | |
| in der Richtung nach | | | | |
| Emden | 34 820 | 34 601 | 357 739 | 243 605 |
| Bremen | 27 632 | 11 614 | 212 795 | 100 466 |
| Hannover | 12 174 | 33 202 | 259 119 | 233 309 |
| Güterumschlag im Osthafen | 8 222 | 1 992 | 44 785 | 29 595 |

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

| | In der Woche endigend am: | |
|----------------------------------|---------------------------|---------------|
| | 8. Dezember | 15. Dezember |
| Benzol, 90er, Norden | s 1/8 | s 1/8 |
| " Süden | 1/10 | 1/10 |
| Toluol " | 2/- | 2/- |
| Karbonsäure, roh 60 % | 2/1 | 2/1 |
| " krist. 40 % | 7 1/2 - 8 | 7 1/2 - 8 1/4 |
| Solventnaphtha, Norden | 1/9 | 1/9 |
| " Süden | 1/10 | 1/10 |
| Rohnaphtha, Norden | /9 | /9 |
| Kreosot | /6 1/2 | /6 1/2 |
| Pech, fob. Ostküste | 125 | 115 - 116/3 |
| " fas. Westküste | 80 - 117/6 | 80 - 115 |
| Teer | 52/6 - 55 | 52 - 55 |

Der Markt in Teererzeugnissen lag ziemlich fest. Karbonsäure war lebhaft begehrt, während Pech schwächer lag. Für die übrigen Erzeugnisse waren Marktlage und Preise unverändert.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak war die Inlandnachfrage mäßig, die Ausfuhr zufriedenstellend.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

| | In der Woche endigend am: | |
|--------------------------|---------------------------|----------------|
| | 8. Dezember | 15. Dezember |
| Beste Kesselkohle: | s | s |
| Blyth | 1 l. l. (fob.) | 1 l. l. (fob.) |
| Tyne | 25-25/6 | 25 |
| zweite Sorte: | | |
| Blyth | 22/6-23 | 22-22/6 |
| Tyne | 22/6-23 | 22-22/6 |
| ungesiebte Kesselkohle | 22-23 | 20-21 |
| kleine Kesselkohle: | | |
| Blyth | 11-12 | 11-11/6 |
| Tyne | 10/6 | 10/6 |
| besondere | 14/6 | 14 |
| beste Gaskohle | 24-24/6 | 24-24/6 |
| zweite Sorte | 22 | 21/6-22 |
| besondere Gaskohle | 25 | 25 |
| ungesiebte Bunkerkohle: | | |
| Durham | 22-23 | 22-23 |
| Northumberland | 22-22/6 | 22-22/6 |
| Kokskohle | 22-23/6 | 22-23/6 |
| Hausbrandkohle | 25-28 | 25-28 |
| Gießereikoks | 29-30 | 28/6-30 |
| Hochofenkoks | 29-30 | 28/6-30 |
| bester Gaskoks | 30-31 | 30-31 |

Die Marktlage war in der vergangenen Woche sehr flau und die Preise rein nominell. Von den geringen verfügbaren Vorräten waren hauptsächlich bessere Sorten gefragt. Die Preise haben zum großen Teil weiter nachgegeben. Für künftige Lieferungen konnte sich kleine Kesselkohle etwas erholen, während für prompte Lieferung die Lage schwach und der Preis niedriger war. Gaskohle war mit Ausnahme von zweiter Sorte verhältnismäßig fest. Bunkerkohle erfreute sich lebhafter Nachfrage und konnte sich in allen Sorten zu letzten Notierungen behaupten. Kokskohle ist ebenfalls fest und in guter Nachfrage. Der Koksmarkt lag flau, besonders in Gießerei- und Hochofenkoks, Gaskoks war am begehrtesten. Für größere Lieferungen Kessel- und Gaskohle wurden Angebote eingeholt.

2. Frachtenmarkt.

Die verflossene Woche war für den Chartermarkt in keiner Weise zufriedenstellend, und die niedrigen Frachtsätze konnten die Schiffer für den Geschäftsausfall nicht entschädigen. In allen Häfen schwächten sich die Frachtsätze ab, weniger infolge von Geschäftsläue als infolge der Schwierigkeit pünktlicher Verladung. In besonderem Maße war dies an zwei der überhäuftesten Ladestellen am Tyne trotz Rückkehr zum Dreischichten-System der Fall. Nach La Plata waren die Frachtsätze bedeutend niedriger, desgleichen nach den Mittelmeer-

ländern. Die Kohlenstationen und West-Italien konnten die letztwöchigen Notierungen im ganzen behaupten. Vom Tyne zeigte Hamburg wesentlich niedrigere Frachtsätze. Rouen lag mit 5 s schwach. Spätere Notierungen für La Plata waren günstiger, Hamburg lag etwas fester. Der schottische Chartermarkt war ruhig und die Frachtsätze nach allen Richtungen schwächer.

Es wurde angelegt für:

| | Cardiff-Genua | Cardiff-Le Havre | Cardiff-Alexandrien | Cardiff-La Plata | Tyne-Rotterdam | Tyne-Hamburg | Tyne-Stockholm |
|---------------------|---------------|------------------|---------------------|------------------|----------------|--------------|----------------|
| 1914: | s | s | s | s | s | s | s |
| Juli | 7/2 1/2 | 3/11 3/4 | 7/4 | 14/6 | 3/2 | 3/5 1/4 | 4/7 1/2 |
| 1922: | | | | | | | |
| Januar | 12/2 | 6/6 3/4 | | 13/5 1/4 | 6/5 1/2 | 6/6 1/4 | |
| Februar | 13/1 1/2 | 6/8 3/4 | 16 | 13/6 | 6/5 3/4 | 6/10 | 9 |
| März | 13/9 1/2 | 6/6 3/4 | 16/4 | 15/2 3/4 | 6/1 1/4 | 6/6 | 8/9 |
| April | 13/3 1/4 | 5/8 1/4 | 16 | 16/5 1/2 | 5/2 1/2 | 5/2 3/4 | |
| Mai | 11/11 1/4 | 5/7 1/4 | 15/5 3/4 | 14/1 1/4 | 5/3 | 5/2 1/2 | 7/7 1/2 |
| Juni | 10/6 1/2 | 5/4 1/2 | 13/8 | 13/10 3/4 | 5/3 1/2 | 5/5 | 6/9 |
| Juli | 10/6 1/2 | 5/4 1/2 | 12/5 | 15/3 | 5/4 | 5/6 1/2 | 7/3 |
| August | 11/11 | 5/8 | 14 | 15/10 1/2 | 5/6 3/4 | 5/11 1/2 | 6/9 |
| September | 11/5 3/4 | 5/11 1/4 | 14 | 16/4 | 5/6 1/2 | 5/9 3/4 | 7/4 1/2 |
| Oktober | 11/11 1/4 | 6/4 3/4 | 14/4 | 15/6 1/2 | 5/4 3/4 | 5/8 1/2 | 8/3 |
| November | 11/7 | 6/5 | 13/4 3/4 | 13/8 1/2 | 5/3 | 5/8 | |
| Woche end. | | | | | | | |
| am 1. Dez. | 10/8 1/2 | 5/10 | 12/6 | 12 | 5/7 1/2 | | |
| „ 8. „ | 10/8 1/2 | 5/9 | 12/9 | 11/10 1/2 | | 5/1 | |
| „ 15. „ | 10/1 | 5/4 | | | 5/3 | 4/9 1/2 | |

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in M für 1 kg).

| | 8. Dez. | 15. Dez. |
|---|---------|----------|
| Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam | 2 389 | 2 376 |
| Raffinadekupfer 99/99,3 % | 2 100 | 2 050 |
| Originalhüttenweichblei | 875 | 825 |
| Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr | 1 400 | 1 325 |
| Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes | 1 457,8 | 1 397 |
| Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit | 1 175 | 1 050 |
| Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren | 3 158 | 2 946 |
| „ dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 % | 3 182 | 2 970 |
| Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl | 6 600 | 6 000 |
| Hüttenzinn, mindestens 99 % | 6 500 | 5 950 |
| Reinickel 98/99 % | 4 450 | 4 300 |
| Antimon-Regulus | 825 | 800 |
| Silber in Barren etwa 900 fein | 155 000 | 137 500 |

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 13. November 1922.

5b. 830 596. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Am Seil hängende Stangenschrämmaschine mit einem die Seiltrommel nach beiden Drehrichtungen bedienendem Zahngesperre. 9.2.22.

5c. 830 885. Paul Ludwig Scheu, Kaiserslautern. Vorrichtung zum Aufhängen von Maschinen, Lutten usw. in Bergwerken und ähnlichen Betrieben. 23.10.22.

20a. 830 562. August Herbig, Springen, Post Dorndorf (Rhön). Zugseilniederdruckrolle für Seilbahnmulden. 27.9.22.

20 h. 830 770. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Förderwagenreinigungsmaschine mit Pendelaufhängung. 10. 11. 21.

35 a. 830 587. Georg Pfau, Ulm (Donau). Sicherung bei Seilbruch an Aufzügen. 19. 10. 22.

43 a. 830 793. Richard Poth, Dortmund. Kontrollmarken-vorrichtung. 1. 12. 20.

46 c. 830 849. Johann Stosberg, Aachen. Preßlufftzeuger. 6. 5. 22.

61 a. 830 799. Dr. Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungssack für freitragbare Atmungsgeräte. 21. 11. 21.

78 e. 830 713. „Vulkan“, Gesellschaft für Hütten- und Bergwerksbedarf m. b. H., Berlin. Automatischer Bohrlochverschluß für hydroelektrische Sprengungen. 11. 10. 22.

80 c. 830 879. Maschinenfabrik Friedrich Haas, Gesellschaft Neuwerk, Lennep. Auslaufkopf für Drehöfen, rundlaufende Öfen u. dgl. 21. 10. 22.

81 e. 830 407. Gustav Stelling, Leipzig. Vorrichtung zum gleichzeitigen Fortnehmen einer größeren Zahl aufgestapelter Brikette. 6. 1. 22.

81 e. 830 571. Rudolf Michalski, Herne. Schüttelrinne für Koksverladevorrichtungen. 12. 10. 22.

87 b. 830 339. Dr.-Ing. Wilhelm Kühn, Frankfurt (Main)-Eschersheim. Sicherung für Griffe, Hauben u. dgl. bei Preßlufftwerkzeugen. 16. 10. 22.

87 b. 830 340. Dr.-Ing. Wilhelm Kühn, Frankfurt (Main)-Eschersheim. Griff für Preßluffthammer. 16. 10. 22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20 e. 812 782. Elfriede Kohlus, geb. Schmitz, und Ingeborg Kohlus, Pleitenberg. Förderwagenkupplung. 23. 10. 22.

26 a. 730 918. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier, Stettin. Teervorlage usw. 4. 4. 22.

26 a. 730 919. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier, Stettin. Tauchtiefenregler usw. 4. 4. 22.

87 b. 724 004. Ebert & Schönemann Nachf., Komm.-Ges., Düsseldorf. Preßluffthammer. 19. 10. 22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 13. November 1922 an:

1 a, 24. Sch. 60 750. Karl Schmidt, Neckarsulm. Verfahren zum Ausscheiden der Metallteilchen aus einem Gemisch von Metalloxyd und solchen Metallteilchen. 11. 2. 21.

1 a, 30. H. 85 733. Dipl.-Ing. Wilhelm Hessel, Essen. Spitzkasten zur nassen Aufbereitung von Kesselschlacken. 7. 6. 21.

1 a, 30. M. 73 263. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Georg Glockemeyer, Dessau. Zerkleinerungsvorrichtung für Erzaufbereitung. 4. 4. 21.

5 b, 14. E. 28 111. Karl Euteneuer I., Brachbach (Kr. Altenkirchen). Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer u. dgl. 17. 5. 22.

5 d, 5. C. 31 685. Paul Császár, Baglyasalja (Ung.). Bremsberg zur Grubenförderung. 14. 2. 22. Ungarn 12. 12. 21.

21 g, 20. D. 34 547. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Einrichtung zur Verhütung von Zündungen bzw. Selbstzündungen von Dämpfen, Gasen und deren Mischungen, welche unter Druck ausströmen. 27. 5. 18.

24 c, 7. H. 90 575. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Umstellwinde für Regenerativfeuerungen; Zus. z. Anm. H. 90 026. 13. 7. 22.

26 d, 8. G. 54 247. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund. Verfahren und Einrichtung zur Abscheidung des Ammoniaks und der Benzolkohlenwasserstoffe aus Kohlendgasen unter Druck. 7. 7. 21.

61 a, 19. D. 38 945. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Deckelverschluß mit Verschlußbügel und Sperrscheibe für wieder füllbare Luftreinigungseinsätze von Atmungsvorrichtungen. 22. 1. 21.

81 e, 15. H. 87 681. Gebr. Hinselmann, Essen. Schüttelrutsche. 9. 11. 21.

81 e, 15. L. 50 639. Ewald Leveringhaus, Essen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. 9. 6. 20.

81 e, 15. P. 43 209. Bruno Proksch, Breslau. Schüttelrutschenantrieb. 22. 11. 21.

87 b, 2. K. 79 309. Fried. Krupp A. G., Essen. Einlaßkugellventil für Preßlufftwerkzeuge. 28. 9. 21.

Deutsche Patente.

1 a (12). 363 177, vom 21. Januar 1921. Charles John Williams in Kroydon, Grafschaft Surrey (Engl.). *Kniehebelantrieb, besonders für Aufbereitungsmaschinen, wie Schüttelherde, Schüttelsiebe o. dgl.* Priorität vom 3. 2., 12. 3. und 30. 7. 1920 beansprucht.

Der eine der beiden Kniehebel des Antriebes ist mit Hilfe eines Gelenkbochens unmittelbar mit der die Bewegung auf die anzutreibende Maschine übertragenden Schubstange verbunden. Der Hub der die Kniehebel bewegenden Exzenter ist umstellbar.

4 a (51). 363 062, vom 10. April 1922. Franz Blachowski in Schornberg, Kr. Beuthen (O.-S.). *Als Aufnahmeaum für Ersatzteile eingerichteter Verschluß für den Wasserbehälter von Grubenlampen.*

In dem durch einen Schraubverschluß zu verschließenden Hohlraum des Verschlußstöpsels für den Wasserbehälter ist eine Bürste zum Reinigen des Brenners untergebracht, die einen hohlen Handgriff zur Aufnahme eines Ersatzbrenners hat.

5 a (2). 362 979, vom 19. Februar 1915. Fritz Egersdörfer in Charlottenburg. *Tiefbohrvorrichtung mit in das Bohrloch herabgelassener Kraftmaschine.*

Als Kraftmaschine wird bei der Vorrichtung ein Motor mit umlaufendem Kolben verwendet.

5 a (4). 362 869, vom 21. Mai 1921. Deutsche Erdöl-A. G. in Berlin-Schöneberg. *Hydraulischer Backenfänger zum Ziehen und Abschrauben von Rohren in Bohrlöchern.*

In dem Fänger ist eine Feder so angeordnet, daß sie den die Bewegung der Klemmbacken durch Druckwasser vermittelnden Kolben anhebt und damit die Klemmbacken löst, sobald das Druckwasser abgestellt wird.

5 d (9). 362 244, vom 21. Oktober 1921. Richard Golly in Kattowitz (O.-S.). *Einschaltstück für Spülversatzrohrleitungen zum Beseitigen von Verstopfungen.*

Das Einschaltstück hat eine sich nach außen öffnende Bodenklappe, deren Drehachse in senkrecht zur Rohrleitung liegenden Schlitzen ruht. Die Klappe ist durch Gelenkstücke mit einem geradlinig geführten Bügel verbunden, der mit Hilfe einer Mutter an einer drehbar auf der Rohrleitung gelagerten Schraubenspindel hängt. Beim Drehen der letzteren wird die Klappe daher zuerst parallel verschoben (gesenkt) und dann um ihre Achse gedreht.

5 d (9). 362 245, vom 15. Dezember 1921. Emil Sethe in Bernterode, und Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik A. G. in Nordhausen. *Schaukelmaschine mit kreisenden Wurfschaukeln.*

Die Wurfschaukeln sind federnd nachgiebig auf ihrer Drehachse befestigt; die Maschine ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, welche das Gut den Wurfschaukeln stoßweise in einer bestimmten Menge zuführt.

10 a (21). 362 363, vom 6. November 1919. Merz & Mc Lellan in London. *Verfahren zur ununterbrochenen Destillation von Kohle bei niedriger Temperatur durch Hindurchleiten von überhitztem Dampf oder heißen Gasen durch das Gut ohne Anwendung äußerer Wärme.* Priorität vom 20. November 1918 beansprucht.

Die Kohle soll unmittelbar vor ihrem Eintritt in die Retorte, in der die Destillation erfolgt, auf eine oberhalb der Verdichtungstemperatur der Destillationsgase liegende Temperatur erhitzt werden, die jedoch nicht so hoch ist, daß eine wahrnehmbare Zersetzung eintritt.

10 a (22). 362 874, vom 29. Januar 1921. August Junkereit in Essen. *Verfahren zur Beheizung von Schwelretorten mit*

Hilfe eines Gemisches von heißen Feuerungsgasen und kälteren Rauchgasen.

Das Gemisch aus Feuerungs- und Rauchgasen soll, nachdem es einen Teil der Retorten umspült hat, z. B. durch Einführung von frischen Feuerungsgasen neu geheizt werden.

20 a (14). 362 884, vom 3. November 1920. Elektromotorenwerk Glück-Auf- Hugo Miebach in Dortmund. *Steuereinrichtung für eine aus Laufkatze und schwenkbarem Schubarm bestehende Verschiebevorrichtung für Förderwagen o. dgl.* Zus. z. Pat. 258 302. Längste Dauer: 17. August 1927.

Der den Antriebsmotor der Laufkatze auf Rückwärtsfahrt einstellende Steuerhebel der durch das Hauptpatent geschützten Einrichtung soll solange festgehalten werden, bis die Steuerkurbel in die Ruhelage zurückgedreht ist und sich nach Freigabe selbsttätig umgelegt hat.

20 d (9). 362 885, vom 18. Februar 1921. Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Radsatz für Förderwagen.*

Die lose auf einer in Rollenlagern ruhenden Welle sitzenden Räder des Radsatzes stützen sich gegen je eine Stopfbüchse, die durch die mittlere Bohrung von seitlichen Abschlußringen der Rollenlager ragt und sich andererseits gegen die Rollenlager legt, hinter denen eine Druckfeder angeordnet ist. Durch die Räder werden daher mit Hilfe der Stopfbüchsen die Rollenlager soweit gegeneinander verschoben, wie es die Druckfedern zulassen. Eine übermäßige Beanspruchung der letzteren verhindern die Abschlußringe der Lager, welche die achsrechte Bewegung der Räder begrenzen.

40 a (2). 362 368, vom 12. Juli 1913. Edgar Rouse Sutcliffe in Leigh, Lancashire (Engl.). *Verfahren zum chlorierenden Rösten von Erzen oder Rückständen, z. B. Kiesabbränden.* Priorität vom 13. Juli 1912 beansprucht.

Pyrite und Salze sollen beim Durchgang durch einen Drehofen auf die Temperatur gebracht werden, bei welcher die Umwandlung des in den Pyriten enthaltenen Metalles in Kupferchlorid stattfindet. Alsdann bewegt man das Gut unter Umrühren langsam durch einen zweiten Drehofen, wobei es auf der für die Reaktion erforderlichen Temperatur erhalten wird.

40 a (4). 363 225, vom 25. Januar 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Rührwerksanordnung für Öfen zum Rösten, Trocknen, Schwelen und zu ähnlichen Zwecken.*

Die Rührarme sind außen an der Rührwelle so befestigt, daß sie leicht ausgetauscht werden können.

78 e (2). 362 432, vom 28. Juli 1918. Dr. Edmund von Herz in Charlottenburg. *Verfahren zur Herstellung von Sprengkapseln für bergbauliche und militärische Zwecke.*

In mit einem Nitrokörper geladene Sprengkapseln soll auf den Nitrokörper eine Initialladung von Bleiazid und auf diese eine Ladung von Bleitritroresorzinat aufgesetzt werden.

80 c (14). 362 728, vom 11. Dezember 1920. E. W. Stoll in Berlin-Steglitz. *Drehrohröfen zum Brennen von Zement, Kalk, Dolomit, Magnesit o. dgl. und zum Agglomerieren von Erzen.*

In das Drehrohr des Ofens ist eine sich über die ganze Länge oder über einen Teil der Länge des Rohres erstreckende schraubenförmige Leitwand für die Heizgase eingebaut. Bei Öfen, bei denen das Drehrohr einen zum Brennen des Gutes dienenden innern Raum und einen diesen Raum umgebenden, zum Vorwärmen des Gutes dienenden äußern Raum besitzt, kann die Leitwand für die Gase in dem äußern Raum angeordnet sein und der Brennraum sich nach seinen Austragenden zu kegelförmig erweitern, während der Vorwärmeraum eine zylindrische Außenwand hat.

B Ü C H E R S C H A U.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. Lfg. IX, enthaltend die Blätter: Schweinfurt, Kassel, Frankfurt (Main), Marburg, Fulda, Arolsen nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Maßstab 1:200 000. Bearb. durch W. Paehr 1919. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt 1921. Berlin 1921, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Die Lieferung umfaßt den Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges mit den Blei-Zinkerzen im Sauerland und im Massenalk von Brilon, den Manganerzen in der Gegend von Biedenkopf, den Kupfererzen von Stadlberge, den Eisenerzen im Schaltein des Sauerlandes, den Eisen- und Manganerzen im östlichen Lahn- und Dillgebiet sowie am Ostrand des Taunus und mit zahlreichen Dachschieferorkommen. Ferner enthält die Lieferung die Braunkohlenerorkommen in Ober- und Niederhessen, die Basalteisenerze und Bauxite des Vogelsberges, die Schwerspatorkommen des nördlichen Spessarts und die Kalilagerstätte des Werra-Fuldagebietes. Außerdem ist eine große Anzahl von Heilquellen mit ihren Quellenschutzbezirken zur Darstellung gekommen.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. Lfg. XI, enthaltend die Blätter: Braunschweig, Dessau, Halberstadt, Magdeburg nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Maßstab 1:200 000. Bearb. durch A. Stahl 1920. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt 1921. Berlin 1921, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Die Lieferung umfaßt die Magdeburg-Halberstädter Mulde, den Harz, die Mansfelder und die Hallesche Mulde. Zur Darstellung gekommen sind besonders die Kalilagerstätten der Bernburger Gegend, des Staßfurter und Ascherslebener Sattels, des obern Allertales, des Dorms, des Huys, des Harliberges, der Asse, der Mansfelder Mulde und einige andere mehr, ferner die Braunkohlenerorkommen in der Gegend von Helmstedt, Egelu, Aschersleben, Calbe, Cöthen und westlich von Bitterfeld, die Steinkohlen bei Wettin und Ilfeld, der Mansfelder Kupferschiefer, die Eisenerze und Phosphorite in Kreide und Jura des nördlichen Harzvorlandes, der Rammelsberg, die Osthälfte des Oberharzer Gangbezirkes, die Elbingeröder Eisensteine, der Andreasberger und der Ostharzer Gangbezirk und der Zechsteingips in der Gegend von Nordhausen.

Messung großer Gasmengen. Anleitung zur praktischen Ermittlung großer Mengen von Gas- und Luftströmen in technischen Betrieben. Von Oberingenieur L. Litinsky, Leipzig. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Allgemeine chemische Technologie.) 289 S. mit 138 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1922, Otto Spamer. Preis geh. 175 M., geb. 195 M.

Es ist eine natürliche Folge der gesteigerten Aufmerksamkeit, die heute der Wärmewirtschaft zugewendet wird, daß das Meßwesen lebhaft Anregungen empfängt. Die Messung großer Gasmengen ist eine Aufgabe, welcher der Praktiker in vielen technischen Betrieben begegnet und bei deren Bewältigung er auf große Schwierigkeiten stößt. Ist doch das messende Verfolgen großer gelieferter oder verbrauchter Gasmengen mit Ausnahme des wertvollen Leucht- und Heizgases der öffentlichen Gaswerke in breiterem Umfange erst während

der letzten Jahre Bedürfnis geworden. Deshalb fehlt es auch an der genügenden Zahl guter Vorbilder, namentlich wenn es sich um schreibendes Aufzeichnen der Mengen handelt, um vor einer Wahl der Meßart die richtige Entscheidung schnell und sicher treffen zu können. Dazu kommt die große Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, Strömungsverhältnisse und Reinheit der Gase, welche die Zweckmäßigkeit des anzuwendenden Meßverfahrens beeinflussen.

Eine zusammenfassende Darstellung des Standes auf diesem Sondergebiete des Meßwesens und der gewonnenen Erfahrungen wird darum vielen Betriebsleitern sehr willkommen sein. Der Verfasser des vorliegenden Buches versucht mit großer Gründlichkeit diese Übersicht zu geben. Seine Arbeit erstreckt sich auf das Gesamtgebiet der Gasmessung und auf eine vergleichende Abschätzung der Meßarten. Theoretische Erörterungen finden nur insoweit Platz, als sie zum Verständnis der Meßverfahren nötig sind. Überall sind die praktischen Dinge in den Vordergrund gerückt. Ein genaueres Unterrichten über Einzelheiten ist durch entsprechende Hinweise auf Arbeiten in dem Schrifttum erleichtert. Durchgerechnete Zahlenbeispiele fördern die Beurteilung der Meßgeräte und die richtige Auswertung der Meßergebnisse.

Wegen ihrer Bedeutung für alle Meßverfahren werden einige Eigenschaften der Gase, die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, der Temperatur, der spezifischen Wärme, des spezifischen Gewichtes und die Messung kleiner Druckunterschiede besprochen. Mit Ausnahme der trocknen Gasuhren, die bisher nur für Gaswerke Bedeutung hatten, sind alle bekannten Arten der Mengemessung für Gase berücksichtigt und beurteilt worden: die Messung mit Uhren und Behältern, die Mengenermittlung durch Geschwindigkeitsmessung mit Hilfe von Anemometern und Staugeräten, schreibende Meßgeräte, die Messung mit Düsen, Staurändern und Venturirohren, kalorimetrische, stöchiometrische und chemische Meßarten, die Anwendung beweglicher Widerstände im Gasstrom und die Teilstrommessung. An drei ausführlichen Musterbeispielen wird gezeigt, wie in der Praxis die geschilderten Geräte und Verfahren zu benutzen sind. Im Anhang ist eine Reihe von Zahlenwerten angegeben, die häufig bei der Berechnung von Gasmenge auf Grund von Meßergebnissen gebraucht werden.

Das Buch ist ein wertvoller Berater des Wärmetechnikers und Betriebsleiters in allen Fragen der Gas- und Luftmessung. Einwände gegen den sachlichen Inhalt sind nicht zu erheben. Wünschenswert wäre eine straffere Zusammenfassung der Darstellung und die Ausmerzung verschiedener Druckfehler für den wahrscheinlichen Fall einer Neuauflage. Goetze.

Technologie der Maschinenbaustoffe. Von Dr.-Ing. Paul Schimpke, Professor an der Staatl. Gewerbeakademie Chemnitz. 4. Aufl. 352 S. mit 158 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1922, S. Hirzel. Preis geb. 60 M.

Die große Beliebtheit des Buches hat nach einem Jahre eine Neuauflage notwendig werden lassen, die jedoch gegenüber der letzten Auflage¹ keine Veränderung zeigt. Nur in dem Abschnitt »Wirtschaftliches« sind einige Zahlen entsprechend den geänderten Verhältnissen nachgetragen worden.

Der reiche, in dem Buch verarbeitete Stoff im Verein mit den zahlreichen Literaturhinweisen wird durch Verbreitung der Neuauflage manchen neuen Freund zu den vielen alten gewinnen helfen. Türck.

Ingenieur-Mathematik. Lehrbuch der höhern Mathematik für die technischen Berufe. Von Dr.-Ing. Dr. phil. Heinz Egerer, Dipl.-Ing., vorm. Professor für Ingenieur-Mechanik und Materialprüfung an der Technischen Hochschule Drontheim.

2. Bd. Differential- und Integralrechnung, Reihen und Gleichungen, Kurvendiskussion, Elemente der Differentialgleichungen, Elemente der Theorie der Flächen und Raumkurven, Maxima und Minima. 723 S. mit 477 Abb. Berlin 1922, Julius Springer. Preis geb. 132 M.

Das günstige Urteil, das an dieser Stelle bereits über den ersten Band des vorliegenden Werkes ausgesprochen worden ist¹, kann auf den jetzt erschienenen zweiten Band in vollstem Maße ausgedehnt werden. Während der erste Band in der Hauptsache die Grundlagen der elementaren Mathematik und der analytischen Geometrie behandelte, umfaßt der hier vorliegende zweite das gesamte Gebiet der Differential- und Integralrechnung, die Reihen und Gleichungen, die Kurvendiskussion, die Grundzüge der Differentialgleichungen und der Theorie der Raumkurven und Flächen sowie die Lehre von den größten und kleinsten Werten der Funktionen. Der in Aussicht gestellte Schlußband soll die schwierigeren Abschnitte, wie gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Fouriersche Reihen, Wahrscheinlichkeits- und Ausgleichsrechnung bringen.

Der Verfasser hat den nicht einfachen Stoff in vortrefflicher Weise für technische Kreise bearbeitet, ohne über die in der Sache liegenden Schwierigkeiten hinwegzuleiten. Daß er dabei auf fernliegende Existenzbeweise und ähnliches verzichtet hat, ist durchaus zu billigen. Dafür sind gerade die Grundbegriffe in teilweise sehr ausführlicher Darstellung dem Verständnis nähergebracht und durch zahlreiche, meist der Technik entnommene Beispiele mit Lösungen erläutert. Eine reiche Unterrichtserfahrung hat den Verfasser befähigt, in seinen Ausführungen den Ton zu treffen, der von Ingenieuren verstanden wird. Natürlich wird nicht jeder in seinem Berufe den ausgedehnten Stoff brauchen. Für den aber, der Aufklärung sucht, wird sie hier in vorzüglicher Form geboten, wie es, um ein Beispiel zu nennen, die Ausführungen über den Rest der Taylorschen Reihe zeigen.

Ein so ausführliches Werk enthält natürlich auch Stellen, zu denen man Wünsche äußern möchte. So ist es zu bedauern, daß für den natürlichen Logarithmus und die Hyperbelfunktionen nicht die gebräuchlichen, durch die Hütte weitverbreiteten Bezeichnungen gewählt sind. Manche Fremdworte, wie vertikal, horizontal, Enveloppe usw., sind heutzutage selbst in mathematischen Kreisen nicht mehr üblich. Sachlich wäre eine noch ausgiebigere Behandlung der Quadraturformeln und einiges über graphische Integration erwünscht; in den schönen und wichtigen Abschnitten über Kurvendiskussion vermißt man das einfache und anschauliche Hilfsmittel des »analytischen Dreiecks« der Kurve. Bei dem Verfahren der Lagrangeschen Multiplikatoren wäre noch der einfache, aber für das Verständnis unentbehrliche Nachweis hinzuzufügen, warum diese Größen beim Differenzieren als konstant betrachtet werden dürfen. Kleinere Unstimmigkeiten im Ausdruck können an dieser Stelle unerörtert bleiben; bemerkt sei nur, daß die Behauptung über Zentralbewegung auf S. 387 Zeile 2 v. o. natürlich nicht für jedes Anziehungsgesetz gilt.

Das Werk ist im ganzen wie wenige geeignet, manches Vorurteil gegen die höhere Mathematik zu zerstreuen und dem aufmerksamen Leser eine Fülle von mathematischer Einsicht zu vermitteln. In diesem Sinne ist ihm weite Verbreitung zu wünschen. Domke.

Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Von Obergeringenieur Rudolf Reischle und Paul Wachter. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle. Bd. I: Energievorräte und ihre Gewinnung. 64 S. mit 19 Abb. München 1922, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 85 M.

¹ s. Glückauf 1921, S. 1242.

¹ s. Glückauf 1913, S. 1919.

Angeregt durch die Münchener Ausstellung für Energie- und Wärmewirtschaft, haben die Verfasser sich der Aufgabe unterzogen, das umfangreiche einschlägige Zahlenmaterial, das jetzt an vielen Stellen verstreut ist, zu sammeln und übersichtlich zusammenzustellen. Die Arbeit erscheint in 4 Teilen: 1. Energievorräte und ihre Gewinnung, 2. Praktische Energiewirtschaft der Länder, 3. Entwicklung der Marktlage (Preise, Löhne usw.), 4. Technische Statistik. Der vorliegende 1. Teil behandelt für die einzelnen Länder und Erdteile, unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands, hauptsächlich die Vorräte an den verschiedenen Energieträgern und deren Gewinnung. Die Zusammenstellungen sind eine wahre Fundgrube für alle, die sich mit den zahlenmäßigen Grundlagen energiewirtschaftlicher Fragen, wie wirtschaftlicher Fragen überhaupt, vertraut machen wollen. Keiner der wichtigsten Energieträger ist vergessen. Auf die Kohle entfällt, ihrer Bedeutung entsprechend, der größte Teil des Heftes. Aber auch über Öl und Gas sowie über Torf und Holz, nicht zuletzt auch über die Wasserkräfte wird eingehend berichtet. Sehr angenehm ist die reichliche Verwendung von zeichnerischen Darstellungen der gegebenen Zahlen, die wesentlich zur Verdeutlichung des Stoffes beitragen. Wie allen statistischen Sammelwerken, haftet auch der vorliegenden Arbeit der Mangel an, daß die Zahlenangaben häufig nicht mit dem Material übereinstimmen, das den Benutzern des Heftes aus andern Quellen bereits bekannt ist; das gilt erklärlicherweise besonders für die Angaben über das Ausland. Die Herausgeber sind sich dieses Mangels auch bewußt und heben selbst hervor, daß der Hauptwert ihrer Zusammenstellungen nicht so sehr in ihrer unbedingten Richtigkeit, als vielmehr in der Vergleichbarkeit der Zahlenreihen liegt. Fr.

Wissenschaftliche Betriebsführung. Eine geschichtliche und kritische Würdigung des Taylor-Systems. Berechtigte Übertragung nach Horace Bookwalter Drury, Ph. D., von J. M. Witte. 166 S. mit 1 Abb. München 1922, R. Oldenbourg. Preis geh. 26 *M.*, geb. 36 *M.*

Nach einer kurzen Einleitung, die die Bedeutung der wissenschaftlichen Betriebsführung darlegt und die Stellung Taylors zu der ganzen Entwicklung kennzeichnet, wird der allgemeine Werdegang der Bewegung erörtert. Hier spielte die American Society of Mechanical Engineers (A.S.M.E.), die sich eifrig mit der Kunst der Betriebsführung beschäftigte, eine hervorragende Rolle. Vor allem widmete sie sich der Frage des besten Lohnsystems, legte die Vorzüge und Schwächen der gebräuchlichen Entlohnungsarten fest und erforschte späterhin die verschiedenen Gewinnbeteiligungs- und Prämienverfahren. 1895 hielt Taylor vor der A.S.M.E. einen Vortrag »A piece rate systems«, in dem zum ersten Male die Betriebsführung wissenschaftlich behandelt wurde. Sein Vortrag stellte zwei Forderungen auf, nämlich: Differentiallohnsystem und wissenschaftliche Lohnfestsetzung. Nun entwickelten sich Taylors Gedanken durch seine und seiner Schüler und Anhänger Tätigkeit rasch weiter. Heute kann man in großen Umrisen den Entwicklungsgang erkennen. Nachdem die Anteilnahme der Arbeitnehmer gewonnen war, wurden neue Arbeitsverfahren gefunden, indem man die Arbeit selbst gründlich erforschte (Normung, Arbeits- und Zeitfestsetzung, Arbeitsanweisungskarten, Bewegungsstudien, Arbeiterauswahl, Lagerwesen). Die genaue Kenntnis der Arbeitsvorgänge führte zwangsläufig zu einer Neugestaltung der Organisation der Betriebe, da deren bisheriger Aufbau nicht mehr in die neuen Gedankenreihen paßte.

Das Werk bringt in gedrungener Darstellung einen Überblick über die Tätigkeit der namhaftesten Führer der Bewegung und gibt dann die amerikanischen Betriebe an, die sich die Grundsätze des Taylor-Systems zu eigen gemacht haben.

Der zweite Teil des Werkes versucht, die wissenschaftliche Betriebsführung kritisch zu würdigen. Die oft wiederholten

Vorteile werden kurz hervorgehoben (Weckung der Entschlußkraft der Arbeiter, Arbeitsgliederung und -verteilung, erhöhte Leistungsfähigkeit). Von besonderem Wert sind die dann folgenden Ausführungen, in denen dargetan wird, daß die wissenschaftliche Betriebsführung zwar die Reibungsflächen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern vermindern, aber niemals einen völligen Wirtschaftsfrieden herbeiführen kann. Grundsätzliche Verschiedenheiten in der Auffassung und Auswertung der Ergebnisse werden stets bestehen bleiben.

Im ganzen verdient das Werk Beachtung. Aber man darf nicht verkennen, daß es von einem Amerikaner für seine Landsleute geschrieben worden ist. Wenn von der Ansicht Taylors, die Gewerkschaften könnten beseitigt werden, die Rede ist, so sieht man schon, daß für den Schreiber äußere Umstände vorgelegen haben, die von den unsrigen wesentlich verschieden sind. Ähnliche Abweichungen in Einzelheiten fallen an andern Stellen auf, so daß der Leser guttut, das Werk möglichst kritisch zu studieren und mit der Übertragung der darin geäußerten Grundsätze auf deutsche Verhältnisse sehr vorsichtig zu sein. Matthiass.

Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer. Von Dr. Bernhard Goldschmidt, Essen. 124 S. Berlin 1922, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 40 *M.*

Man kann sich der Frage der ökonomischen Zurechnung, innerhalb deren die Frage der Gewinnbeteiligung der Arbeiter eine Teillösung darstellt, von den verschiedensten Seiten nähern. Die vorliegende Schrift kommt aus der Praxis und strebt zur Praxis zurück. Sie ist von dem unausgesprochenen Grundgedanken durchzogen: Was läßt sich, wohin immer ideale Forderungen und utopische Träume schweifen, im Raum, wo sich die Sachen stoßen, aus dem Gedanken einer Teilnahme der Arbeiter am Geschäftsgewinn machen? So beschäftigt sich die Arbeit in ihren Hauptteilen mit dem tatsächlichen Stand der Gewinnbeteiligung und trägt aus allen in Betracht kommenden Ländern, vor allem Deutschland, England, Frankreich, den Vereinigten Staaten in einer mir sonst nicht bekannten Vollständigkeit und mit dankenswerter Fortführung bis in die jüngste Zeit allen Tatsachenstoff zusammen. Hierin scheint mir der besondere Wert der Arbeit zu liegen, und darum ist sie vor allem denjenigen Praktikern zu empfehlen, die, vor die Notwendigkeit gestellt, sich mit der Frage der Gewinnbeteiligung zu beschäftigen, konkrete Vorgänge, Lösungen von Bestand suchen. In dem Bestreben, den weitschichtigen Stoff der jüngsten Zeit zu gliedern, gelangt der Verfasser zur Unterscheidung folgender Vorschläge: 1. der reinen Gewinnbeteiligung, 2. der Kapitalisierung der Arbeitskraft, 3. der Geschäftsbeteiligung. Unter ihnen wird letzter Vorschlag in der Form der Ausgabe von Kleinaktien die verhältnismäßig größte Eignung zugesprochen. Im ganzen lautet das Endurteil: Es ist unmöglich, den Gewinn eines Unternehmens auf die verschiedenen Ursprungsfaktoren richtig zurückzuführen. Welcher Anteil dem Kapital, welcher der Leitung, welcher der Arbeit gebührt, wird sich gerechtermaßen im Einzelfall so wenig wie insgesamt feststellen lassen. Eine Verteilung des Gewinnes nach dieser Richtung hin entzieht sich unserer Urteilskraft. Man wird also, sofern man den Anteil der Arbeit am Gewinn anerkennt, gezwungen sein, diesen Anteil willkürlich festzusetzen. Damit verläßt man jedoch den festen Boden der Erkenntnis und kommt zum Experiment. Und so ist es zu erklären, daß alle Gewinnbeteiligungsvorschläge nur Versuche zur Lösung einer unlösbaren Frage sind und es voraussichtlich auch bleiben werden. Aber nachgewiesen zu haben, daß auch diese Versuche ihren großen Wert besitzen, ist ein Verdienst der vorliegenden Arbeit. Dr. Däbritz.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Beuck: Die Kapitalertragssteuerpflicht der stillen Beteiligung. (Veröffentlichungen des Instituts für Steuerkunde an der Handelshochschule Leipzig, Nr. 1.) 24 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 0,30 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Brönner: Das Zwangsanzleihegesetz vom 20. Juli 1922. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 22.) 132 S. Berlin, Otto Elsner. Preis in Pappbd. 3 \mathcal{M} (Grundzahl).
- und Gercke: Steuerfreie Umsätze nach altem und neuem Recht unter Berücksichtigung der Novelle zum Umsatzsteuergesetz vom 8. April 1922 sowie der hierzu ergangenen Ausführungsbestimmungen vom 6. Mai 1922 und sämtlicher Übergangsbestimmungen nebst vollständigen Listen der einfuhrbegünstigten Gegenstände und derjenigen Waren, deren erster Umsatz nach der Einfuhr steuerfrei geblieben ist. 138 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis in Pappbd. 2 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Die Eisenhütte. Technisches Kunstblatt. Verfaßt und zu beziehen von Hubert Hermanns, Berlin-Pankow. Preis 1500 \mathcal{M} .
- Erdmann, Gerhard: Arbeitsnachweisgesetz vom 22. Juli 1922. Erläutert und mit einem Sachverzeichnis versehen. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 23.) 253 S. Berlin, Otto Elsner. Preis in Pappbd. 4,50 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Erl er und Kopp e: Steuerfreie Erneuerungsrücklagen (Werk-erhaltungskonten, Übersteuerungsrücklagen, § 59 a des Einkommensteuergesetzes), auf Grund der Verordnung vom 25. Juli 1921 und der Körperschaftssteuernovelle vom 8. April 1922. Für Einzelpersonen und Gesellschaften dargestellt und erläutert mit Musterbeispielen. 2., erg. Aufl. 148 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geb. 2,20 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Großmann, Hermann: Die Betriebsbilanz und die Betriebs-Gewinn- und -Verlustrechnung nach dem Gesetz vom 5. Februar 1921, mit erläuterten Bilanzbeispielen. 2., wesentlich erw. Aufl. 170 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geb. 1,60 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Kalk-Taschenbuch 1923. Hrsg. vom Verein Deutscher Kalkwerke e. V. 1. Jg. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke. Preis geb. 150 \mathcal{M} .
- Keinath, Georg: Die Technik der elektrischen Meßgeräte. 2., erw. Aufl. 484 S. mit 400 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 17 \mathcal{M} , geb. 19,80 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Kopp e, Fritz, und Ball, Kurt: Die Umsatzsteuernovelle 1922. Gesetz, betreffend Abänderung des Umsatzsteuergesetzes vom 8. April 1922 nebst den Ausführungsbestimmungen vom 6. Mai 1922. Für den praktischen Gebrauch gemeinverständlich erläutert, mit dem vollständigen Text des

- Umsatzsteuergesetzes und mit einer übersichtlichen Wiedergabe der gesamten Rechtsprechung des Reichsfinanzhofes zur Umsatzsteuer bis zum 1. April 1922. 179 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis in Pappbd. 1,80 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Levy, Leonard A.: Gasworks Recorders. Their construction and uses. 257 S. mit 202 Abb. London, Benn Brothers, Ltd. Preis geb. 35 s.
- Lorenz, Hans, und Heinel, C.: Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. Ein Leitfaden für Ingenieure, Techniker und Kühlanlagen-Besitzer. (Oldenbourgs technische Handbibliothek, Bd. 1.) 6., erg. Aufl. 413 S. mit 296 Abb. im Text und auf Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 11,50 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Ludwig, B.: Die spezifische Wärme, die Verdampfungs- und Schmelzwärme der in der Feuerungstechnik verwendeten gas- und dampfförmigen, flüssigen und festen Körper. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle. 16 S. mit 5 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 25 \mathcal{M} mit 30 % Zuschlag.
- Meerbach, K.: Die Werkstoffe für den Dampfkesselbau. Eigenschaften und Verhalten bei der Herstellung, Weiterverarbeitung und im Betriebe. 205 S. mit 53 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 6 \mathcal{M} , geb. 8,30 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Melan, Herbert: Theorie und Bau der Dampfturbinen. (Technische Praxis, Bd. 29.) 287 S. mit 163 Abb. Wien, Verlag Waldheim-Eberle A.G. Preis geb. 4 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Mügel: Geldentwertung und Gesetzgebung. (Wirtschaftsrecht und Wirtschaftspflege, Abhandlungen und Gesetzgebung, H. 7.) 118 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. etwa 1 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Rüdinger, Hartmut: Die praktische Bedeutung des § 59 a des geltenden Reichseinkommensteuergesetzes für die Steuerpflichtigen. (Veröffentlichungen des Instituts für Steuerkunde an der Handelshochschule Leipzig, Nr. 2.) 28 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 0,40 \mathcal{M} (Grundzahl).
- Schumann, Ph.: Das Gas im Haushalt. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle München. 19 S. mit 24 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 15 \mathcal{M} .
- Strutz, Georg: Handausgabe der Vermögenssteuergesetze 1922. 1. Vermögenssteuergesetz, 2. Vermögenszuwachssteuergesetz vom 8. April 1922. 363 S. Berlin, Otto Liebmann. Preis geb. 489,50 \mathcal{M} .
- Terhäerst, Rudolf, und Trautwein, Hermann: Der Mischaasgasbetrieb im Steinkohlengaswerk. Zugleich eine Studie über die einschlägigen Vergasungs- und Betriebsverhältnisse bei verschiedenen Ofensystemen. 46 S. München, Johannes Albert Mahr.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Banded bituminous coal. Von Baranov und Francis. Coll. Guard. Beilage. 24. Nov. S. 219/22*. Eingehende Untersuchung einer gebänderten Kohle auf ihre verschiedenen Bestandteile und ihr Verhältnis zueinander.

The west coast of Newfoundland. Von Brunton. Min. J. Nov. S. 265/73*. Ausführlicher Bericht über geologische Untersuchungen an der Westküste von Neufundland zwischen St. Georges und Bonne Bay.

The Greta and South Maitland coal fields, New South Wales. Von Robertson. Coll. Guard. 1. Dez. S. 1333/5*. Allgemeine Geologie des Gebietes. Die flözführenden Schichten und ihr Kohlenreichtum. Das alte Greta Kohlengebiet. (Schluß f.)

Iron-ore resources of the British empire. (Forts.) Min. J. Nov. S. 307/10. Als Auszug aus dem gleichnamigen Werke des »Imperial Mineral Resources Bureau« wird

eine Übersicht über die Eisenerzvorkommen Indiens, Ceylons, der Malaiischen Inseln, Mesopotamiens, Palästinas und Australiens gegeben. (Forts. f.)

Mineral resources of lower Katanga, Belgian Congo. Von Trefois und Richard. Min. J. Nov. S. 274/80*. Die geographischen und geologischen Verhältnisse. Die Gold- und Zinnerzvorkommen. (Forts. f.)

Bergwesen.

Die Unterharzer Berg- und Hüttenindustrie. Von Lüthgen. Techn. Bl. 2. Dez. S. 433/5. Geschichtliches und jetzige Organisation. Der Rammelsberg. Die Herzog-Julius- und Frau-Sophienhütte. Die Okerhütte.

Mining sodium nitrate in Chile. Von Raymond. Compr. air. Nov. S. 323/6*. Darstellung des beim Salpeterbergbau üblichen Bohr- und Sprengverfahrens.

Quebec gold area being established. Von Gray. Can. Min. J. 17. Nov. S. 781/7*. Ausdehnung, Erz-

führung und bisherige Erschließung des Goldgebietes von Quebec, das als sehr aussichtsvoll bezeichnet wird.

Electricity applied to mines. Von Bentham. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 614/6*. Betrachtungen und Erfahrungen über die Anwendung der Elektrizität im Bergwerksbetriebe.

The supply of power at collieries. Von Atkinson. Coll. Guard. Beilage. 24. Nov. S. 211/3. Gesichtspunkte bei der Wahl der geeigneten Kräfteerzeugungsmittel auf Zechen.

Procédé de fonçage par creusement et muraillement simultanés. Von Drouet. Rev. Ind. Min. 15. Nov. S. 599/610*. Beschreibung eines in Liévin erfolgreich angewandten Abteufverfahrens unter gleichzeitigem Ausbau des Schachtes in Eisenbeton.

Drill steel — its forging and heat treatment. Von Brainerd. Compr. air. Nov. S. 303/11*. Untersuchungen über die Zusammensetzung und das Gefüge von Bohrstahl. Anweisungen für seine sachgemäße Behandlung.

Die Bergeversatzmaschine im Dienste der Kohlegewinnung. Bergb. 7. Dez. S. 1581/2*. Beschreibung einer Schleudervorrichtung, mit der Versatzmaterial von beliebiger Korngröße in beliebiger Richtung geschleudert werden kann.

A system of roof support at the face in long-wall workings. Von Carson. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 656*. Beschreibung eines Ausbaufahrens für lange Abbaustöße, bei dem aus Holz und Eisen zusammengesetzte Stempel Verwendung finden.

The cement gun. Von Ridley. Coll. Guard. 1. Dez. S. 1340. Kurze Darstellung des Zementspritzverfahrens.

Sohlenblähungen im Braunkohlenbergbau. Von Plasche. (Schluß.) Schl. u. Eisen. 1. Dez. S. 169/74*. Untersuchungen über die Ursachen und Wirkungen der Sohlenblähung. Mitteilung eines Abbaufahrens, das die Sohlenblähung vermeidet, aber bedeutende Mehrarbeit erfordert.

Electric winding engine with variable speed gear. Von Robson. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 605/7*. Bauart, Arbeitsweise und Vorzüge einer elektrischen Fördermaschine mit veränderlicher Beschleunigung des Getriebes.

High-speed ram pump. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 659*. Bauart und Leistung einer schnelllaufenden Bergwerkspumpe.

Air lift for de-watering mines. Von Axford. Compr. air. Nov. S. 312/4*. Bericht über die Sumpfung einer Kohlengrube mit Hilfe von Mammutpumpen.

A contribution to the theory of subsidences. Von Louis. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 717*. Untersuchungen über Bodensenkungen.

The possibility of spontaneous combustion being initiated by the head produced in crushing. Von Briggs. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 715/6. Untersuchungen über die Wärmeentwicklung beim Zerkleinern von Gesteinen und Kohle und die dadurch hervorgerufene Möglichkeit der Selbstentzündung.

Miners welfare work. Von Graely. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 734. Bericht über die Sicherheitsmaßnahmen auf einer Grube in Lancashire.

Der Injektorstreit im Gebiete der freitragbaren Atmungsgeräte. Von Haase-Lampe. Bergb. 7. Dez. S. 1573/80*. Das Atmungsgerät mit und ohne Injektor. Geschichte und Kritik des Injektors. (Schluß f.)

Dressing of tin ores. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 648. Bericht des zur Untersuchung der Zinn- und Vanadiumfrage eingesetzten Ausschusses über die Möglichkeit einer Verbesserung der Zinnaufbereitung.

Vergleichende Versuche zur Schwimmaufbereitung eines Graphits. Von Groß. Z. angew. Chem. 5. Dez. S. 681/2. Bericht über die planmäßige Untersuchung der Schwimmaufbereitung des Graphits von Sacrau (Schlesien), bei der eine Anreicherung bis auf 90% erreicht werden konnte.

Treatment of anthracite coal for the market. Von Davies. Coll. Guard. 1. Dez. S. 1336/9*. Kennzeichnung der einzelnen Kohlenhandelsorten. Anteil der Sorten an der Gesamtförderung. Beschreibung einer neuzeitlichen Anthrazitaufbereitung für 100 t/st.

The desintegration of coal by acids. Von Lessing. Ir. Coal Tr. R. Nov. S. 724/5*. Verhalten der Kohle

unter dem Einfluß von Säuren. Verwendung von Säuren zur Trennung der Kohle in ihre verschiedenen Bestandteile. Möglichkeiten für die Aufbereitung und Gewinnung der Kohle mit Hilfe von Schwefeldioxyd.

Gruvmätning i Amerika. Von Anderson. Jernk. Ann. H. 11. S. 473/85*. Kurze Darstellung marktscheiderischer Messungen und Kartierungsverfahren.

Die neuen Breithauptischen Grubentheodolite und die Leobner Steilschichtanordnung für Steckhülseaufstellung. Von Aubell. Ost. B. u. H. W. 1. Dez. S. 231/5*. Beschreibung der Neuerungen und Nachweis, daß die mit einem Einrichtefernrohr und mit wagerechten Meßköpfen versehenen Doppelsignale der Leobner Anordnung für die Steilschichtvermessung unbedenklich verwendbar sind.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Bestimmung der unverbrannten Gase in Feuerungsabgasen auf elektrischem Wege. Von Moeller. Wärme. 1. Dez. S. 565/8*. Wesen, Bauart und Anwendung des Siemens-Kohlenoxyd(Wasserstoff)-Prüfers.

Zur Ermittlung von Verbrennungstemperaturen. Von Pollitzer. Z. angew. Chem. 5. Dez. S. 683/4*. Verfahren zur graphischen Ermittlung von Verbrennungstemperaturen. Berechnung der Höchsttemperatur einiger Verbrennungsreaktionen.

Le controle de la combustion. Von Deladrière. Rev. univ. min. mét. 1. Dez. S. 381/8*. Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Brennstoffe und der Brenngase. Bestimmung des Überschusses an Verbrennungsluft. Die für die Verbrennung benötigte Luftmenge und die Menge der Brenngase.

Utilisation of waste heat. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 651. Beschreibung des Abhitzeessels Bauart Kestner.

Über Entstaubungsanlagen. Von Hoyer. Z. angew. Chem. 1. Dez. S. 677/9. Fliehkraftabscheider, Saug- und Druckschlauchfilter, Staubsammelschnecken, Vakuuminrichtungen mit Separator.

Umbauten an Dampfanlagen. Z. Bayer. Rev. V. 30. Nov. S. 178/80. Drei Fälle, in denen durch geeignete Umbauten erhebliche Kohlenersparnisse erzielt wurden (Wasserkraftausnützung, Überhitzereinsatz, Luftheizung statt Heißwasserheizung, Zusammenfassen verzettelter Betriebsteile).

Elektrotechnik.

Die Verwendung der Leonardschaltung bei Lasthebe- und Fördermaschinen. Von Blau. Mont. Rdsch. 1. Dez. S. 465/69. Kurze Darlegung der Vorteile der einfachen und erweiterten Leonardschaltung.

Leistungsparameter, Größenparameter und mittlerer Drehschub bei elektrischen Maschinen. Von Emde. E. T. Z. 30. Nov. S. 1430/5. Erörterung der genannten Begriffe. Beziehung zum Magnetfeld und Strombelag. Elastische und elektromagnetische Spannungen. Beschaffenheit der fiktiven Spannungen. Vergleich mit den Spannungen des gedrillten Zylinders.

Zur Überspannungsfrage. Von Schrottko. E. T. Z. 30. Nov. S. 1425/9*. Geschichte des Überspannungsschutzes. Hörnerableiter mit Dämpfungswiderstand. Schutzdrosselspulen. Kondensatoren, Blitzseil, Erdschlußblöcher.

Neue Klein-Wasserkraftmaschinen. Von Reindl. E. T. Z. 7. Dez. S. 1449/51*. Beschreibung eines für Gleichstromanlagen bis zu 25 KW Leistung ausgebildeten Systems, dessen Regelung auf gleichbleibende Spannung lediglich durch die besondere Bauart der Dynamo erfolgt und das keiner Bedienung bedarf.

Die Leistungseigenschaften der Elektrolokomotive. Von Wichert. Z. d. Ing. 2. Dez. S. 1080/5*. Leistungseigenschaften und -grenzen. Dampf- und Elektrolokomotive.

Entwicklung, Stand und Aufgaben der elektrischen Beleuchtung. Von Lux. E. T. Z. 7. Dez. S. 1451/4*. Ziele und Aussichten der Lichterzeugung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über Nickel. Von Martell. Dingl. J. 2. Dez. S. 223/5. Kurze Darstellung des Vorkommens in der Natur, der Verhüttung und der Verwendung.

Transportanlagen in Siemens-Martin-Stahlwerken unter besonderer Berücksichtigung der Kosten der Materialbewegung. Von Fromm. (Schluß) St. u. E. 7. Dez. S. 1809/15*. Die Kosten des Materialdurchganges in den Unterbetrieben des Siemens-Martin-Stahlwerkes.

Ungelöste und gelöste Probleme der Eisengießerei-Technik. Von Schmid. Gießerei. 30. Nov. S. 489/93*. Die durch die gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse bedingten Probleme. Der Kuppelofenbetrieb. (Forts. f.)

Neuere Anordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von Lohse. (Schluß) Gieß.-Ztg. 5. Dez. S. 695/760*. Rotationsstrahlgebläse, Zwergdrehische, Rollbahntische, Sprossentische, Saug- und Schwerkraftsandstrahlgebläse.

The Morgan producer-gas machine in England, Scotland and Wales, 1919-1922. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 608/9*. Bericht über die mit dem Gaserzeuger Bauart Morgan gemachten günstigen Erfahrungen.

Untersuchungen über die spezifischen Wärmen von Graphit und Koks im Temperaturbereich von 400 bis 1300° C. Von Terres und Schaller. Gasfach. 2. Dez. S. 761/4. Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungs- und Messungsergebnisse. (Forts. f.)

Zur Feststellung des genauen Wassergehalts in Braunkohle. Von Brender à Brandis und Vergeer. Brennst. Chem. 1. Dez. S. 353/5. Mitteilung verschiedener Verfahren und Versuche, aus denen hervorgeht, daß die direkte Wasserbestimmung in Braunkohle in einem Stickstoffstrom bei 104° C praktisch genau ist.

The action of solvents on coal. Von Illingworth. Coll. Guard. Beilage. 24. Nov. S. 213/9*. Bericht über Versuche mit verschiedenen Lösungsmitteln.

La technique moderne de la carbonisation des bois. Von Fichou. Rev. univ. min. mét. 1. Dez. S. 337/80*. Beschreibung neuzeitlicher Holzverkohlungsanlagen mit Nebenproduktengewinnung.

Beitrag zur Kenntnis der Schwefelsäurewäsche von Rohbenzol. Von Kattwinkel. Brennst. Chem. 1. Dez. S. 357/60. Bericht über Waschversuche mit konzentrierter Schwefelsäure und Borsäure-Schwefelsäure. Erklärung der Wirkung der Borsäure.

Die Desinfektion des Trinkwassers in Wasserleitungen mit Chlor. Von Bruns. (Schluß) Gasfach. 2. Dez. S. 764/70. Kritik und Vergleich der Verfahren. Die Kosten des Chlorverfahrens. Erörterung.

A new process of utilizing feldspar. Can. Min. J. 17. Nov. S. 790. Nach dem neuen Verfahren, dessen Wirtschaftlichkeit noch nicht erprobt ist, soll Feldspat zur Gewinnung von Aluminium und Kali nutzbar gemacht werden.

Optische Meßgeräte zur Bestimmung der Dicke der Ölschicht in Lagern unter Berücksichtigung der Anwendung auf Schmiermittel. Von Vieweg. Petroleum. 1. Dez. S. 1405/12*. Wirtschaftlichkeit der Ölschmierung. Vorgänge im geschmierten Lager. Verfahren mit umlaufendem Raster. Verfahren mit Beugungsstreifen. Bewertung der Schmiermittel.

Die chemisch-physikalische Grundlage des Verdampfens und Lösens auf Endlauge. Von Krull. (Forts.) Kali. 1. Dez. S. 432/7*. Weitere theoretische Grundlagen, Mengenberechnungen für das Hochlösen. (Forts. f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Dez. S. 1416/20. Verwendung von Mineralölen bei der Schwimmaufbereitung. Paraffin- und Montanwachsenden. Rußdarstellung. Verschiedene Verwertungsarten für Mineralöle. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Die englische und amerikanische Kohlenlage. Von Steernern. (Forts.) Wirtsch. Nachr. 2. Dez. S. 464/71. Die Verteilung der amerikanischen Kohlenförderung nach Gebieten und Kohlenarten in den Jahren 1920 und 1921. Übersicht über die Kohlenausfuhr und -einfuhr. (Schluß f.)

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau im 1. Geschäftshalbjahr 1922/23. Von Pothmann. Braunk.

2. Dez. S. 608/13*. Statistische Angaben über Förderung, Löhne usw.

Statistik des Vereins der Bergwerksbesitzer Österreichs über Erzeugung und Absatz im III. Quartal 1922. Mont.Rdsch. 1. Dez. S. 463/5. Statistische Angaben über Steinkohlen, Braunkohlen, Erze, Magnesit u. a.

Effect of the Versailles treaty on the iron and steel industry of Europe. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 617. Die Wirkungen des Vertrages von Versailles auf die Entwicklung der europäischen Eisen- und Stahlindustrie.

The crisis in the Briey basin. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 653. Erörterung der Gründe für die kritische Lage der Eisenerzgruben im Becken von Briey.

Geldentwertung, Abschreibung, Preisbildung. Von Schiff. E. T. Z. 7. Dez. S. 1455/6. Erörterung der beiden gegensätzlichen Auffassungen, die als Wertminderungs- und Erneuerungstheorie bezeichnet werden.

PERSÖNLICHES.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund sind die Bergräte Hilbeck und John in Dortmund zu Stellvertretern des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Dortmund II dieses Gerichts ernannt worden.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Gropp ist dem Bergrevier Nordhausen-Stolberg zur vorübergehenden Beschäftigung überwiesen worden.

Der Bergassessor Sogalla ist vom 1. Januar 1923 ab auf weitere sechs Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Wilhelm Machens und Herbert Schultze-Rhonhof (Bez. Dortmund) sowie Ernst Herrmann und Werner Dos (Bez. Breslau) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Bergingenieur Dr.-Ing. Sauer, bisher Hilfsarbeiter bei der Hessischen Bergwerksdirektion zu Friedberg (Hessen), ist unter Ernennung zum Bergwerksdirektor zum Vorstandsmitglied der Hessischen Bergwerksdirektion bestellt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Dettenborn ist das Recht zur Vornahme der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (I. Befugnis) erteilt worden.

MITTEILUNG.

Vom 1. Januar 1923 ab tritt auf Grund der neuen Bestimmungen der Reichspost an Stelle des Vierteljahresbezuges der monatliche Bezug der Zeitschrift »Glückauf«. Infolge der weiterhin außerordentlich gestiegenen Herstellungskosten muß der Bezugspreis für den Monat Januar bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel auf 100 M festgesetzt werden, bei Lieferung unmittelbar vom Verlag aus erhöht sich dieser Preis um die Versand- und Verpackungskosten.

Für den Jahrgang 1922 kann die Lieferung von Einbanddecken für den Jahresband nur dann vorgesehen werden, wenn eine die Anfertigung lohnende Anzahl von Bestellungen eingeht. Der Preis wird sich unverbindlich auf etwa 1000 M für die Einbanddecke belaufen. Bestellungen werden möglichst umgehend, spätestens bis zum 6. Januar 1923 erbeten.

Hinsichtlich der Lieferung des Inhaltsverzeichnisses für den Jahrgang 1922 wird auf die Mitteilung am Schluß der Hefte 48 und 49 verwiesen.

Verlag Glückauf m. b. H., Essen.