# **GLÜCKAUF**

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 19

7. Mai 1921

57. Jahrg.

## Die Schwefelkiesvorkommen im Hohen Venn.

Von Dr. A. Quaas, Ligneuville.

(Schluß.)

Bildung und Ursprung der Erze.

Zur Frage der Schwefelkiesbildung hat sich Rose<sup>1</sup> geäußert und an den von ihm näher untersuchten Eisenkieshexaedern aus der Gegend südlich von Malmedy, bei Ligneuville und Recht eine derartige Faserquarzbedeckung beobachtet, daß die Würfel »stets an denselben zwei entgegengesetzten Seiten mit einer kleinen Partie von fasrigem Quarz bedeckt sind, wie auch immer ihre Lage in den Tonschiefern sein mag . . . . Die so besetzten Eisenkieshexaeder liegen aber in dem Tonschiefer stets so, daß eine den Schichtungsflächen parallele Ebene durch sie und die beiden Quarzpartien an ihren Seiten gelegt werden kann, so daß, wenn man das Tonschieferstück so hält, daß die Schichtungsflächen horizontal sind und die Quarzpartien zur Rechten und Linken des Kristalles liegen, die obern und untern Enden und die vordern und hintern Seiten der Kristalle frei sind«. Er folgert aus der so bestimmten Lage des Faserquarzes zum Eisenkies«, daß dessen Bildung in einem bestimmten Zusammenhang mit dem Faserquarz steht, und zwar nimmt er an, daß »die Eisenkieskristalle entstanden sind, als die umgebende Masse noch ein weicher Ton war«. »Als dieser durch Zusammendrückung erhärtete und Schichtung erhielt, entstanden zu beiden Seiten der Eisenkieskristalle parallel der Schichtung hohle Räume, in denen sich dann durch Infiltration einer kieselsäurehaltigen Flüssigkeit ebenso Faserquarz bildete wie in den durch Austrocknung entstandenen Spalten und Rissen des Tonschiefers, die ja auch oft mit Faserquarz ausgefüllt sind«. Zugleich weist Rose auf eine andere Erklärung dieser merkwürdigen Bildungen hin, die Tschermak<sup>2</sup> vor ihm gegeben hat. Dieser hatte nur die Tonschieferstücke von Recht gesehen, die nur »regelmäßige Höhlungen der sämtlich ausgewitterten Eisenkieskristalle« enthielten. Die Entstehung dieser Hohlformen schreibt Tschermak nach ihrer eigentümlichen Streifung ebenfalls dem Eisenkies zu. Er glaubt aber, »am Faserquarz die Form des Gipses zu erkennen«, und nimmt nun an, daß »an der Stelle jenes Faserquarzes sich in der Tat früher Gips befunden habe, der dann später erst in Quarz umgeändert sei«, und zwar sollen die Gipskristalle nach Tschermak zunächst in fasrigen

Gips übergeführt worden sein. Erst aus diesem sei der Quarz hervorgegangen. Im einzelnen stellt sich Tschermak die Bildungsvorgänge folgendermaßen vor: In dem wohl ursprünglichen Mergelschiefergestein bildeten sich die Eisenkieswürfel, die später zersetzt wurden. Während dieses Vorganges schossen an jedem Würfel, der noch seine volle Form hatte, ein oder mehrere Gipskristalle an. Die Bildung der Eisenkieswürfel und der Gipskristalle erfolgte offenbar, als das Gestein ziemlich weich war. Nachher wurden die Gipskristalle durch irgendeinen Umstand in Fasergips verwandelt; die weitere Umwandlung in Quarz vermittelte wohl Kalkspat. Endlich erfolgte durch Kieselsäure führende Gewässer die Umbildung des fasrigen Minerals in fasrigen Quarz, die würfeligen Pseudomorphosen nach Eisenkies wurden ausgelaugt und so einerseits Quarz abgesetzt, anderseits Eisensilikat durch das Gestein verbreitet, so daß es zuletzt zu chloritischem Schiefer wurde.

Diese an sich scharfsinnige Hypothese fällt, wie Rose 1 schon ausgeführt hat, mit der Beobachtung, daß der Faserquarz auch bei ganz frischem, unversehrtem Eisenkies vorkommt; denn unmöglich kann der Faserquarz eine Pseudomorphose von Gips sein, der sich erst durch Zersetzung von angrenzendem Eisenkies gebildet hat, wenn dieser noch ganz frisch und unversehrt ist.

Zu den Erklärungen vom Bildungsvorgang der faserquarzbedeckten Pyritkristalle usw. durch Rose hat sich nach dessen Angaben seinerzeit auch Beyrich zustimmend

Alle drei Forscher sprechen sich also für eine annähernd gleichzeitige oder doch nur wenig spätere Bildung der Schwefelerze mit den von ihnen infiltrierten Schiefergesteinen aus, die nach ihrer Ansicht damals noch weich gewesen sein und sich in ungestörter Lagerung befunden haben müssen. Ihre Entstehung würde und müßte dann bereits ins Altpaläozoikum fallen. Diese Hypothese ist mit neuzeitlichen lagerstättenkundlichen Anschauungen kaum vereinbar und hat nur noch geschichtliche Bedeutung<sup>3</sup>.

Rose, a. a. O. S. 598.
 Rose, a. a. O. S. 599.
 Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß sich in neuerer Zeit u. a.
 Klockmann (Das Erzlager des Rammelsberges, Z. f. prakt. Geol. 1893, S. 475; Über das Auftreten und die Entstehung der südspanischen Erzlagerstätten, Z. f. prakt. Geol. 1902, S. 113/5), Bergeat (Stelzner und Bergeat: Die Lagerstätten, 1904/6), und Doß (Melnikowit, ein neues Eisenbisulfit usw., Z. f. prakt. Geol. 1912, S. 453/83) ganz allgemein zur Frage der Bildung der Kieslagerstätten im Sinne der Sedimentationstheorie geäußert haben.

Rose, a. a. O. S. 596/8. Tschermak, Sitzungsber, d. Akad. d. Wissensch. Wien, 1862, Bd. 46,

1

Nach dem heutigen Stande der Lagerstättenforschung lassen sich die Bildungsmöglichkeiten der Schwefelkiese des Hohen Venns nur erklären und verstehen im Zusammenhang mit den inzwischen bekanntgewordenen und genauer erforschten tektonischen und eruptiven Vorgängen, die das Venn und die angrenzenden Gebiete, also Ardennen und Nordeifel, im Laufe der Erdgeschichte betroffen haben.

Von vornherein muß aus den erwägbaren örtlichen wie zeitlichen Ereignissen, die zur Erzbildung geführt haben und sie erklären können, dasjenige einer annähernden Gleichzeitigkeit von Gesteinabsatz und Erzniederschlag, also der seinerzeit von Tschermak, Rose und Beyrich vertretene Gedanke, daß die Erze syngenetische Bildungen seien, ausscheiden.

Dagegen sprechen schon die Verbreitung und die regionale Anordnung der Schwefelkiese. Es erscheint heute als kaum erklärlich, daß solche Erze in so gleichförmiger und -artiger Ausbildung verschiedene Formationsstufen von zusammen vielen Jahrmillionen Dauer hindurch - vom untern Kambrium bis mindestens einschließlich untersten Unterdevon - zum Absatz gelangt sein können, und daß sie, wenn sie nach jener Forscher Ansicht doch an das Vorkommen in ursprünglich tonigen Gesteinen gebunden sein sollen, wohl im ganzen nicht gleich reichlich, aber immerhin doch auch in echt sandigen Ablagerungen auftreten. Sodann könnten die Erze kaum noch so regelmäßig verteilt und in ungestörter Lagerung innerhalb der stark aufgerichteten, gefalteten, z. T. auch gegeneinander abgesunkenen oder verschobenen Muttergesteine vorkommen, wenn sie nach der Lehre von der Syngenesis doch auch an den starken gebirgsbildenden und -bewegenden Vorgängen teilgenommen haben müßten, von denen nachgewiesenermaßen Venn und Eifel zu verschiedenen Zeiten betroffen worden sind. falls müßten Kristallzerreißungen und -verzerrungen und nachfolgende Ausfüllung entstandener Spalten und Risse mit Mineralneubildungen, vor allem mit Quarz, irgendwo zu beobachten sein, am meisten und stärksten in der Nähe von Störungen: so im Rur-, Warche- und im Ameltale. Von alledem ist in Wirklichkeit im Felde nichts festzustellen. Mit der Sedimentationstheorie läßt sich also heute die Frage der Vennerzbildung nicht lösen.

Wohl aber sprechen das frische Aussehen der Erze, ihre chemisch-mineralogische Reinheit, ihre unverkennbar zonenmäßige Anordnung derart, daß, wie oben ausgeführt wurde, gewisse Gesteinfolgen in der Erzführung bevorzugt worden sind, also Haupterzträger zu sein scheinen, und die Beobachtung, daß die Pyrite unzersetzt in z. T. nachträglich stark metamorphosierten Gesteinen auftreten, auch die Faltungsvorgänge und die Aufrichtung des Venns usw. ungestört mitmachen, mindestens deutlich dafür. daß in ihnen nachträgliche Erzausscheidungen vorliegen. Einen Schritt weiter zur Erkenntnis, wie und wann sich diese Erzbildung vollzogen haben mag, führt der Gedankengang, zu dem die Forschungen der letzten beiden Jahrzehnte über Art und Alter der metamorphen Erscheinungen in den Ardennen und anschließend im Rheinischen Schiefergebirge und da wieder besonders im Venn und in der Nordeifel drängen: die Schwefelerzausscheidung in ursächlichen Zusammenhang mit diesen Vorgängen zu bringen.

Im Gegensatz zu ältern Ardennenforschern hat namentlich Stainier 1 auf gründliche und umfassende Untersuchungen im Felde und im Laboratorium hin für die Ardennen nachgewiesen, daß die starken nachträglichen Gesteinumwandlungen, die besonders im Vennsattel selbst zu beobachten sind und mit häufigen, ganz bezeichnenden Mineralneubildungen zusammenfallen und -hängen, in Verbindung zu bringen sind mit dem Aufsteigen des großen Granitstockes im Untergrunde der Ardennen und weiter Gebiete des Schiefergebirges.

Es ist das Verdienst Holzapfels<sup>2</sup>, diese zunächst theoretische, bald allgemeiner anerkannte Arbeitshypothese besonders für Venn und Nordeifel weiter durchgeführt und mit eigenen Beobachtungen so gut begründet zu haben, daß sie heute als bewiesen betrachtet werden kann. In Übereinstimmung mit Stainier kommt er zu der Überzeugung, daß der Granit im Vennuntergrunde, der in den von ihm und von Dannenberg3 früher schon genauer untersuchten Granitaufbrüchen im Hilltale und im Herzogenhügel einerseits und in deren Fortsetzung nach Osten hin, im Lammersdorfer Bahneinschnitte, anderseits zutage liegt oder ausstreicht, die heute zu beobachtenden Gesteinmetamorphosen und zwar in abnehmender Stärke vom wahrscheinlichen Granitmagmaherd – verursacht und bedingt hat. Er erklärt also diese Umbildungen wie die Mineralneubildungen in ihrem Gefolge als metamorphe Auswirkungen innerhalb eines Kontakthofes, der zu einem ausgesprochen sauern Magmaherde gehört.

Bestätigt wird diese Anschauung durch die schon damals bekannten und später noch hinzugekommenen Beobachtungstatsachen des Auftretens zahlreicher neugebildeter Mineralien, vor allem Turmalin, Magnetit, Eisenglanz, Rutil, Zirkon, die als bezeichnend für Bildungen im Bereich granitischer Herde und ihrer Apophysen gelten 4.

Nicht ausgesprochen hat Holzapfel, ob oder daß er die ihm als solche wohl bekannten Schwefelkiesausscheidungen nach ihrer Entstehung mit diesen kontaktmetamorphen Um- und Mineralneubildungen in Ursachenzusammenhang bringen möchte. Das tut auch Bretz<sup>5</sup> in seinen sorgfältigen und ausführlichen, auch auf mikroskopisch durcharbeitetem, umfangreichem Untersuchungsmaterial aufgebauten Studien zur Frage der Herkunft und Erklärung des Goldvorkommens im Venn und in der Nordeifel nicht. Er vermehrt und vertieft aber unsere Kenntnis dieser kontaktmetamorphen Bildungen und Mineralneuausscheidungen wesentlich und erklärt sie genauer als pneumatolytische Vorgänge. Für die Herkunft des Goldes nimmt er, wohl mit Recht, an, daß es 6 »auch von den zirkulierenden diakausten Lösungen mitgeführt und von diesen bei der Metamorphose in die umgewandelten Schichten imprägniert wurde«.

In Ubereinstimmung mit dieser Auschauung tue ich den nach meiner Ansicht zur Erklärung der Schwefelkiesvorkommen im Hohen Venn nötigen Schritt weiter, sie und ihre Bildung gleichfalls auf solche diakauste

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Stainier: Sur la mode de gisement et de l'origine des roches métamorphiques de la réglon de Bastogne. Mem. publ. p. l. classe des sciences de l'acad. royale de Belg., 1907, Reihe 2.

<sup>2</sup> Holzapfel: Über die neuern Beobachtungen in den metamorphischen Gebieten der Ardennen. N. Jahrb. f. Geol., Min. u. Pal. 1909, Bd. 1, S. 108/28.

<sup>3</sup> Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 1/18.

<sup>4</sup> vgl. a. Bretz, a. a. O. S. 53.

<sup>5</sup> Bretz, a. a. O. S. 33/53.

<sup>8</sup> Bretz, a. a. O. S. 37 ff., besonders S. 53.

Lösungen zurückzuführen. Ich nehme also an, daß in die beim Aufsteigen des granitischen Magmas im Venn-Untergrunde und bei der damit zusammenhängenden Gebirgsaufrichtung gebildeten zahlreichen, nachträglich meist wieder bis zur Unkenntnis verharschten Klüfte, Spalten und Risse überhitzte, stark mineralführende Wasser aufstiegen, in das Nebengestein des Magmaherdes eingepreßt wurden und beim allmählichen Erkalten ihren Mineralgehalt absetzten: nach den für solche Bildungen erkannten Gesetzmäßigkeiten! Zu diesen Ausscheidungen gehören unter bestimmten Voraussetzungen und gewissen Bedingungen auch die im Venn örtlich oder zonenmäßig verschieden reichlich auftretenden reinen Eisen- oder Schwefelkiese.

Diese Vorbedingungen für den Absatz der Erze, die im untersuchten Gebiet auffälligerweise — wenigstens nach den bisherigen Beobachtungen - allein für sich ausgeschieden worden zu sein scheinen, sind zurzeit noch nicht erkannt und erforscht.

Die Eisenkieskristalle stellen also nach dieser Auffassung von ihrer Natur und Entstehung Einsprenglinge in den bei ihrer Infiltration, d. h. bei ihrem Niederschlag aus gesättigten und überhitzten Erzlösungen, schon lange vorher völlig erhärteten und in ihrer Lagerung stark gestörten Grundgesteinmassen dar. Das jeweilige Muttergestein wurde dabei wohl teilweise resorbiert, durch das Erz ersetzt und wieder ausgefüllt 2.

Die Schwefelkiesbildung erfolgte im unmittelbaren Zusammenhang mit dem Aufsteigen granitischer Magmen, die im Herzogenhügel heute als Granit-Batholith ausstreichen und die allgemeine Unterlagerung des Venns oder – um mit v. Lasaulx³ zu sprechen – »das Rückgrat des Hohen Venns« bilden.

Der Pyrit wird auch von Dannenberg 4 eigens als Nebenbestandteil dieses feinkörnigen, quarz- und glimmerarmen Biotitgranites genannt. Ebenso tritt er reichlich im Granit selbst auf, und zwar hier zusammen mit andern Schwefelerzen - Cu<sub>2</sub> S, PbS und MoS<sub>2</sub> - und gebunden an Quarzadern, die ihn durchsetzen<sup>5</sup>. Die Schwefelkiesbildung in den kambrischen usw. Schichten ist m. E. in einem Kontakthofe nahe der Peripherie eines Granitherdes erfolgt.

Mit Bergeat6 kann man sich diese Schwefeleisenerze folgendermaßen entstanden denken: Die zu den injizierten granitischen Restlaugen gehörigen großen, scheinbar nach der kühlern Granitperipherie hin konzentrierten Massen von Metallen und Schwefel gelangten in den aufgeblätterten Schiefern zur Verfestigung. Kieselsäureüberschuß vermochte die Verbindung des Schwefels mit dem Eisen nicht zu verhindern.

Ich gehe mit meiner Anschauung nur noch insofern weiter, als ich diese nach Bergeat fraglichen pneumatolytischen Vorgänge für die Erzbildung als sicher und sogar die Mitwirkung von hydatogenen Einflüssen als wahrscheinlich annehme.

¹ vgl. die Lagerstättenbücher von Beck, Stelzner-Bergeat sowie Beyschlag, Krusch und Vogt; im einzelnen-auch Stutzer: Über Pegmatite und Erzinjektionen nebst einigen Bemerkungen über die Kieslagerstätten Sulitelma-Röros. Z. f. prakt. Geol. 1909, S. 130/3.

² vgl. dazu Beck; Die Lehre von den Erzlagerstätten 1909, Bd. 2, S. 207.
³ v. Lasaulx, a. a. O. S. 418/50.
⁴ Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 12/3.
³ Holzapfel in Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 7.
° Stelzner-Bergeat: Die Erzlagerstätten, 1901/6, S. 966.

 Der Kontaktmetamorphismus erklärt auch in natürlicher Weise die beobachtete zonenmäßige Anordnung der Erze derart, daß sie überwiegend zunächst in den altpaläozoischen Schiefern und zum andern noch einmal reichlicher in den Konglomeraten der Gedinnestufe auftreten. Schiefer wie Konglomerate stellen Ablagerungsräume verhältnismäßig geringern Widerstandes gegenüber aufrichtenden und faltenden Gebirgsbewegungen dar, als ursprünglich sandigkieselige, heute quarzitische Gesteine.

Die Quarzitphyllite mit ihrem sehr häufigen Wechsel dünnster tonig-schiefriger und sandig-quarzitischer Schichten nehmen als Mittelbildung zwischen Schiefern und Quarziten oder Sandsteinen auch eine Mittelstellung

bezüglich der Höhe des Pyritgehaltes ein.

Schiefer und Konglomerate sind so nach Theorie wie nach Beobachtung im Felde die gegebenen Haupterzträger, die Spalten und Klüfte in den Revinien- und Salmschiefern sowie die Hohlräume in den Gedinne-Konglomeraten die Hauptlinien, auf denen die mineralbeladenen Tiefenwasser aufstiegen und umliefen.

Auffallend bleibt natürlich, daß die höhern, auch vorwiegend schiefrigen Silurschichten nach den bisherigen Feststellungen fast eisenkiesfrei zu sein scheinen. Jedoch liegen aus diesen infolge der Vegetationsbedeckung größtenteils der unmittelbaren Untersuchung schwerer zugängigen Schichtenfolgen auch nur die spärlichsten Beobachtungen vor, so daß spätere Arbeiten über diesen Punkt noch Klarheit bringen müssen.

#### Die Lagerstätten.

#### Stellung.

Nachdem die Sedimentationstheorie nach Rose auf Grund der vorstehenden Beobachtungen und Ableitungen als unvereinbar mit den heutigen Anschauungen über die voraussichtliche Bildung und den Ursprung der Vennschwefelkiese abgelehnt werden mußte, bleibt noch die Frage offen, wie und wo sie nach der Art ihres Auftretens in die heute von den Lagerstättenlehren unterschiedenen und aufgestellten Erzgruppen einzuordnen sein werden.

Dieser Eingliederungsversuch stößt insofern auf Schwierigkeiten, als in keinem der bekanntesten deutschen Lagerstätten-Lehrbüchern Schwefelkiesablagerungen dort genauer beschrieben oder mit Beispielsvorkommen belegt sind, wo die Vennerze nach ihrer erkannten Genesis einzugliedern sind, nämlich bei den epigenetischen Lagerstätten und dort wieder in der Gruppe der durch pneumatolytische oder durch pneumatohydatogene Vorgänge in der Nachbarschaft eines (sauern) Magmaherdes gebildeten sulfidischen Kontaktlagerstätten.

Von Beyschlag, Krusch und Vogt1 werden wohl Schwefelkiese als durch Kontaktmetamorphose entstanden erklärt, »die von einer Zufuhr von Erzmaterial aus dem Magma begleitet« war. Nach der dort gegebenen genauern Gliederung dieser Erzvorkommen wären die Vennschwefelkiese m. E. zu den mittelbaren Kontaktlagerstätten innerhalb des Kontakthofes zu stellen. Schwefelkies findet sich aber dort bei der genauern Besprechung dieser Kontaktlagerstätten geschwefelter Erze nur als »seltener« auf-

<sup>- 1</sup> Beyschlag, Krusch und Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine, 1910, Bd. 1, S. 168/9.

tretendes Erz dieser Art in den Kupfererzlagerstätten von Arizona und von Kupferberg nebenbei miterwähnt Jedenfalls wird kein Beispiel für das alleinige oder doch überwiegende Vorkommen reiner Schwefelkieskontaktlagerstätten angeführt.

436

Ebensowenig wissen Beck und Bergeat von solchen zu berichten.

Auch unter den Erzvorkommen, aus denen ich Handstücke in Sammlungen einsehen konnte, vermochte ich keine Vergleichsgrundlagen zu finden. Am nächsten kommen danach den Vennerzen noch gewisse Eisenkiese vom Kupferberge in Schlesien in der lagerstättlichen Sammlung des mineralogischen Institutes der Universität Breslau. Sie sind meines Erinnerns alleinige Erze in den stark metamorphen schiefrigen Muttergesteinen dieser Belegstücke.

Nach Art der Ausbildung und Entstehung scheinen mir die Schwefelkiese des Hohen Venns theoretisch in die Nähe derienigen der bekannten Kieslager am Silberberg bei Bodenmais (Bayern) zu gehören, deren Entstehung nach Weinschenk2mit dem dortigen Granitaufstieg zusammenhängt, also auch kontaktmetamorph zu erklären ist.

Vielleicht lassen sich auch die Eisenkiese vom Rammelsberg nach Vogt<sup>3</sup>, Stutzer<sup>4</sup> und Wolff<sup>5</sup> wenigstens z. T. als den Vennkiesen näher verwandte und ähnlich entstandene Erzausscheidungen betrachten, anschließend daran auch die wohl gleichartigen in

Norwegen (Röros, Sulitelma usw.)6.

Nach den eingehenden Studien und Ausführungen v. Scottis<sup>7</sup> scheinen mit den Vennerzen übereinstimmende kontaktmetamorphe Schwefelkieslagerstätten diejenigen im Süden der iberischen Halbinsel, also besonders im Rio-Wenn sie auch in der Tinto-Gebiet usw., zu sein. Einzelausbildung der Pyrite – die fast reine makroskopische Kristallausbildung der Erze tritt hier ganz zurück -- deutliche Unterschiede zeigen, so weisen doch die Verquarzung, die ähnlichen Mineralneubildungen und die gleich noch zu besprechende »weitgehende Kaolinisierung«8, die im Hohen Venn wenigstens in der Nachbarschaft der Erze zu beobachten ist, auf ihre gegenseitige genetisch nahe Verwandtschaft hin9.

Schon von Bretz 10 wurde auf Grund eingehender mikroskopischer Untersuchungen der kontaktmetamorph umgeänderten Venngesteine und der darin auftretenden bezeichnenden Mineralum- und -neubildungen darauf hingewiesen und ausgesprochen, daß in diesen durchgängig Typen vorliegen, die für Kontakthöfe saurer Magmen geradezu Leitmineralien darstellen, besonders die früher angeführten Mineralien der Turmalinreihe. Vom Standpunkt der kontaktmetamorphen Entstehung der Vennkiese aus betrachtet bildet diese Beobachtung ein Glied mehr

in der Kette der tatsächlichen Beweise für die Richtigkeit dieser Auffassung.

Noch weiter gestützt werden diese durch die gleichfalls von Bretz schon eingehender untersuchten, für Gesteinumwandlungen usw. im Wirkungsbereich granitischer Magmaherde kennzeichnenden Pyrophyllitbildungen, die, wie weiter oben bereits mitgeteilt wurde, auch an verquarzten Schwefelkieskristallen örtlich beobachtet worden sind. In die Reihe der bezeichnenden Umwandlungsoder Zersetzungserzeugnisse der Granitkontakthöfe gehört auch die oben erwähnte »Kaolinisierung« 1 der Gesteine. Im Venngebiete ist sie besonders deutlich und gut in den Arkosesandsteinen der Gedinnestufe (Arkose von Weismes) zu beobachten; besonders in der Gegend südlich von Recht<sup>2</sup>, jedoch auch nördlich der Amel, in den Steinbrüchen beiderseits der Kunststraße Weismes-Ligneuville sowie auf der Vennhöhe im Dorfe Ovifat.

Da der Pyrit ganz allgemein nach den lagerstättlichen Erfahrungen ein Begleiter des Goldes zu sein pflegt, so kann auch dessen bisheriger Nachweis in dem weitverbreiteten Deckenschutt auf sekundärer und in den Terrassenund heutigen Talschottern der Vennflüsse und -bäche auf tertiärer Lagerstätte sowie die Wahrscheinlichkeit, daß das Gold primär in Quarzgängen aus diakausten Lösungen abgesetzt worden ist, nach den Untersuchungen von Bretz<sup>3</sup> als mitbeweisend für gleichartige Entstehung der Vennschwefelkiese angeführt werden, wenn auch bisher nur in einer im Universitätslaboratorium zu Lüttich angefertigten Pyritanalyse Goldspuren nachgewiesen worden sein sollen.

Die Quarzumhüllung von wohlausgebildeten Schwefelkieskristallen, die dann meist die oben erwähnten eigenartigen Korrosionserscheinungen an zwei gegenüberliegenden Ecken und deren nachträgliche Ausfüllung mit Faserquarz, in Einzelfällen auch mit Pyrophyllit zeigen, scheint nur als Anfangsbildung von Quarzgängen pneumatohydatogenen Ursprunges gedeutet werden zu können.

Leider liegt für diese Feststellungen zurzeit zu wenig genügendes Beobachtungsmaterial vor, das zudem fast durchgängig nur von einer Fundstelle stammt, nämlich aus dem Rurbett bei der Sourbrodter Brücke. spätere Schürfaufschlüsse dürften bessere und reichhaltigere Unterlagen für die Lösung dieser Frage liefern. Bei der Mehrzahl der bisher untersuchten Handstücke ist die Verquarzung der Pyritwürfel nur unvollständig und schwach. bloß in einem Falle deutlich und allseitig, so daß dann der Kieshexaeder linsenförmig durch Quarz umhüllt erscheint.

Daß auch anderseits statt Quarz das talkartige, nach Weinschenk<sup>5</sup> als Nebenerzeugnis der Kaolinisierung aufzufassende, im ganzen selten erhaltene, weil leicht sich zersetzende Mineral Pyrophyllit ganz oder teilweise die Umhüllung der Schwefelkieskristalle bildet, konnte Bretzo »in einem pyritreichen, etwas phyllitischen Tonschiefer von Lammersdorf« beobachten. Er fand dort »die Pyritwürfel meist in Pyrophyllit eingebettet«. Hier, wie in

t Ebenda, S. 392/99.

2 Weinschenk: Der Silberberg bei Bodenmais im bayerischen Walde.

Z. f. prakt. Geol. 1900, S. 65.

3 Vogt: Über die Kieslagerstätten vom Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland. Z. f. prakt. Geol. 1894,

in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland. 2. 1. plakt. Geol. 1954, S. 41, 117 und 173.

4 Stutzer: Das Rammelsberger Kieslager. Z. f. prakt. Geol. 1913, S. 435/6.

5 Wolff: Die Erzlagerstätte des Rammelsberges. Z. f. d. Berg., Hüttenu. Salinenwes. 1913, S. 457/513.

6 vgl. dazu auch Berg: Die Entstehung lagerförmiger Sulfidmassen.
Z. f. prakt. Geol. 1915, S. 45.

7 v. Scotti: Beitrag zur Frage der Entstehung der Schwefelkieslagerstätten im Süden der iberischen Halbinsel, Glückauf 1914, S. 830ff.; hier auch weiteres Schrifttum.

auch weiteres Schrifttum.

Ebenda, S. 875.

Nach mündlichen und brieflichen Mitteilungen hält auch Klockmann die Erklärung der Vennschwefelkiese als Kontakterze für möglich 10 Bretz, a. a. O. S. 33/54.

<sup>vgl. a. Krusch: Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten,
1911, S. 21.
Wo überhaupt die kontaktmetamorphen Erscheinungen und Bildungen am stärksten und am deutlichsten zu beobachten sind; vgl. dazu auch Beck,
a. a. O. S. 37/38 und 49/51.
Bretz, a. a. O. S. 53/54.
Ebenda, S. 41.
Weinschenk: Die gesteinbildenden Mineralien, 1915, S. 218.
Bretz, a. a. O. S. 52.</sup> 

den oben erwähnten Beobachtungsfällen, wo der Pyroohyllit die dreieckigen Hohlräume ausfüllt, die bei gleich orientierten Kristallen stets an zwei ganz bestimmten, einander gegenüberliegenden Würfelecken auftreten, ist dieses ausgesprochen kontaktmetamorphe Talkmineral wohl die ursprüngliche Bildung, die nur, als leicht zersetzbar, meist ausgewittert und nachträglich durch Quarz ersetzt worden ist !

Auf die Häufigkeit und Wichtigkeit ähnlicher kontaktmetamorpher Quarzgänge, die Holzapfel2 ihrer Natur nach schon als solche von granitischer (pegmatitischer) Zusammensetzung bezeichnet hat, weist Bretz<sup>3</sup> in seinen metamorphologischen Untersuchungen des Vennuntergrundes besonders hin.

Meist sind es die für Kontaktlagerstätten typischen Turmalin-, Eisenglanz-, Chlorit- usw. Gänge, in denen sich auch allmähliche Verdrängung oder Ersetzung dieser Kontaktmineralien durch Quarz beobachten ließ,

Die ganz allgemeine Bedeutung der Verquarzung als einer ausgesprochen kontaktmetamorphen Erscheinung sowie ihre Wichtigkeit als Kontaktwirkung in Schiefern hat-auch schon Krusch 4 betont. Im Venn erstreckt sie sich auch noch auf die hohlraumreichen Konglomerate und Arkosen<sup>5</sup> der Gedinnestufe. In den Quarziten und quarzitischen Sandsteinen ließen sich Schwefelkiesverquarzungen usw. nicht nachweisen.

In der Nähe des Granitaufbruches am und im Herzogenhügel sowie des Graniteinschnittes bei Lammersdorf durch die Eifelbahnlinie wurden im Gegensatz zu den gewöhnlichen Vennkiesvorkommen in den metamorphen Gesteinen neben diesen Eisenkiesen auch Magnetkies und Kupferkies, ferner Rutil und Molybdänglanz (?), Turmalin und andere Leitmineralien der Kontaktmetamorphose in granitischen Kontakthöfen festgestellt; auch hier in Quarzadern. »Ein Quarzit vom Hilltal zeigte sich unter dem Mikroskop ganz durchsetzt mit Schwefelkies, Magnetkies und Rutil«6.

Nach dem Magmaherd zu häufen sich also die mit den Schwefelkiesen auch anderwärts vergesellschafteten Mineral(neu)bildungen. Allgemein scheint in gleicher Richtung die Korngröße der Kiese und anderer Mineralien abzunehmen.

Im Granit des Herzogenhügels selbst konnte Dannenberg<sup>7</sup> unter dem Mikroskop »im Gegensatz zu der makroskopisch stellenweise so auffallenden Anhäufung geschwefelter Erze im Schliff nur sehr spärliche Erzkörnchen« als akzessorische Gemengteile feststellen. Er erblickt darin einen »Beweis, daß diese dem Gestein selbst fremd und nur auf Spalten eingewandert sind«. Dieses Untersuchungsergebnis ist recht wichtig. Es bestätigt m. E. für den Granit an sich, daß selbst dort die geschwefelten Erze, also auch der Schwefelkies, pneumatolytische, vielleicht auch da an sehr feine Quarzgänge oder -adern gebundene Mineralausscheidungen sind. Bei nur makroskopischer Untersuchung konnte der Gedanke naheliegen, die Schwefelkiese usw. im frischen Granit mit der Granitbildung als solcher in unmittelbaren ursächlichen

Bretz, a. a. O. S. 40/41.

Holzapfel: Über die neuern Beobachtungen usw., a. a. O. S. 118.
Bretz, a. a. O. S. 34 ff.
Krusch: Die Untersuchung usw. S. 30.

ygl. a. Bretz, a. a. O. S. 34 ff.
Holzapfel in Dannenberg und Holzapfel, a. a. O. S. 7.
Dannenberg, ebenda, S. 12.

Zusammenhang zu bringen, d. h. die Schwefelkiese als magmatische Ausscheidungen im Magmaherd selbst aufzufassen.

Die Untersuchungen und Feststellungen Dannenbergs beweisen demnach, daß in allen Schwefelkiesvorkommen im Hohen Venn, die hier behandelt worden sind, gleichartig entstandene pneumatolytische oder pneumatohydatogene Bildungen vorliegen.

Erwähnt sei schließlich noch, daß mit Beyschlag, Krusch und Vogt 1 auch die Größe der Mineralkristalle und allgemeiner die Grobkörnigkeit der Schwefelkiesausscheidungen, besonders nach der Peripherie des granitischen Intrusivstockes zu, als beweisend für die kontaktmetamorphe Entstehung dieser Erze angeführt werden dürfen.

Eine Folge der kräftigen Abtragung im Venngebiet, die wieder mit dort zurzeit noch vor sich gehenden langsamen Gebirgshebungen oder -aufwölbungen 2 zusammenhängt, ist wohl auch, daß die Erze bis ganz nahe unter die heutige Oberfläche als geschwefelte Bildungen, damit also in ihrer ursprünglichen Absatzform auftreten, und daß nur durch die Umsetzung der Erze in den Oberflächenschichten durch die Atmosphärilien zu Brauneisenstein, der fast stets kolloidal oder gelartig ausgebildetes Eisenoxydhydrat enthält, meist rasch ausgewittert oder von den Fließwassern gelöst weggeführt wird, eine Art Eisernen Hutes, also die Oxydationszone, gebildet wird.

In den Vennschwefelkiesen liegt also eine Erzablagerung vor, in der die Abtragung stärker ist als das Fortschreiten der Schwefelkiesumlagerung, eine Erscheinung, die nach Krusch<sup>3</sup> ganz allgemein für Kontaktlagerstätten dieser Art spricht.

Nach der Theorie müssen die Schwefelerze in mindestens gleicher, wenn nicht zunehmender Menge nach der Tiefe zu aushalten. Die Richtigkeit dieser Annahme kann nur durch Schürfversuche erwiesen werden.

Als Beweis für den großen Reichtum des Venngebietes an Eisen, der größtenteils den Schwefelkiesen entstammen dürfte, darf der hohe Eisengehalt der Fließwasser angesehen werden, die vom Venn herabkommen oder doch dem Venngebiete entstammen, besonders des Rotwassers, der Hill, des Spohr- und des Schwarzbaches, auch der Rur in ihrem Quellgebiete usw. Als flockiger Eisenocker erscheint er hier an ruhigen Stellen, wie auch ganz allgemein in den Austrittsstellen von Grundwasser in den Talebenen (Abzugsgräben usw.) reichlich ausgeschieden. Oft bedecken irisierende Häute von Eisenverbindungen solche Wasseraustrittsstellen oder stagnierende Wasser an sich. Auch für die besonders auf der Vennhochfläche allgemein verbreitete ziemlich mächtige, z. T. kolloidale Raseneisenerzbildung haben die Schwefelkiese wohl das hauptsächlichste Material geliefert 4. Desgleichen werden mit großer Wahrscheinlichkeit die zahlreichen stark eisenhaltigen Mineralquellen (wallonisch »Pouhons«=Sprudel) mit der Schwefelkiesführung der Vennschichten zusammenhängen, besonders die bekannte Inselquelle in der Warchetalebene bei Malmedy, die Felsenquelle im Pouhonbache,

¹ Beyschlag, Krusch und Vogt, a. a. O. Bd. 1, S. 347.
² vgl. Quaas: Das Rurtal usw., a. a. O. S. 195.
² Krusch: Die Untersuchung usw., 1911, S. 41; Die Versorgung Deutschlands mit metallischen Rohstoffen,1913, S. 73.
⁴ Quaas: Raseneisenerze auf dem Hohen Venn usw. Ber. über d. Vers. d. Niederrh. Geol. Ver., 16./17. Juni 1916, S. 23.

200

dicht nördlich der von Malmedy nach Mont hinaufführenden Straße, wie auch ein starker Eisensäuerling, der seit einigen Jahren in dem rechten Seitenbach der Rur, der dicht oberhalb der Sourbrodter Brücke in sie mündet, etwa 200 m bachaufwärts gefaßt worden ist 1.

Vorweggenommen wurde bei den bisherigen Ausführungen, was erst zu beweisen ist: daß die Schwefelkiese des hohen Venns wirklich im lagerstättlich-wirtschaftlichen Sinne als »Erze« bezeichnet werden dürfen. Endgültig werden erst nähere Untersuchungen in und nach Schürfungsaufschlüssen diese Frage entscheiden können. Zur Beurteilung der Bauwürdigkeit der Schwefelkiesvorkommen können heute und konnten bisher in der Hauptsache nur die örtlichen oberflächlichen Aufschlüsse im Quellgebiet der Rur herangezogen werden. Ihnen an verschiedenen Stellen entnommenes Material durchaus nur mittlern Gehaltes an Schwefeleisen ergab nach den analytischen Untersuchungen 2 für diese Proben m. W. bloß Erzgehaltszahlen, die nach den heutigen Begriffen von Abbauwürdigkeit und für die zurzeit üblichen Aufbereitungsverfahren eben nur als Grenzwerte angesehen werden. Es wurde mir mitgeteilt, daß die analysierten Erzproben im Durchschnitt etwa 7 % Schwefelkies aufwiesen. Immerhin bewiesen die Analysen, daß wenigstens die Schwefeleisen im Rurquellgebiet als innerhalb der Grenze lohnenden Abbaues liegende Mineralbildungen mit Recht »Erze« genannt werden können, also wirkliche Schwefelerze<sup>3</sup> darstellen.

Das gleiche dürfte für die Vorkommen im Westhang des Hühnerberges, zwischen dem Südwestausgang des Dorfes Pont und der Kunststraße Pont-Recht sowie für deren nur durch den Rechtbach unterbrochene Fortsetzung nach Westen in altbelgisches Gebiet hinein gelten.

Bezüglich der zunächst rein lagerstättlichen Wertabschätzung liegt also nach der Natur und nach dem Umfange der bisher möglich gewesenen Untersuchungen erst der Anfang derjenigen Arbeiten vor, die ein genaueres Bild und eine sichere Beurteilung dieser Erzablagerungen werden ergeben können.

#### Form.

Unsicher ist heute auch noch, wie die Venneisenkiese nach ihrer Form in die aufgestellten Typen oder Arten von Erzkörpern einzugliedern sein werden.

Ihr im ganzen zonenmäßiges Auftreten in dem hauptsächlichsten und zur Beurteilung dieser Frage zurzeit fast allein heranzuziehenden Verbreitungsgebiete Quellgebiet und Oberlauf der Rur - mit örtlichen Häufungen bis fast zur Gangnatur weist m. E. darauf hin, wo sie noch am ehesten einzuordnen sein dürften, nämlich in die Gruppe der »Fahlerze« derjenigen weitern Fassung. wie sie Bergeat 4 vertritt. Sie könnten und müßten

<sup>1</sup> Ebenda, S 23, Ann. 3.

3 Beyschlag, Krusch und Vogt, a. a. O. S. 60/1; vgl. a. Krusch: Die Untersuchung usw., 1911, S. 399.
4 Stelzner-Bergeat, a. a. O. S. 91; vgl. a. Beyschlag, Krusch und Vogt, a. a. O. S. 45/7 und 176.

nach dieser Auffassung 1 dann am besten als »Fahlbänder« bezeichnet werden.

Als ihr nächstverwandte Ablagerungen kämen wohl die Kiesfahlerze von Kongsberg in Norwegen in Betracht. Jedoch sind dort die »Fahlbandzonen« Erzgänge<sup>2</sup>. Auch die Schwefelkiese von Bodenmais sind fahlbandartig ausgebildet. Nur treten sie nach Beyschlag, Krusch und Vogt3 auch dort »als intrusive Kiesfahlbänder« auf, deren kontaktmetamorphe Natur besonders von Weinschenk<sup>4</sup> erforscht worden ist. Ahnliche Schwefelkjesfahlbänder in kontaktmetamorphen Nebengesteinen eines granitischen Magmaherdes fehlen bisher, soweit ich feststellen konnte, im Schrifttum.

#### Alter.

Zur Beurteilung der Frage nach dem Alter der Vennschwefelkieslagerstätten bieten die nötigen sichern Anhaltspunkte die Feststellungen über den wahrscheinlichen Zeitpunkt des Aufsteigens der granitischen Magmen im Vennuntergrunde, mit denen sie in unmittelbarem ursächlichem und zeitlichem Zusammenhang stehen.

Es darf heute als erwiesen angesehen werden, daß der » Venn «- Granitausbruch zur Zeit des jüngern Paläozoikums erfolgt ist, als die damaligen gewaltigen Gebirgsbewegungen und -störungen, die unter dem Begriffe der »Variskischen Faltung« zusammengefaßt zu werden pflegen, durch ihre Gesteinzusammenhangs- und Lagerungsstörungen, ihre Hohlraumbildungen im Erdinnern und ganz allgemein gesprochen - durch die Verminderung der Widerstandskraft der Gesteinfolgen gegenüber den Kräften aus dem Erdinnern her den dortigen Magmenherden die Wege öffneten, emporzudringen und sich in die offnen Kanäle und Räume zu ergießen. So bildete sich der Granit-Batholith unter dem Venn, der stellenweise – im Hilltale (Herzogenhügel) und bei Lammersdorf – bis so nahe unter die Vennoberfläche aufstieg, daß er im Herzogenhügel heute infolge der langandauernden starken Abtragung frei zutage liegt und bei Lammersdorf eine nur noch ganz unerhebliche Sedimentdecke trägt. Seine ausgesprochen sauern (aplitischen) Ausläufer scheinen in der Hauptsache südlich der heutigen Vennhochfläche, besonders um Recht und nach der Bastogne 5 hin, aufzutreten, während mehr basische Apophysen nach den Beobachtungen Holzapfels<sup>6</sup> bisher besonders nördlich des Venns, bis hin zum Nordabbruch der Eifel gegen das ihr vorgelagerte Niederrheinische Tiefland, festzustellen waren.

Die variskische Gebirgsaufwölbung, die lange Zeiträume hindurch mit unterschiedlicher Stärke angedauert haben muß, wird ungefähr, nach ihren Hauptauswirkungen zu urteilen, in das Ober-Karbon zu stellen sein und

Worsten america. 2 Beyschlag, Krusch und Vogt, a.a.O. Bd.1, S.336; Bd.2, S.624. Behenda.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Diese Aualysen führte die Kriegs-Chemikalien-Gesellschaft in Berlin im Herbst 1917 aus. Die Proben entnahm ihr bergmännischer Sachverständiger. Dipl.-Bergingenieur Oehmichen, Frankfurt (Main), unter meiner Führung an Ort und Stelle. – Ein damals (Juni 1917) bei niedrigem Wasserstande gerade gut aufgeschlossener besonders reiche: Fundpunkt wurde für die Probenentnahme eigens nicht berücksichtigt.

Als Lagerstätten-Nichtfachmann, dem auch praktische Erfahrungen zur Beurteilung dieser Frage nicht zur Seite stehen, muß ich mich zu ihr mit aller Vorsicht äußern.

Weinschenk: Die Kieslagerstätten im Silberberg bei Bodenmais.
Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Fahlbänder. Abh. d. Bayer. Akad.
d. Wissensch., 1901, 2. Abt., Bd. 21.
vgl. besonders die Arbeiten Stainiers (z. B. Sur la mode de gisement

<sup>\*</sup> vgl. besonders die Arbeiten Stafffiels (2008).

By Holzapfel: Über die neuern Beobachtungen usw., a. a. O. S. 127/8;
Die Geologie des Nordabfalles der Eifel usw. Abh. der Pr. Geol. Landesanst.,
N. F. H. 66, S. 147/8.

Holzapfel (Erläuterungen zum Blatt Stolberg, Lief. 141, Oradabt. 65,
Nr. 18, S. 43) läßt die variskische Faltung erfolgt sein \*nach Ablagerung der
Schichten des mittlern Produktiven (Muttel-Karbons)\*; vgl. a. Kayser:
Lehrbuch der Geologie, 1913, T. 2, S. 208 und 276.

wahrscheinlich bis in die ältere Permzeit angedauert haben. Ungefähr gleichzeitig wird die Granitintrusion erfolgt sein. Die pneumatolytischen bis pneumatohydatogenen Vorgänge als unmittelbare Folgeerscheinungen des Granitaufstieges müssen sich m. E. auch zeitlich unmittelbar angeschlossen haben, so daß man berechtigt ist, die Ausscheidung der Schwefelkieserze im Hohen Venn als einen kontaktmetamorphen Vorgang aus der Grenzzeit zwischen Karbon und Perm zu betrachten, den Erzen also permkarbonisches Alter zuzuschreiben.

#### Wirtschaftliche Betrachtungen.

Bei der Beurteilung der wirtschaftlichen Bedeutung der Vennschwefelkiese ist man noch mehr als bei den lagerstättlichen Feststellungen auf Annahmen und Vermutungen angewiesen, da, wie schon eingangs erwähnt wurde, Schürfversuche noch ganz fehlen und natürliche, für derartige Abschätzungen verwertbare Aufschlüsse nur im Rurquellengebiet beiderseits der Sourbrodter Brücke vorliegen. Jedoch auch diese geben keine genügenden Anhaltspunkte für die sichere Beurteilung der Erstreckung der Erzkörper und des zu- oder abnehmenden Erzreichtums nach der Tiefe hin. Zurzeit kann nur soviel gesagt werden, daß der Charakter der Kieslagerstätten als primärer Frzzonen nach der Tiefe zu eher eine Zu- als eine Abnahme des Erzreichtums erwarten läßt. Nach dem fahlbandartigen, zonenmäßigen Auftreten der Erze, das sich stellenweise fast als gangartige Ausbildung darstellt, ist zu hoffen, daß sich hinreichend angereicherte Erzzüge in genügender Längs- und Tiefenerstreckung feststellen lassen werden, und daß sich ihr-Abbau, wenn auch erst später, lohnen wird.

Die Natur der Hauptgesteine – Schiefer und Quarzit-Phyllite – wird dem Abbau und der Aufbereitung kaum größere Schwierigkeiten bereiten. Ebensowenig wird die durchgängig steile Schichtenneigung (50–60°) den Abbau erschweren. Auch Wasserschwierigkeiten sind nicht zu befürchten.

Für die nötigen Schürfarbeiten erscheint das Gelände im Rurtal bei Sourbrodt und namentlich in den nördlich angrenzenden Waldgebieten, die in der Streichrichtung der Erze liegen, durchaus geeignet.

Als zweites vielleicht noch mögliches Schürf- und Abbaugebiet käme die Gegend südwestlich von Pont, also das Waldgebiet auf dem Westhange des Hühnerberges, in Betracht. Die geologischen und technischen Vorbedingungen für solche Arbeiten sind hier ungefähr die gleichen wie im Rurquellengebiet. Nur scheint der Erzreichtum nach den bisher erfolgten, allerdings fast ausschließlich auf Lesesteine begründeten Feststellungen geringer zu sein, so daß bezweifelt werden kann, ob sich diese Schwefelkiesvorkommen nach dem heutigen Stande der Technik noch als bauwürdige Erze bezeichnen lassen.

#### Erzverwertung.

Nach der noch heute gültigen allgemeinen Anschauung von der technischen Verwertbarkeit der reinen Schwefelkieserze werden diese überwiegend als Schwefelerze angesehen, wenn auch hier und da eine Verwertung des Minerals als Eisenerz stattfindet 1. Die Schwefelkiese liefern in der Hauptsache einen Rohstoff zur Herstellung von

Schwefelsäure und zur Sodaerzeugung, spielen also in der neuzeitlichen chemisch-technischen Industrie eine nicht unbedeutende Rolle.

Art und Grad der Nutzbarmachung von Schwefelerzen für die einschlägigen Industrien werden, wie bisher, so auch in Zukunft, vom jeweiligen Stande der Erzaufbereitungstechnik abhängen. Nach den zum Teil erheblichen Fortschritten, die – großenteils wohl unter dem Druck und dem Zwang der wirtschaftlichen Lage der Welt und besonders in Deutschland – auf dem Gebiet der Erzaufbereitung gerade in jüngster Zeit erzielt worden sind, darf man erwarten, daß weitere Verbesserungen älterer und die Erprobung neuer Verfahren ermöglichen werden, in absehbarer Zeit auch heute noch nicht als bauwürdig angesehene Erzvorkommen wirtschaftlich auszunutzen.

#### Zusammenfassung.

In einer mehrere Kilometer breiten Zone treten im Kern des Vennsattels verschieden stark angereicherte Schwefelkieszüge auf, die durch nachträgliche Gebirgsstörungen in ihrem Zusammenhang wiederholt unterbrochen und z. T. aus ihrer Hauptstreichrichtung (SSW-NNO) abgelenkt worden sind.

Das bisher beobachtete Vorkommen dieser Kiese beschränkt sich auf die altpaläozoischen Schichtenfolgen. Ihre Hauptverbreitung finden sie in den Schiefern und Quarzitphylliten des obern Kambriums (Reviniens) und des untern Silurs (Untern Salms). Häufiger treten sie noch in den Konglomeraten und den Arkosesandsteinen des Gedinniens auf.

Die Kiese stellen reines Schwefeleisen dar und liegen durchgängig in makroskopisch gut erkennbaren, allseitig wohl ausgebildeten Kristallformen vor, meist in hemiedrischen Würfeln mit eigenartigen Korrosionserscheinungen an zwei ganz bestimmten gegenüberliegenden Ecken. Die Ausfranzungen wurden nachträglich durch Faserquarz, untergeordnet auch durch Pyrophyllit wieder ausgefüllt. Die Kristalle sind oft ganz oder teilweise in pegmatitischen Gangquarz oder in Pyrophyllit eingebettet. Die Schwefelerze erscheinen gebunden an die stärker metamorphosierten Schichtenfolgen des Vennsattels, die ihrerseits in ursächlichem Zusammenhang mit dem bekannten Granitstock (Batholith) im Vennuntergrund stehen. treten also im Kontakthofe eines sauern Magmaherdes, nahe dessen Peripherie, auf und sind somit aufzufassen als mittelbare Kontakterze pneumatolytischer oder pneumatohydatogener Entstehung in den kontaktmetamorphisch stark umgewandelten Nebengesteinen des Granitherdes. Die stark überhitzten (diakausten) Minerallösungen des Magmas drangen in das Nebengestein ein, resorbierten es z. T. und setzten beim Erkalten ihren Mineralgehalt in Schwefeleisenkristallen ab. Die Hauptaufstieglinien für diese Lösungen bilden die Spaltenklüfte und Hohlräume in den stark aufgerichteten und gestörten altpaläozoischen Schichten, besonders in den schiefrigen Gesteinen. Diese sind somit naturgemäß die Haupterzträger. Die kontaktmetamorphe Natur der Vennschwefelkiese bezeugen auch u. a. die erwähnten Verquarzungen, bezeichnende Mineralneubildungen (Turmalin, Eisenglanz, Magnetit usw.) und weitgehende Kaolinisierungserscheinungen.

<sup>1</sup> Beyschlag, Kru'sch und Vogt, a. a. O. S. 93.

Sie sind also zu den epigenetischen Lagerstätten zu rechnen und stellen die ursprüngliche (primäre) Erzablagerung dar. Infolge der stärkern Abtragung als Verwitterung im Hohen Venn kommt es nur ausnahmsweise zur Bildung eines Eisernen Hutes. Nach ihrer Ablagerungsform in zonarer Anordnung sind die Schwefelerze am besten als Fahlbanderze weiterer Fassung zu bezeichnen. Vergleichbare Kiesvorkommen scheinen nach dem Schrifttum bisher zu fehlen, am nächsten stehen ihnen die Kieslagerstätten von Bodenmais, Rammelsberg, Röros und des Rio-Tinto-Bezirks. Als Folgeerscheinungen

des Granitaufstieges usw. der großen variskischen Faltung müssen die Vennerze in der Grenzzeit zwischen Karbon und Perm entstanden sein, also permkarbonisches Alter besitzen. Nach den bisherigen Aufschlüssen (besonders an der Rurbrücke bei Sourbrodt) stehen die beobachteten Erze mit einem durchschnittlichen Schwefelkiesgehalt von 7 % an der Grenze der Bauwürdigkeit für die heutigen Aufbereitungsverfahren. Über ihre wirtschaftliche Bedeutung können erst planmäßige Schürfungen usw. genauern Aufschluß geben.

## Kohlen-Drehbohrmaschine mit Preßluftantrieb.

Von Bergassessor Dipl.-Ing. R. Wüster, Essen.

Åuf einer Reihe von westfälischen Zechen steht seit einiger Zeit eine neue Preßluftdrehbohrmaschine zum Bohren in der Kohle mit gutem Erfolge in Betrieb¹. Sie ist ähnlich gebaut wie die Freihanddrehbohrmaschinen, die in den letzten Jahren schnelle Verbreitung gefunden haben ².

Der Zylinder  $\alpha$  der Maschine (s. Abb. 1), das Getriebegehäuse b und der Deckel c umfassen einen zylindrischen Raum, in dem der Drehkolben d liegt. Dieser besitzt in seiner Längsrichtung 4 oder mehr Schlitze (s. Abb. 2), in denen eine entsprechende Anzahl von Stahlplatten, hier  $e_1-e_4$  eingeschliffen ist, die durch Schleuderwirkung nach auswärts ge- ndrückt werden und an den Stirnflächen und dem Zylindergehäuse abdichtend anliegen. Der Drehkolben ist ferner in den beiden Lagerschilden f so verlagert, daß zwischen ihm und ihnen ein möglichst luftdichter Abschluß erzielt wird. An einem Ende der Drehkolbenachse befindet sich das Ritzel  $\varrho$ . das in die beiden Leitritzel h eingreift. Diese stehen mit dem Zahnring i in Eingriff (Planetengetriebe) und sind durch Bolzen mit dem Mitnehmer k verbunden, in dem ein Schlangenbohrer mit Einsatzschneide befestigt ist. Die als Handgriffe ausgebildeten Stutzen l und m, von denen der eine zur Zuführung, der andere zur Ableitung der Preßluft dient, sowie der Brustschild n erleichtern die Handhabung der Maschine.

Ihre Wirkungsweise ist kurz folgende. Die Preßluft tritt durch den Stutzen l in den kleinen Zylinderraum o ein, drückt auf die Platte  $e_1$  und bringt so den Drehkolben in der Pfeilrichtung in drehende Bewegung. Durch die Zentrifugalkraft werden dabei auch die übrigen Platten nach außen gedrückt, so daß eine stete Abdichtung der einzelnen durch die Platten  $e_1-e_4$  abgeteilten Räume erzielt wird. Hat dann infolge der Drehung des Kolbens die Platte  $e_4$  den Einströmkanal l überschritten, so drückt von diesem Augenblick an die Frischluft auf sie, während sich in dem Raum zwischen  $e_1$  und  $e_2$  die schon expandierte Preßluft weiter ausdehnt, also weiter Arbeit leistet. So-

Das Gewicht der Maschine ohne Bohrer beträgt etwa 10 kg; es läßt sich noch verringern, wenn man für die Ausführung des Gehäuses statt Gußeisen Aluminium wählt. Die Maschine kann also bequem von einem Hauer gehandhabt werden, der sie an den beiden Stutzen / und m

so daß eine stete Abdichtung der Platten  $e_1-e_4$  abgeteilten Räume in infolge der Drehung des Kolbens faßt und mit dem Körpergewicht gegen den Brustschild n drückt.

Um einen Verschleiß der innern Maschinenteile zu ver-

hüten, ist eine dauernde sorgsame Schmierung unerläßlich. Diesem Zweck dient der mit einer Schmiervorrichtung versehene Preßluftabsperrhahn Fix, der auch deshalb besondere Beachtung verdient, weil er sich an allen andern Druckluftbohrmaschinen (Bohrhämmern, Abbauhämmern und Stoßbohrmaschinen) anbringen läßt. Die Vorrichtung bezweckt eine Sättigung der einströmenden Druckluft mit Öl bei möglichst sparsamem Verbrauch an Schmiermitteln.

bald die Platte  $e_1$  an der Aussparung p anlangt, strömt die verbrauchte Luft durch den Stutzen m ins Freie.

Der Drehkolben macht in der beschriebenen Art etwa 3000 Umläufe in der Minute, die durch das Planetengetriebe auf den Schlangenbohrer übertragen werden; dieser weist noch eine Umdrehungszahl von etwa 500 auf.

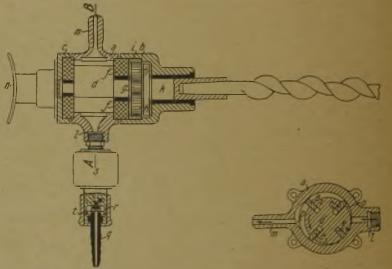


Abb. 1. Schnitt durch die Drehbohrmaschine.

Abb. 2. Schnitt nach der Linie A-B in Abb. 1.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Sie trägt die Bezeichnung Fortschritt und wird von der Fabrik lufttechnischer Anlagen W. Obertacke G. m. b. H. in Sprockhövel hergestellt; auf derselben Orundlage beruhen ähnliche Bauarten einer Reihe anderer Maschinenfabriken.

fabriken.

Heis und Herbst: Bergbaukunde, Bd. 1, 4. Aufl., S. 167; vgl. a. Glückauf 1913, S. 1396

Der Hahn (s. Abb. 1) besteht aus 3 Teilen, der Tülle q, dem Überwurf r und dem eigentlichen Schmierkörper s. Die Druckluft tritt durch die Tülle q in den Innenraum des Schmierkörpers. Ein Rückströmen der Preßluft verhindert die Lederstulpen-Abdichtung t. Wird der mit einem Bajonettverschluß versehene Überwurf r nach links gedreht, so hebt die einströmende Preßluft die Tülle von ihrem Sitz und gelangt durch die Schmiervorrichtung in die Maschine. Der Vorgang hierbei ist folgender: Innerhalb des Schmierkörpers befindet sich in seiner Längsrichtung ein Rohr, das einen kleinern Durchmesser als der Preßluftzuleitungsschlauch hat und in das an beiden Enden ein Loch gebohrt ist. Durch das eine Loch tritt ein Teil der frischen Preßluft in den Ölraum, aus dem andern entweicht er, mit Öl durchtränkt.

Die neue Maschine eignet sich in erster Linie zum Bohren in gleichmäßiger Kohle, jedoch hat sie auch in mildem Schiefer günstig gearbeitet. Das gelegentliche Vorkommen von Schwefelkies in der Kohle spielt nur eine unerhebliche Rolle. Meistens kann man die Maschine bei dem durch einen gewissen Gegendruck in der Hand des Arbeiters fühlbaren Auftreffen auf das Erz etwas zurückziehen und die Schwefelkiesschicht durchstoßen. Bei größerm Widerstand wird zweckmäßig, um die Bohrschneide zu schonen, ein neues Loch angesetzt.

Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen weist die neue Drehkolbenmaschine gegenüber den sonstigen Kohlenbohrmaschinen eine Reihe wichtiger Vorzüge auf. So übertrifft ihre Leistungsfähigkeit die der Bohrhämmer nicht unwesentlich. Bei einem Versuchsbohren in der harten Kohle des Flözes Sonnenschein erforderte das Abbohren 1½ m tiefer Löcher im Höchstfalle 35 sek, in den meisten Fällen aber nur die erstaunlich kurze Zeit von 25 sek. Dabei handelte es sich um eine Maschine, die schon 4 Monate lang ununterbrochen in Betrieb gestanden hatte, ohne irgendwelcher Ausbesserungen zu bedürfen. Auf einer andern Zeche wurden in sehr harter Kohle 2 m tiefe Löcher bei einmaligem Bohrerwechsel (dort fanden Bohrer mit fester Schneide Verwendung) in 2 min abgebohrt.

Als vorteilhaft ist ferner zu bezeichnen, daß die bei der freihändigen Verwendung von Bohrhämmern auftretenden und sich auf den Hauer übertragenden Erschütterungen fehlen. Wenn auch die schädigenden Einwirkungen der starken und schnellen Rückschläge bei stoßenden und schlagenden Bohrmaschinen meist übertrieben werden, so läßt sich doch, namentlich bei längerer Arbeitszeit, eine dadurch hervorgerufene verstärkte Ermüdung des Arbeiters nicht verkennen. Bei der Drehbohrmaschine besteht die einzige Anstrengung des Hauers darin, daß er die Maschine während einer verhältnismäßig sehr kurzen Zeit fest auf die Bohrlochsohle aufzudrücken hat, wozu er sein Körpergewicht zu Hilfe nehmen kann. Die ohne Zweifel schwerere und ermüdendere Handhabung der Bohrhämmer usw. verführt den Arbeiter nicht selten, den Bohrlochabstand größer zu nehmen, als er erfahrungsgemäß am wirtschaftlichsten ist. Daher haben die Schüsse oft nicht die günstigste Wirkung. Bei der leichten Handhabung der Drehbohrmaschine und der kurzen Herstellungsdauer für ein Bohrloch wird aber der Hauer zum eigenen Nutzen stets den richtigen Bohrlochabstand innehalten.

Der Drehbohrmaschine haftet weiter einer der Hauptnachteile der Drucklufthämmer nicht an, nämlich die durch das schlagende Bohren hervorgerufene Kohlenstaubbildung. Eine wirklich wirksame und praktisch einwandfreie Art der Bekämpfung der Kohlenstaubbildung beim Bohren in der Kohle mit Abbauhämmern u. dgl. ist noch nicht gefunden worden. Bei der Drehbohrmaschine ist die Staubentwicklung, wie der Augenschein lehrt, erheblich geringer, weil hier die Kohle durch den Bohrer nicht zerstoßen und zu Staub zerstampft, sondern durch die drehende Wirkung der Bohrschneiden abgefräst wird. Der größte Teil der abgeschabten Kohle wird ziemlich grobkörnig aus dem Bohrloch herausgeschleudert. Vergleichende Versuche haben gezeigt, daß das Glas einer Wetterlampe nach dem Bohren eines Loches mit dem Bohrhammer stark verstaubt, dagegen nach dem Bohren mit der Drehbohrmaschine noch völlig klar war. Die rasche Umdrehung des Bohrers und die Abfräsung körniger Kohle haben weiter zur Folge, daß das Bohrloch nach Fertigstellung völlig rein von Kohleteilchen ist, während sich beim Bohren mit andern Maschinen, selbst bei Anwendung von Schlangenbohrern, gelegentliche Verstopfungen nicht vermeiden lassen.

Hervorzuheben ist weiter das ruhige Arbeiten der Maschine. Der ohrenbetäubende Lärm, wie ihn die schlagenden und stoßenden Bohrmaschinen hervorrufen, fällt fort. Somit lassen sich Vorgänge im Hangenden oder in der Kohle, die sich durch Geräusche kundgeben, zuverlässiger beobachten; auch können sich die Arbeiter im Abbau besser verständigen.

Der Verschleiß der einfach gebauten Maschine, deren meist beanspruchte Teile, d. s. die Stahlplatten  $e_1$ - und die Ritzel g und h, im Notfalle leicht ausgewechselt werden können, ist gering. Dabei muß allerdings das Fehlen von Wasser und festen Fremdkörpern in der Druckluft vorausgesetzt werden. Dem wird sich in der Regel ohne Schwierigkeit Rechnung tragen lassen, weil die meisten Gruben untertage Druckluftsammelbehälter besitzen, in denen sich die Unreinigkeiten niederschlagen und woraus sie mit dem ausfallenden Wasser durch Ablaßstutzen entfernt werden.

Über den Preßluftverbrauch der neuen Drehbohrmaschinen liegen noch keine einwandfreien Versuchsergebnisse vor. Angeblich soll er sich im Verhältnis zum Verbrauch des Bohrhammers wie 1:5 bis 1:15 stellen. Zweifellos wird der Leitung jedesmal nur für eine sehr kurze Zeit eine gewisse Preßluftmenge entnommen, was gegenüber dem Bohrhammerbohren einen großen Vorteil bedeutet. Wenn dabei nämlich zu Beginn der Schicht eine größere Anzahl von Hauern gleichzeitig bohren will, so drückt der plötzlich einsetzende starke Luftverbrauch die Spannung herunter. Infolgedessen dauert die Herstellung eines Loches bei der »schlechten Luft« nicht selten 1/2-1 st. Bei richtiger Betriebsanordnung läßt sich dieser Übelstand bei Verwendung von Drehbohrmaschinen leicht vermeiden.

Der oben beschriebene Preßluftabsperrhahn gewährleistet eine dauernde, einwandfreie Schmierung der Maschine während des Betriebes und einen unbedingt dichten Abschluß der Leitung in den Bohrpausen. Die letztgenannte Tatsache ist namentlich deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil eine Undichtigkeit in der Maschine, also am kleinsten Querschnitt, eine besonders große Druckverminderung (die bis zu 2 at betragen kann) zur Folge hat. Der Ölverbrauch der Maschine bei Anwendung der Schmiervorrichtung ist gering. Versuche haben ergeben, daß zum Abbohren von 1000 m nur etwa 1 l Öl verbraucht wird.

Auf einer westfälischen Zeche ist der Drehbohrmaschinenbetrieb folgendermaßen geordnet: In einem Steigerrevier mit 100 Arbeitern bohrt ein besonders mit der Maschine vertrauter Hauer (Bohrmeister) sämtliche Kohlenlöcher mit einer einzigen Maschine ab. Die Kohle hat etwa 70° Einfallen und wird im Strebbau gewonnen. Die Strebhöhe beträgt 48 m. Ein Strebhauer stellt mit der Keilhaue zunächst eine geeignete Angriffsfläche für den Bohrer her, worauf das Bohren der Löcher von der obern Abbaustrecke aus beginnt. Die Luft wird für die obern 30 m von oben, für die übrigen 18 m, um den Luftschlauch nicht zu lang werden zu lassen, von der untern Strecke aus zugeführt. Ist das ganze Streb abgebohrt, so werden die Löcher von dem Schießmeister abgetan und die eigentliche Arbeit der Strebhauer (Weg-

füllen und Verbauen) kann beginnen. Der Bohrmeister verpackt indessen die Maschine in einen etwa  $40 \times 25 \times 15$  cm messenden Holzkasten, der auch alle notwendigen Geräte sowie die je nach der Härte der Kohle in einer Schicht notwendigen 3–4 Einsatzbohrschneiden enthält, und fährt zur nächsten Arbeitsstelle. Von einem Hauer können so in der Schicht etwa  $50-70~1^{1/2}$  m tiefe Löcher gebohrt werden. Nach Ausweis der längere Zeit hindurch geführten genauen Aufstellungen hat diese Betriebseinteilung eine nicht unerhebliche Steigerung der Leistung gegenüber der Anwendung von Bohrhämmern gezeitigt. Die Mehrleistung beträgt auf Kopf und Schicht des produktiven Arbeiters 200 kg, also bei 100 Arbeitern 20 t in der Schicht.

#### Zusammenfassung.

Im Anschluß an die Beschreibung der Preßluft-Drehbohrmaschine mit besonderer Schmiervorrichtung und ihrer Verwendung in der Kohle werden die Vorteile erörtert, die sie gegenüber dem Bohrhammer aufweist, und Ergebnisse aus dem Betriebe mitgeteilt.

## Stein- und Braunkohlengewinnung Preußens im Jahre 1920.

Im letzten Jahre betrug die Steinkohlengewinnung Preußens 127,06 Mill. t; trotz des durch den Friedensvertrag bedingten Wegfalls der Förderung der Kons. Hultschiner Steinkohlengruben in Oberschlesien und des Saarbrücker Bezirks war sie damit um 15,03 Mill. t oder 13,71 % größer als im Vorjahr. Die Zunahme entfiel mit 17,05 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, mit 6,15 Mill. t auf den Oberberg-

amtsbezirk Breslau, mit 32 000 t auf den Oberbergamtsbezirk Clausthal und mit 20 000 t auf den Oberbergamtsbezirk Halle. Die Förderung des Oberbergamtsbezirks Bonn erfuhr infolge der Abtrennung des Saargebietes eine Abnahme um 8,22 Mill. t. Die Zahl der beschäftigten Personen hatte bei 707 881 Mann ebenfalls eine Zunahme, u. zw. um 43 852 zu verzeichnen. An der Vermehrung der Belegschaft war der Ober-

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1920.

Ober- bergamts-	Viercel		iebene erke			deru	_			Absa				Bescha Beamte u	äftigte . arbeits-
bezirk	V.		1920	1919 t	1920 t		± 1920 geg	en 1919	1919 t	1920	± 1920 g	gegen	1919	tätige A	Arbeiter 1920
4						<u>"</u>	steinkoh		ahau				70	1919	1920
Breslau		79	771	6 962 090	8 357 7		1 395 684			8 296 749	1 15/60	1661	22.01	1170 520	202 721
Diesiau	II.	79	771	7 165 484	9 002 9	79	1 837 495	+ 25,64	7 225 347	9 307 697				179 530 186 149	
	HI.	79	771	7 082 543	9 177 4	95	2 094 952	+ 29,58						185 354	
	IV.	79	801	8 579 250	9 398 4	73  +	819 223					69 +		195 124	
	zus.	<b>7</b> 9	781	29 789 367	35 936 73	21 +	6 147 354	+ 20,64	29 467 335	35 859 231	+ 6 391 8	396 +			
Halle	I.	1	1	1 858	8 6	20 +	6 762	+363,94	1 885	8 772	⊥ 65	287	365 <b>,3</b> 6	38	195
	11.	1	1	2 534	9 4'	71 +		+273,76					277,84		231
	HI.	1	1	6 686		+	2 506	+ 37,48	6 549				31,27		227
	IV.	1	1	6 833	10 50	60 +	3 727	+ 54,54	6 893	10 922	+ 4(	)29 +	58,45	158	
	zus.	1	1	17 911	37 8	13  +	19 932	+111,28	17 822	37 718	+ 198	896 +	111,64	95	226
Clausthal .	I.	5	7	123 456	104 90	55 -	18 491	- 14,98	123 168	107 086	_ 16.0	182 _	13,06	3 308	3 548
	II.	5	6	99 805	114 63		14 824	+ 14,85	99 981	114 933					3 789
	111.	5	7	108 695	117 38	39  +	8 694	+ 8,00	107 987	117 420	+ 94	133 +			
	IV.	3	- 1	104 774	131 90	15  +	27 131	+ 25,89	104 151	131 840	+ 27 6	689 +			4 050
	zus.	5	7	436 730	468 88	88 +	32 158	+ 7,36	435 287	471 279	+ 35 9	92 +	8,27	3 381	3 806
Dortmund .		176		17 185 571	19 222 47	70 +	2 036 899	+ 11,85	17 019 026	19 128 100	⊥ 2 100 C	177I	12 30	378 322	433 062
		177		12 865 700	20 276 9	52    +	7 411 252	+ 57 60	13 086 080		+ 7311(	)30 +	55.86	359 178	449 357
	III. IV.			19 004 116	21 980 78	$34 \  + \ $	2 976 668	+15.66	18 802 003	21 979 006	+ 30861	03  +	16.33	392 952	457 812
7 0									18 983 318	22 913 853	+ 39305	35   +	20,71	421 548	488 436
1	zus.	178	188	67 942 724	84 992 93	31  +	17 050 207	+ 25,09	67 982 236	84 418 987	+16 436	751 +	24,18	388 000	457 392

le Abgeng ekommen sind die Kons. Hultschiner Steinkohlengruben und der Saarbrücker Bezirk, die im Jahre 1919, wo die Förderung 476000 bzw.

Ober-	_	Patriahana		Fändenn					D 1 "50" - 4	-
bergamts-	Viertel- jahr	Betriebene Werke	1919	Förderu 1920	ng ± 1920 gegen 1919	1919	Absatz	1000 1010	Beschäftigte Beamte u. arbe	eits-
bezirk	>	1919 1920	t	t	t   %	1919	1920    ±	1920 gegen 1919 t %	tätige Arbeite	
Bonn	1.	30 181	3 669 410	1 366 328	2 303 082 - 62,76	3 668 814	1 351 936 — 2	1	83 248 33 2	
-	II.	30 181	3 247 411	1 283 939 -	- 1 963 472 <del>- 60,46</del>	3 226 733	1 304 703 - 1	1 922 030 — 59,57	85 202 33 6	692
	III. IV.	30 18 <sup>1</sup> 30 18 <sup>1</sup>	3 660 776 3 267 012	1 469 283   - 1 <b>5</b> 01 202   -	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		1 470 166 — 2 1 503 435 — 1	2 159 604 — 59,50 1 776 122 — 54,16		
	zus.	30 181	13 844 609	5 620 752	- 8 223 857 59,40		- 1	3 174 634 - 59,22		
Se. Preußen	I.	291 2861	27 942 385	29 060 157 -	+ 1 117 772 + 4,00			<u> </u>	644 446 673 6	
ger i reamen	II.	292 2861	23 380 934	30 687 970 -	+ 7 307 036 $+$ 31,25	23 641 545	31 134 788 +		633 990 698 5	
		295 291 <sup>1</sup> 295 302 <sup>1</sup>			+ 2 891 327 $+$ 9,68 $+$ 3 709 659 $+$ 12,03		32706410 + 3 33683614 + 3		668 148 708 4 709 500 750 7	
						1		1 709 901 + 13,17		
					Braunkohlenbe		120 111 100     1			
Breslau	l II.	27 27	891 518	976 842			977 869 +	77 866 + 8,65		682
	II.   III.	27 28 27 30	924 910 963 797	1 081 825 -			1 081 169 +	$154\ 378\ +\ 16,66$ $259\ 075\ +\ 26,84$		263 450
	IV.	27 34	1 010 886	1 380 013			1 380 014 +	370969 + 36,76	7 486 8 9	957
	zus.	27 30	3 791 111	4 664 734	+ 873 623 + 23,04	3 801 164	4 663 452 +	862 288 - 22,68	6 792 8 3	338
Halle		201 205	10 090 369	12 340 781 -		10 075 574		$2\ 252\ 266\ +\ 22,35$		
		201 218 202 217	11 165 026	14 310 503	+ 2273403 + 20,36 + 2009318 + 16,33	11 164 313 12 300 055		$2\ 287\ 850\ +\ 20,49$ $2\ 017\ 989\ +\ 16,41$	70 753 92 76 084 95 0	
		205 220	12 644 670		+ 2 162 217 + 17,10			$2\ 149\ 532\ +\ 17,02$		403
	zus.	202 215	46 201 250	54 896 600	+ 8 695 350 + 18,83	46 171 304	54 878 941 +	8 707 637 + 18,86	73 010 93	448
Clausthal .	I.	26 34 26 35	232 540 219 119	306 766 341 267				74 230 + 31,96		768 414
	ni.	30 37	250 594	402 877				$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 739 4	542
	IV.	33 39	299 427	465 378				165 798 + 54,93		242
	zus.	29 <b>3</b> 6	1 001 680	1 516 288		1 007 980	1 514 907 +	506 927 + 50,29	2 724 4	491
Dortmund .	1.	- 1	-	295		_	198 + 317 +	198 ·— 317 —	_	48 76
	II.	1 1	_	986 - 2 <b>5</b> 97 -		_	1 508	1 508 —	25	89
	IV.	1 1	240	2 549	<u>+ 2 309   + 962,08</u>	1		1 549 +645,42	32	82
	zus.	1 1	240	6 427	+ 6 187 $+$ 2577,92	240	3 812 +	3 572 + 1488,33	14	74
Bonn	1.	52 65	5 940 086	6 801 432				$\begin{vmatrix} 857\ 050 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 14,43 \\ 1\ 402\ 637 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 23,43 \end{vmatrix}$		259 401
	III.	54 67 56 71	5 988 378 6 753 576		$+\ 1\ 402\ 497\ +\ 23,42 \\ +\ 1\ 573\ 222\ +\ 23,29$		8 327 210 +	1 571 323 + 23,26		604
	IV.	59 75	6 419 694		+ 1 956 547 $+$ 30,48		8 388 068 +	1 907 953   29,44	24 014 29	099
	zus.	55 70	25 101 734	30 895 346	+ 5 793 612 + 23,08	25 161 933		5 738 963 + 22,81		091
Se. Preußen		306 332	17 154 513	20 426 116	+ 3 271 603 + 19,0	17 147 124	20 408 734 +	$3\ 261\ 610\ +\ 19,02$ $3\ 961\ 276\ +\ 21,65$	88 896 123	741
		308 349 316 356	18 297 433 20 269 152	24 268 829	$+\ 3\ 955\ 949\ +\ 21,65$ $+\ 3\ 999\ 677\ +\ 19,73$	20 272 045	24 272 745 +	$4\ 000\ 700\ +\ 19,74$	108 276 136	335
		325 369	20 374 917	25 031 068	+ 4 65 <b>6</b> 151   + 22,8	20 422 576	25 018 377 +	4595801 + 22,50	118 359 141	783
	zus.	314 352	76 096 015	91 979 395	+15 883 380 + 20,8	76 142 621	91 962 008 + 1	$5\ 819\ 387 + 20,78$	104 445 133	442

<sup>1</sup> In Abgang gekommen sind die Kons. Hultschiner Steinkohlengruben und der Saarbrücker Bezirk, die im Jahre 1919, wo die Förderung 476 500 bzw. 8420 667 t betrug, noch berücksichtigt sind.

bergamtsbezirk Dortmund am stärksten beteiligt (+69392); auf den Oberbergamtsbezirk Breslau entfiel eine Zunahme von 25 680 Mann, auf Clausthal und Halle eine solche von 425 und 131 Mann, während der Oberbergamtsbezirk Bonn naturgemäß einen Rückgang der Belegschaft verzeichnet, u. zw. um 51 768 Mann.

Vergleicht man das letztjährige Ergebnis des preußischen Steinkohlenbergbaues mit den Zahlen für das letzte Friedensjahr, so ergibt sich eine Abnahme um 52,80 Mill. t oder 29,36 %, dagegen stellte sich die Belegschaft im letzten Jahre um 68 787 Mann oder 10,76 % höher als im Jahre 1913.

Die entgegengesetzte Entwicklung von Fördermenge und Belegschaftszahl deutet schon auf die in der Zahlentafel 3 zur Darstellung gebrachte Abnahme des Jahresförderanteils auf einen Mann der Belegschaft hin. Die Zahlen sind jedoch nur - das gilt auch für den Braunkohlenbergbau - für die

Zahlentafel 2. Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens 1913 - 1920.

	Förder	ung	We	rt	Belegschaft 1		
	Steinkohle	Braunkohle	Steinkohle	Steinkohle Braun- Stein-		Braun- kohlen-	
	t	t	1000 M	1000 M	bergbau	bergbau	
1913	179 861 015	70 051 871	2 005 037	140 471	639 094	59 866	
1914	152 955 961	67 364 257	1 670 093	134 519	597 657	55 227	
1915	140 007 429	71 220 091				45 832	
1916	152 284 343	77 121 705				46 255	
1917	159 531 013	78 579 363	2 909 243	255 171	551 431	52 448	
1918	152 809 966	83 372 828	3 341 435	374 929	563 972	56 534	
1919	112 028 796	75 953 982	5 713 045			104 494	
1920	127 057 135 2	91 979 395	100		707 881 2	133 442	

ohne Kriegsgefangene.
s. Anmerkung 1 von Zahlentafel 1.

刘龙?

日日日二十十二日日日日

Zahlentafel 3. Entwicklung des Förderanteils und Tonnenwertes 1913–1920.

	Förderant	eil auf 1 M	lann der Bel	egschaft	Wert auf 1 t	Förderung
	Steinkohler	iherghau	Braunko bergi		Steinkohlen- bergbau	Braun- kohlen- bergbau
	t	%	t	%	·K	ill
1913 1914 1915 1916 1917 1918	281,43 255,93 296,61 304,59 289,30 270,95	100,00 90,94 105,39 108,23 102,80 96,28	1170,14 1219,77 1553,94 1667,32 1498,23 1474,74	100,00 104,24 132,80 142,49 128,04 126,03	11,15 10,92 12,21 14,12 18,24 21,87	2,01 2,00 2,10 2,54 3,25 4,50
1919 1920	168,69 179,49	59,94 63,78	726,87 689,28	62,12 58,91	51,00	9,75

Jahre 1913, 1914, 1919 und 1920 vergleichbar, da in den dazwischen liegenden Jahren von den Zechen eine mehr oder minder große Zahl von Kriegsgefangenen beschäftigt wurde, die, weil nicht besonders nachgewiesen, bei der Berechnung des Förderanteils außer Betracht gelassen werden mußte, woraus sich für diese Jahre eine die Wirklichkeit übersteigende Höhe des Förderanteils ergibt. Dieser stellte sich 1913 beim Steinkohlenbergbau auf 281,43 t, im letzten Jahre betrug er, im wesentlichen infolge der seitdem erfolgten Verkürzung der Arbeitszeit, nur noch 179,49 t und war damit 36,22 % niedriger als im Jahre 1913. Immerhin zeigt er im Berichtsjahr gegen 1919, wo er 168,69 t betrug, wieder eine Erhöhung um 10,80 t oder 6,40 %. Nicht in einer Zunahme der Schichtleistung, wohl aber in einer erheblichen Vermehrung der verfahrenen Schichten (Überschichten-Abkommen) kam der unverkennbar gesteigerte Arbeitswille der Belegschaften zum Ausdruck.

Für den Wert der Steinkohlengewinnung Preußens im letzten Jahr liegen noch keine Angaben vor. Im Jahre 1919 betrug er 5713 Mill. M gegen 2005 Mill. M im Jahre 1913, d. i. eine Steigerung um 184,93 %. Bei dem gleichzeitigen Rückgang der Förderung um 67,83 Mill. t oder 37,71 % konnte diese Wertsteigerung nur durch die weit stärkere Erhöhung des Tonnenwertes, der 1919 reichlich 4½ mal so hoch war wie 1913, bewirkt werden (s. Zahlentafel 3).

Der Absatz von Steinkohle blieb im letzten Jahr hinter der Förderung um 640 000 t oder 0,51 % zurück; es sind sonach nur verhältnismäßig geringe Mengen auf Lager genommen worden. Die Zahl der betriebenen Werke erfuhr durch die Abtretung der Kons. Hultschiner Steinkohlengruben und des Saarbrücker Bezirks (12 Gruben) insgesamt einen Rückgang um 1, mithin hat sie sich für die verbliebenen Gebiete nicht unbeträchtlich vermehrt, und zwar im Oberbergamtsbezirk Dortmund um 10 und in Clausthal um 2.

Der Braunkohlenbergbau, der, wie Zahlentafel 2 ersehen läßt, im Kriege eine wesentlich günstigere Entwicklung genommen hat als der Steinkohlenbergbau, erhöhte seine Gewinnung im Berichtsjahr um 16,03 Mill. t - 21,10 %; gegen das letzte Friedensjahr beträgt die Zunahme 21,93 Mill. t oder 31,30 %. Allerdings ist die Entwicklung des Förderanteils ebenso ungünstig wie beim Steinkohlenbergbau; die rückläufige Bewegung ist sogar im Berichtsjahr noch nicht zum Stillstand gekommen und die Leistung ging weiter von 726,87 auf 689,28 t zurück. Somit ist die Erhöhung der Gewinnung nur durch eine starke Auffüllung des Belegschaftsstandes erreicht worden. Die Belegschaft betrug 1920 bei 133 442 Mann rd. 29 000 Mann oder 27,70 % mehr als im Jahre vorher, gegen das letzte Friedensjahr ergibt sich eine Zunahme um 73 600 Mann oder 122,90 %. Der Wert der Braunkohlengewinnung hob sich von 140,5 Mill. M in 1913 auf 740,6 Mill. M in 1919; es liegt mithin eine Steigerung auf mehr als das 5 fache vor, die neben der Zunahme der Gewinnung auch auf die starke Erhöhung des Tonnenwertes von 2,01 auf 9,75 M

Zahlentafel 4.

Kohlenförderung Preußens im Jahre 1920 nach Wirtschaftsgebieten.

	Vierteljahr	Be- trie-	Förderung	Absatz	Beschäf- tigte Be- amte und
	Viert	bene Werke	t	t	arbeits- tätige Arbeiter
Steinkohle					
1. Oberschlesien	I.	61	7 360 490	7 300 623	167 258
	II.   III.	61	8 004 603 8 125 606	8 302 914 8 086 304	173 581   173 667
	IV.	61	8 199 626	7 935 822	181 939
	zus.	61	31 690 325	31 625 981	174 11
2. Niederschlesien	1.	16	997 284	996 126	35 473
21 Micaelocinios	H.	16	998 376	1 004 783	37 933
	HI.	16	1 051 889	1 044 917	38 26
	IV.	19	1 198 847	1 187 583	40 76
	zus.	17	4 246 396	4 233 409	38 10
3. Löbejün	I. II.	1	8 620 9 471	8 772 9 427	19
	ні.	]. ]	9 192	8 5 9 7	23 22
	IV.	1	10 560	10 922	25
	zus.	1	37 843	37 718	220
4. Obernkirchen,	1.	10	169 949	171 828	5 40
Barsinghausen,	II.	9	180 519	181 014	5 69
Ibbenbüren,	III.   IV.	10 10	189 308 198 9 <b>3</b> 0	189 385 198 879	5 76
Minden usw.					5 92
e Nitrada andra ta	zus.	10	738 706 19 971 622	741 106 . 19 867 025	5 70
5. Niederrhein- Westfalen	II.	187 188	21 019 734	21 150 735	450 47 466 080
w cstraren	HII.	192	22 785 216	22 785 670	475 18
	IV.	200	24 358 703	23 761 433	506 16
	zus.	192	88 135 275	87 564 863	474 47
б. Aachen	I.	-11	552 192	548 269	14 88
	II.	11	475 267	485 915	15 059
	III. IV.	11 11	592 932 588 199	591 <b>537</b> 588 816	15 36 15 73
	zus.	11	2 208 590	2 214 537	15 25
Se. Preußen	Lus.	286	29 060 157	28 892 643	673 693
5c. 1 1 c (1) c 11	II.	286	30 687 970	31 134 788	698 583
	III.	291	32 754 143	32 706 410	708 469
	IV.	302	34 554 865	33 683 614	750 778
Braunkohle	zus.	292	127 057 135	126 017 455	707 88
1. Gebiet östlich	I.	111	6 084 526	6 081 687	43 018
der Elbe	11.	120	6 469 537	6 468 726	45 313
	III.	119	7 149 140	7 143 621	47 053
	IV.	128	7 297 691	7 285 025	48 73
2. Mitteldeutsch-	zus. I.	120 156	7 540 158	26 979 059 7 530 685	46 03° 55 464
land westlich der	H.	162	8 392 970	8 404 170	60 19
Elbe, einschließl.	III.	166	8 792 891	8 801 914	61 679
Casseler Revier	1V.	166	9 357 136	9 345 284	63 945
	zus.	162	34 083 155	34 082 053	60 320
B. Rheinland und	1.	65	6 801 432	6 796 362	25 259
Westerwald	11. 111.	67	7 390 875	7 389 256	26 401
	IV.	71 75	8 326 798 8 376 241	8 327 210 8 388 068	27 60- 29 09
	zus.	70	30 895 346	30 900 896	27 09
Se. Preußen	Zus. I.	332	20 426 116	20 408 734	123 741
- Cuite	11.	349	22 253 382	22 262 152	131 910
	Ш.	356	24 268 829	24 272 745	136 335
	IV.	369	25 031 068	25 018 377	141 783
	zus.	352	91 979 395	91 962 008	133 442

zurückzuführen ist. An der letztjährigen Mehrförderung des Braunkohlenbergbaues von 15,88 Mill. t waren der Oberbergamtsbezirk Halle mit 8,70 Mill. t, der Oberbergamtsbezirk Bonn mit 5,79 Mill. t, Breslau mit 874 000 t und Clausthal mit 515 000 t beteiligt. Der Zuwachs der Belegschaft um rd. 29 000 Mann entfällt zum größten Teil auf den Oberbergamtsbezirk Halle (20 400), Bonn verzeichnet eine Vermehrung um 5200, Clausthal und Breslau eine solche von 1800 und

1500 Mann. Der Absatz von Braunkohle deckte sich im Berichtsjahre fast vollständig mit der Förderung, er blieb hinter dieser nur um 17000 t zurück. Die Zahl der Werke hat um 38 zugenommen; die Zunahme entfällt mit 15 auf Bonn, mit 13 auf Halle, mit 7 auf Clausthal und 3 auf Breslau.

Die Verteilung der Kohlenförderung Preußens auf die einzelnen Wirtschaftsgebiete ist aus der Zahlentafel 4 ersichtlich.

## Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenein- und -ausfuhr der Niederlande im 1. Vierteljahr 1921. Die Versorgung der Niederlande mit ausländischer Kohle ist im 1. Viertel des laufenden Jahres bedeutend günstiger gewesen als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Die Zunahme betrug bei Steinkohle 387910 t oder 71,51 % und bei Preßsteinkohle 3836 t oder 136,03 %, dagegen weist der Bezug von Koks einen Rückgang um 26 438 t oder 46,50 % auf. Während sich die Lieferungen Deutschlands in Kohle um 100 000 t vermindert haben, verzeichnen alle übrigen beteiligten Staaten eine mehr oder weniger beträchtliche Zunahme; es handelt sich dabei um die Ver. Staaten (+ 212 784 t), Großbritannien (+ 151 477 t), Belgien (+ 73 879 t), Kanada (+ 37 694 t) und Südafrika (+ 10 752 t).

Außerdem wurden im 1. Vierteljahr 10776 t Preßbraunkohle eingeführt gegen 12514 t in der gleichen Zeit von 1920;

diese Mengen stammten aus Deutschland.

	Stein	kohle	K	oks	Preßsteinkohle		
Bezugsland	1920	1921	1920	1921	1920	1921	
	t	t	t	t	t	t	
Deutschland	325 469	226 793	51 402	16 453	570	374	
Belgien	2 485	76 364	- 1	7 361	348	3784	
Großbritannien	138 087	289 564	5 459	6 609	1902	76	
Ver. Staaten	60 709	273 493		_	_	2422	
Südafrika	5	10 757	_				
Kanada	15 713	53 407	-	_			
andere Länder.					- 1	-	
zus. Wert in Mill.	542 468	930 378	56 861	30 423	2820	6656	
Gulden	32,5	31,68	3,13	0,94	0,16	0,20	

Die Ausfuhr belief sich in der angegebenen Zeit auf 57 694 t, die vorwiegend für Deutschland (41 516 t) und Frankreich (6695 t) bestimmt waren. Als Bunkerkohle für Schiffe im auswärtigen Handel wurden verschifft 55 261 t, davon für die Fahrt nach Deutschland 2344 t, Großbritannien 20 267 t, Frankreich 5120 t, Ver. Staaten 2533 t, Norwegen 8620 t, Schweden 4585 t, Belgien 957 t, Dänemark und Island 5418 t. Die Gesamtausfuhr an Kohle im 1. Vierteljahr 1921 betrug einschließlich der Bunkerverschiffungen 112 955 t gegen 13 239 t in 1920. Ferner wurden ausgeführt 20 481 t Koks, 708 t Preßsteinkohle und 280 t Preßbraunkohle.

Roheisen- und Stahlgewinnung Großbritanniens im 1. Vierteljahr 1921. Das erste Viertel des laufenden Jahres hat, wie die nachstehende Zusammenstellung erkennen läßt, einen sehr

	- 1	Roheisen		Stahlblöcke und Stahlguß				
Monat	1919	1920	1921	1919	1920	1921		
	1. t	I. t	I. t	1. t	l. t	1. t		
Januar .	661 000	665 000	642 100	718 000	754 000	493 400		
Februar.	626 000	645 000	463 600	<b>734</b> 000	798 000	483 500		
März	691 000	699 000	385 500	758 000	840 000	357 600		

zus. |1978 000 2009 000 1491 200|2210 000 2392 000 1334 500

starken Abfall sowohl in der Roheisenerzeugung wie in der Stahlgewinnung des Ver. Königreichs gebracht. Erstere betrug 1,49 Mill. t gegen 2,01 Mill. t im Vorjahr, es ergibt sich somit ein Rückgang um 518 000 t oder 25,77 %. Die Stahlerzeugung stellte sich in derselben Zeit auf 1,33 Mill. t gegen 2,39 Mill. t im ersten Vierteljahr 1920, was einen Rückgang um 1,06 Mill. t oder 44,21 % bedeutet.

Verkehrswesen. Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk

	Toructung and Ferkenisiage in Number 18.											
Tag	Kohlen- förderung	Kokser- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	zu den Zechen, K kohlenwerken (Wagen auf 10	gestellung Kokereien u. Preßdes Ruhrbezirks O t Ladegewicht geführt)	Bre Duisburg- Ruhrorter  (Kipper- leistung)	nnstoffumsch in den Kanal- Zechen- Häfen	privaten Rhein-	Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheins bei Caub		
April 24,	Sonntag			5 647				_	1 _	10		
25.	292 731	113 950	15 205	22 057	_	26 727	25 306	5 279	57 312	0,86		
26.	304 649	65 818	15 163	21 733	_	26 066	23 859	4 909	54 834	0,84		
27.	299 434	64 591	14 475	22 735	_	26 744	24 144	5 212	56 100	0,85		
28.	297 315	65 022	14 286	21 521	_	26 609	24 071	4 224	54 904	0,86		
29.	293 172	63 988	13 845	21 718	_	27 432	24 288	5 579	57 299	0,87		
30.	300 926	74 922	15 642	21 172	_	26 425	26 857	7 323	60 605	0,83		
zus.	1 788 227	448 291	88 616	136 583	_	160 003	148 525	32 526	341 054	_		
arbeitstägl.	298 038	64 042	14 769	22 764	-	26 667	24 754	5 421	56 842	-		

vorläufige Zahlen

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 23. 30. April unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Kohle			oks	Preßkohle.		zus.	
	23. April	30. April	23. April	30. April	23. April	30. April	23. April	30. April
	t	1	t	t	t	t	t	t
an Wasserstraßen gelegene Zechen	73 845 142 373	34 6 <b>9</b> 5 107 812		79 982 197 716	10 462	8 548	165 783 359 944	114 677 314 076
zus. Ruhrbezirk	216 218	142 507	299 047	277 698	10 462	8 548	525 727	428 753

世世世世世世

- ITE

ATE THE RESERVE OF THE PERSON NAMED IN COLUMN ASSESSMENT OF THE PERSON NAMED I

tm, t

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Februar 1921.

	Feh	ruar	Januar und Februar						
Häfen			1920	1921	$\pm 1920$				
Haich	1920	1921			geg. 1921				
	t	t	t	t	t				
	Ba	hnzufuh	ŕ						
nach Duisburg-									
Ruhrorter Häfen	616 666	879 635	753 221	1609 384	+856 163				
	Anfu	hr zu Sc	hiff						
nach Duisburg-	( )				4.407				
Ruhrorter Häfen	18 379		28 591						
zus.	635 045	894 039	781 812	1633 488	+851676				
Abfuhr zu Schiff									
nach Koblenz und oberhalb									
von Essenberg	8 262	14 634	13 829	30 153	+ 16 324				
" Duisburg-Ruhr-	0 202	7.00.							
orter Häfen	433 186		556 752		+228066				
" Rheinpreußen	3 938	9 749	8 176	22 650					
" Schwelgern .	13 218	42 616		79 061 25 639					
" Walsum " Orsoy	8 543 1 553	13 946 7 337	2 758	7 337					
zus.	468 700	559 581	618 772	949 008	+330 886				
bis Koblenz ausschl.									
von Duisburg-Ruhr- orter Häfen .	11 370	13 665	15 195	29 <b>5</b> 80	+ 14 385				
Dhainnraußan	10 644	12 257	18 228	27 203					
Cohuralmorn	2 283	2 957	2 374	4 426					
" Walsum	7 439	11 683		23 471					
" Orsoy	6 517	1 760	7 137	9 173					
zus.	38 253	42 322	55 395	93 853	+ 38 458				
nach Holland	30 233	12 322	000,0	30 000	30.00				
von Duisburg-Ruhr-									
orter Häfen .	162 208	171 172	211 218		+ 90 426				
" Rheinpreußen	4 985	6 981	7 292	18 971	+ 11 679				
zus.	167 193	178 153	218 510	320 615	+102 105				
nach-Belgien		3							
von Duisburg-Ruhr-									
orter Häfen .		235 523		446 172	+446 172				
nach Frankreich	m .o.								
von Walsum	7 496	17 659	11 825	34 653	+ 22 828				
nach andern Gebieten									
von Essenberg	6 608		7 118		7 118				
" Duisburg-Ruhr-	0.000		7 110		1110				
orter Häfen .	4 052	1 439	4 375	1 439	2 936				
" Schwelgern	2718		2 869	-	- 2 869				
zus.	13 378	1 439	14 362	1 439	_ 12 923				
		ıbfuhr zı		, ,,,,	12 723				
von Essenberg		14 634		30 153	+ 9 206				
" Duisburg-Ruhr-	14010	14 034	20 547	30 133	9 200				
orter Häfen .	610 816	893 098	787 540	1563 653	+776 113				
" Rheinpreußen	19 567	28 987		68 824					
" Schwelgern .	18 219			83 487					
" Walsum	23 478		1	83 763					
"Orsoy	8 070	9 097	9 895	16 510					
zus.	695 020	1034 677	918 864	1846 390	+927 526				
A 411 A 77 10					1 721 320				

Amtliche Tarifveränderungen. Reichseisenbahnen, sächsisches Netz. Seit dem 1. April 1921 gilt der Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. unter bestimmten Voraussetzungen auch für Sendungen im Verkehr mit Stationen der tschechoslowakischen Eisenbahnen.

Bayerisch - württembergischer Güterverkehr. Seit dem 1. April 1921 sind die Frachtsätze (Stationsfrachtsätze und Ausnahmetarife) erhöht worden. Der Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. hat eine neue Fassung erhalten.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. Tfv. 1101. Der Kohlenausnahmetarif 6 ist mit Gültigkeit vom 1. April 1921 in neuer Ausgabe erschienen. Die Neuausgabe bringt außer neuen Frachtsätzen auch eine Änderung der Anwendungsbedingungen über Ladegewichtausnutzung bei Steinkohlenkokssendungen sowie Ausdehnung des Geltungsbereichs auf den Verkehr mit der Tschecho-Slowakei. Die Frachterhöhungen gegenüber den bisherigen Sätzen betragen im Durchschnitt etwa 55 %.

## Marktberichte.

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

25. April   2. Ma	1
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen	
oder Rotterdam	
Raffinadekupfer 99/99,3 % 1600 1525-15	
Originalhütten weichblei 530-540 530-5	10
Originalhütten rohzink, Preis	
im freien Verkehr 640-645   630-6	10
Remelted-Platten zink von han-	
delsüblicher Beschaffenheit . 410 400	
Originalhütten a l u m i n i u m	
98/99 %, in einmal gekerbten	
Blöckchen	
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 2775 2650	
( Banka 4700 4750	
Zinn Straits 4600 4650	
Austral 4550 4600	
Hütten zinn, mindestens 99 % 4275 4350	
Rein n i c k e l 98/99 % 4000 4000	
Antimon-Regulus 99 % 675 675	
Silber in Barren etwa 900 fein	
(für 1 kg)   1020 – 1025   1000 – 10	010

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

#### Patentbericht.

#### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

#### Vom 4. April 1921 an:

1 a, 11. G. 50005. Louis Grobetty, Lausanne (Schweiz). Waschmaschine zur Trennung der brennbaren Feuerungsrückstände von Schlacken unter Ausnutzung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten. 7. 1. 20.

1 a, 11. R. 51139. William Whitehead Richardson, London. Trommel zur Scheidung und Anreicherung von Erzen bei der Naßaufbereitung. 20. 9. 20. England 24. 11. 19.

1a, 25. E. 25316. Ferdinand Peder Egeberg, Christiania. Verfahren zur Konzentration von Mineralien nach dem Schwimmverfahren. 9. 6. 20. Amerika 3. 12. 18, 1 a, 25. J. 19824. Archie Hull Jones, Tonopah, Nevada

(V. St. A.). Erzscheider für Schaumschwimmverfahren. 22. 11. 19. 5 b, 2. L. 51 464. Heinrich Langen, Herbede (Ruhr). Hand-bohrmaschine mit unter Federdruck vorgetriebenem Bohrer.

2, 10, 20,

24 e, 4. P. 38 015. Julius Pintsch, A. G., Berlin. Gaserzeuger zur Vergasung backender Steinkohlen mit Urteergewinnung. 4.7.19.

35 a, 16. D. 38 675. Dipl.-Ing. Eugen Dorn, Barmen-U. Einrichtung zum Prüfen der Wirksamkeit von Fangvorrichtungen. 29. 11. 20.

#### Vom 7. April 1921 an:

10 a, 7. B. 87 593. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau. Verfahren der Beheizung liegender Regenerativ-Koksöfen mit wagerechten Heizzügen und vorgebauten Ofen-

köpfen nebst Ofen zur Ausführung des Verfahrens. 10. 10. 18. 121, 3. J. 20778. Dr. Robert Illig, Jülich. Verfahren zur Aufbereitung von Steinsalz in lockeres Speisesalz. 20. 9. 20.

78 c, 18. W. 50791. Wilhelm Weber, Hayingen (Lothringen).

Sprengmittel. 8. 5. 18.

80 b, 5. W. 56 276. Michael Wagner, Fried.-Wilh.-Hütte g). Verfahren und Vorrichtung zum Granulieren von Schlacke. 15. 9. 20.

80 c, 13. A. 33 626. Amme, Giesecke & Konegen A.G., Braunschweig. Entleerungsschleuse für Schachtöfen, Silos u.

dgl. 22, 6, 20.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekanntgemachten Anmeldungen ist ein Patent

10 a, M. 60 956. Mehrteilige Koksofentür. 20. 10. 19. 40 a, Sch. 45 255. Verfahren zur Gewinnung von Zink.

23. 10. 19.

78 c, S 49 568. Verfahren zum Sichern von Sprengladungen gegen vorzeitige Zündung. 11. 3. 20.

#### Zurücknahme einer Anmeldung.

Die am 18. Oktober 1920 im Reichsanzeiger bekanntgemachte Anmeldung

78 c, V. 14567. Elektrischer Glühzünder.

ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 4. April 1921.

1 a. 772 996. Franz Bechler, Berlin. Von Hand betriebene Sortiervorrichtung für Verbrennungsrückstände. 3. 3. 21.

5b. 772 745. Otto Böck, Öelsenkirchen. Handbohrmaschine für Steinkohle. 17. 2. 21.

5 c. 772 954. Rudolf Dannemann, Karf (O.-S.). Beweglicher Stollenausbau in Eisenbeton. 10. 3. 21.

5 d. 772 908. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Düsenrohr.

26. 2. 21.

20 a. 772 985. Ambrosius Lauer, Bous (Saar). Transportseilfangschloß mit doppelter Lagerung des Exzenterbolzens oder Niets. 24. 2. 21.

27 c. 772 897. Friedrich Staeffler, Berlin. Gebläse. 10. 2. 21. 50 c. 772 348. Topf & Soehne, Erfurt. Brecher. 8. 5. 20. 59 b. 772 717. Fa. Hermann Koebe, Luckenwalde. Heiz-

mantel für Kreiselpumpen. 11. 3. 21.

61a. 671 418. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsgerättraggestell. 5. 7. 17. 61a. 671 419. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck.

Traggestell für Atmungsgeräte. 5. 7. 17

61 a. 674012. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Rückentraggestell für freitragbare Atmungsapparate. 5. 2. 16. 61 a. 682 378. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungssackanordnung bei Atmungsgeräten. 11. 1. 18. 61 a. 686 261. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck.

Freitragbares Atmungsgerät. 28. 8. 15.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen

Tage auf drei Jahre verlängert worden:

1 a. 680 226. Bayer. Bergärar, vertreten durch die General-direktion der Berg-, Hütten- und Salzwerke, München. Stein-brecher usw. 9. 3. 21.

5d. 680516. Gebr. Eickhoff, Bochum. Förderhaspel usw.

14. 3. 21.

12e. 694 484. H. E. Theisen, München. Zentrifugalgas-

wascher usw. 12, 1, 21.
12 e. 708645. H. E. Theisen, München. Zentrifugal- und

Desintegrator-Gaswascher usw. 4. 1. 21.

59 a. 672 139. Karl Schlechter, Zuffenhausen (Württ.). Pumpe usw. 3. 11. 20.

61 a. 671418. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsgerättraggestell. 27. 6. 19.

61 a. 671 419. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck.

Traggestell für Atmungsgeräte. 27. 6. 19.
61 a. 674012. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck.
Rückentraggestell usw. 30. 12. 18.

61 a. 682 378. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck.

Atmungssackanordnung usw. 27. 6. 19. 61 a. 686 261. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Almungsgerät usw. 1. 8. 18. 81 e. 675 412. Fa. Carl Still, Recklinghausen (Westf.). Verladevorrichtung usw. 25. 11. 20.

#### Anderung in der Person des Inhabers.

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

1 b. 330 641. (1921, 161) Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Paul Henke, Köln-Deutz. 40 a. 217 046. (1909, 1936) Société Générale Métallurgique de Hoboken, Société Anonyme, Hoboken-lez-Anvers.

#### Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

 
 1 a.
 195 452 (1908, S. 325).
 20 e.
 242 793 (1912, S. 205).

 241 779 (1911, S. 2053).
 247 683 (1912, S. 1137).

 1 b.
 243 232 (1912, S. 326).
 27 b.
 242 303 (1912, S. 85).
 291 343 (1916, S. 365). 5 b. 203 743 (1908, S. 1648). 223 924 (1910, S. 1195). **27 c.** 296 923 (1917, S. 410). **35 a.** 181 351 (1907, S. 243). 240 986 (1911, S. 1976). **10b.** 290 708 (1916, S. 277). 245 407 (1912, S. 734). 291 568 (1916, S. 408). 293 267 (1916, S. 697). 12 r. 232657 (1911, S. 607). 245 724 (1912, S. 817). 59 a. 244 982 (1912, S. 655). 59 b. 246 941 (1912, S. 1024).

**20 e.** 198 296 (1908, S. 850). 81 a. 245 077 (1912, S. 656).

#### Deutsche Patente.

5d (9). 334 240, vom 23. Mai 1920. Gewerkschaft Hausbach II in Wiesbaden. Fahrbarer Spültrichter mit Schüttelrutsche oder ähnlichem Fördermittel.

Auf dem Fahrgestell des mit dem Fördermittel versehenen Trichters ist ein Bunker oder Aufgabetrichter angeordnet.

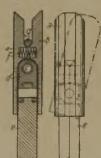
10a (11). 334355, vom 13. Juni 1920. Hinselmann Koksofenbaugesellschaft m. b. H. in Essen. Auslauftrichter an Füllwagen, besonders für Koksöfen.

Von zwei gegenüberliegenden Wandungen des Trichters ist die eine senkrecht angeordnet oder über die Senkrechte nach innen geneigt, während die andere über den Böschungs-winkel der Beschickmasse nach außen geneigt ist. Dadurch soll ein hemmungsloser Auslauf erzielt werden.

10a (16). 334 297, vom 2. August 1919. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Derendorf. Vorrichtung zum Ausdrücken von Koks und zum Einebnen der Kohlenfüllung in Koksöfen.

Die Vorrichtung hat eine Ausdrück- und eine Einebnungsstange, von denen jede mehrgliedrig und auf eine Trommel aufgewickelt ist; von dieser werden sie zwecks Einschiebung in den Ofen abgewickelt. Die beiden Trommeln sind stehend so angeordnet, daß ihre Achsen senkrecht übereinander liegen. Die Trommeln können auch auf einer gemeinsamen Achse angeordnet und die Stangen mit Klinken versehen sein, durch welche die Glieder der Stangen bei deren Einschieben in den Ofen selbsttätig dadurch starr miteinander verbunden werden, daß die Klinken gegen einen Anschlag stoßen.

20 a (14). 334 362, vom 1. Mai 1920. A. Sondermann in Montabaur. Seilklemme.



Die Klemme hat zwei um die gemeinsame Achse c drehbare, über ihre Drehachse verlängerte Klemmbacken a und b, die durch die Feder f auseinandergedrückt werden. Die Drehachse c ist in dem Kopf d gelagert und dieser so auf dem Schaft e befestigt, daß er in Richtung des Zugseiles g ausschwingen kann. Die Verlängerung der Klemmbacken ist auf der Innenfläche und der Schaft e auf den beiden den Verlängerungen gegenüberliegenden Außen-flächen dachförmig abgeschrägt, so daß die Klemmbacken fester gegen das Seil gepreßt werden, wenn sie mit dem Kopf d in der Zugrichtung des Seiles am Schaft e

ausgeschwenkt werden.

即

30

TRE

-

I mid

33

26

**High** 

300

le cate

I SE

THE R

100

2 20h

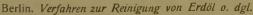
-

自结

21f (60). 334521, vom 10. Mai 1919. Dr.-Ing. Richard Sommerfeld in Berlin. Elektrische, von Erschütterungen nicht beeinflußte tragbare Lampe.

Das den Akkumulator der Lampe enhaltende Gehäuse a ist mit dem seinen Boden überragenden, auf ihm verschiebbaren Ring b versehen, den die nach außen gebogenen Federn c mit dem obern Teil des Gehäuses verbinden. Die Federn nehmen sowohl beim scharfen Aufsetzen, als auch beim Anschlagen der Lampe an feste Gegenstände die Stöße auf und verhindern, daß diese Stöße die empfindlichen Teile der Lampe treffen.

23b (1). 334120, vom 12. Mai 1918, Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b.



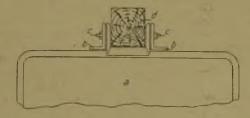
Das Erdöl o. dgl. soll zwischen den mit hochgespanntem Gleichstrom oder mit Wechselstrom von veränderlicher Periodenzahl gespeisten Elektroden hindurchgeleitet werden, zwischen denen an der Austrittsstelle des Öles o. dgl. Scheidewände so angeordnet sind, daß eine Vereinigung des gereinigten Öles mit den ausgeschiedenen Unreinigkeiten oder ungereinigten Teilen nicht stattfinden kann.

Die Elektroden können in eine Schleuder eingebaut werden, so daß gleichzeitig die Fliehkraft zur Scheidung benutzt wird.

27c (9). 334 254, vom 8. August 1920. Erste Brünner Maschinenfabriks-Gesellschaft in Brünn (Tschecho-Slowakei). Einrichtung zur Verhütung des Pumpens bei Kreiselverdichtern und Kreiselpumpen.

Auf der Welle der Verdichter ist ein zweiter einstufiger Verdichter so angeordnet, daß durch ihn in der gefährlichen Arbeitszone das schon verdichtete Mittel nachverdichtet wird. Dadurch soll eine Überlagerung der Kennlinien der beiden Verdichter herbeigeführt oder eine der Summenwirkung entsprechende Kennlinie erhalten werden.

35 a (9). 334 471, vom 29. November 1919. Peter Thielmann in Silschede (Westf.). Förderkorb-Gleitschuh für Schachtförderanlagen.



Der Schuh besteht aus einem U-förmigen, den Leitbaum d von drei Seiten umfassenden Stahlgußstück, das mit den Schraubenbolzen  $\iota$ , deren Kopf in Aussparungen der Seitenteile des Gußstückes eingreift, auswechselbar zwischen den am Förderkorb a angenieteten Winkelstücken b befestigt ist.

40 a (2). 334 308, vom 11. Mai 1913. John E. Greenawalt in Denver, Kolorado (V. St. A.). Vorrichtung zum Rösten oder Sintern von Erzen. Priorität vom 24. Juni 1912 bzw. 24. März 1913 beansprucht.

Unter einer eine Röstpfanne überdeckenden flachen Haube die zwecks Verschiebung mit Laufrädern versehen ist, ist ein Brenner etwa in der Mitte so angeordnet, daß seine Flammen von der Mitte der Pfanne nach den Seitenwandungen gerichtet sind. Die Haube kann von doppelarmigen Hebeln getragen sein, die sich in der Nähe ihres Angriffspunktes an der Haube auf die Achsen der Laufräder stützen, entgegengesetzt gerichtet sind und ein solches Gewicht haben, daß ihre längern Hebelarme das Gewicht der Haube ungefähr ausgleichen. Der Brenner kann ferner eine Mischkammer haben, in die Preßluft und flüssiger Brennstoff unter Druck eingeführt werden, und die am untern Ende zu einer mit radialen einstellbaren Schlitzen versehenen Scheibe führt, durch deren Schlitze der zerstäubte Brennstoff herausgeblasen wird.

40 a (17). 334 309, vom 23. März 1920. Karl Schmidt und Gustav Georg Reininger in Neckarsulm. Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Erzen und Rückständen durch Einbringen in ein flüssiges Salzbad.

Das Salzbad, in das die Erze oder Rückstände eingebracht werden, soll aus einem Salz hergestellt werden, das reduzierende Eigenschaften hat. Dem Salz kann ein neutrales Salz zugemischt werden. Es kann auch ein Salz benutzt werden, dessen reduzierende Eigenschaft erst durch Einbringen des trocknen Gemisches von Erzen oder Metallrückständen mit einem Reduktionsmittel wirksam wird.

40 a (33). 334432, vom 27. November 1919. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). Verfahren zur Verarbeitung von Zinkvitriol und sulfathaltigen Zinklösungen auf hüttenfähiges Zinkoxyd. Zus. z. Pat. 331637. Längste Dauer: 17. Mai 1934.

Die bei dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren entstehenden gipshaltigen Niederschläge sollen während des Fällungsvorganges dadurch behandelt werden, daß die Fällung mit dünner Kalkmilch bei höherer Temperatur in konzentrierter chloridhaltiger Lösung so langsam vorgenommen wird, daß die Umsetzung zu basischem Zinksulfat und Kalziumchlorid während des Fällens vor sich geht.

46 d (11). 334 271, vom 21. Januar 1920. Moritz Kroll in Pilsen (Böhmen). Verfahren zur Erhöhung der zum motorischen Betrieb dienenden Gichtgasmenge in Hochofenanlagen.

Den Abgasen der Gasmotoren sollen vor ihrem Eintritt in den Anwärmer, in dem sie die Gebläseluft vor ihrem Eintritt in den Winderhitzer anwärmen, Abgase der Winderhitzer mit gleicher oder nur wenig verschiedener Temperatur beigemischt werden.

59 b (1). 334328, vom 18. Juli 1920. Firma Bucher-Guyer in Niederweningen (Schweiz). Kreiselpumpe mit nur einem rohrkrümmerähnlichen Hohlflügel. Priorität vom 29. Juni 1920 beansprucht.

Der Hohlflügel der Pumpe ist so geformt, daß der in der Drehrichtung als Rückwand erscheinende, der Achse näher liegende Teil des Rohres bedeutend kürzer ist als der in der Drehrichtung als Vorderwand erscheinende, bis nahe an die Innenwand des Gehäuses reichende Teil.

61a (19). 334138, vom 23. März 1916. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Abdichtungsrahmen für Gasmasken.

Ein aus zwei zu einem Rahmen miteinander verbundenen Teilen bestehender Stoffstreifen soll aufgespannt und in eine Rinne des Gestells eingedrückt werden. Alsdann soll in die dadurch entstandene Einbuchtung des Stoffstreifens ein Polsterstreifen eingelegt und die Einbuchtung mit einem Stoffstreifenrahmen abgedeckt werden.

61a (19). 334173, vom 29. August 1917. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Kommanditgesellschaft in Berlin. Gasmaske.

Die Maske besteht aus einer Schutzbrille und einer nur Mund, Nase und Kinn abschließenden Halbmaske, die mit der Brille so gelenkig verbunden ist, daß diese über den Nasenrücken nach vorn geklappt werden kann. 61a (19). 334174, vom 30. Juli 1916. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Kommanditgesellschaft in Berlin. Zusammenfaltbare Gasmaske aus gasundurchlässigem Stoff.

Die Mundplatte der Maske wird bei angelegter Maske durch Haken und Bänder o. dgl. in einer dem Gesicht genäherten, den Maskenbeutel verkürzenden Lage gehalten.

81e (15). 334 288, vom 5. Oktober 1919. Heinrich Hogeweg in Duisburg-Beeck. Antriebsvorrichtung für Förderrinnen.

Zwischen einem gleichförmig umlaufenden Antriebsmotor und einem mit der Förderrinne verbundenen Kurbelzapfen ist ein Gesperre eingeschaltet, das den Motor zwecks Anhubs der Rinne mit dem Kurbelzapfen kuppelt und die Kupplung während des beschleunigten Niederganges der Rinne löst, sobald die Rinne eine Geschwindigkeit bekommt, die größer ist als die Geschwindigkeit, die ihr vom Motor erteilt wird.

#### Bücherschau.

Allgemeine Paläontologie. Geologische Fragen in biologischer Betrachtung. Von Johannes Walther. II. Teil: Die Vorgänge des Lebens in der Vorzeit. 160 S. Berlin 1920, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 15 M.

Der vorliegende zweite Teil des Werkes umfaßt die Kapitel 22-36. Er beginnt mit Betrachtungen über das Leben und dessen Anfänge in der Vorzeit. Wie die meisten Forscher ist der Verfasser der Meinung, daß das älteste Leben unseres Planeten uns infolge von Vergneisung der ältesten Schichten, aber auch infolge anderer Umstände keine Spuren hinterlassen hat. Die ersten Lebewesen müssen assimilierende Pflanzen irgendwelcher Art gewesen sein, da die Tiere fast sämtlich unmittelbar oder mittelbar auf Pflanzennahrung angewiesen sind. Walther spricht sich gegen die Hypothese von Arrhenius aus, daß das Leben, dessen Ursprung aus der anorganischen Welt wir immer noch nicht verstehen, etwa von andern Weltkörpern auf die Erde verpflanzt worden sei. Das Erdenleben ist als ein der Eigenart der irdischen Biosphäre angepaßtes und darum auch als in ihr entstanden zu denken; das Sonnenlicht war dabei die Triebkraft. Bei der Sonderung der Lebewelt in Hydrobios und Geobios nimmt der Verfasser an, daß ein Wendepunkt für die Organismenwelt an der Wende von Devon und Karbon gelegen hat, wobei er hinsichtlich der Wachstumsverhältnisse der Karbonpflanzen seine bekannten Anschauungen wiederholt, denen ich nicht zustimmen kann. Von einem Wendepunkt dieser Art könnte man eher an der Grenze von Silur und Devon reden. Weitere Kapitel beschäftigen sich mit dem »Lebensraum und Fundraum«, der Atmung«, wobei die vermutliche Entstehung der Luftatmung aus der Kiemenatmung betrachtet wird. Das Wüstenklima des Old-red oder ähnliche trockengelegte Landteile haben diese Umbildung nachdrücklich unterstützt. Mit den aus dem Wasser an die Luft gelangenden Pflanzen stiegen die Tiere, auch die Insekten, in das »Aerobios« auf. Die Pflanzen mußten vorangehen, die Tiere folgten. Walther hat zwar in einem spätern Kapitel die Abhängigkeit der Säugetiere, Vögel und der Übermasse der Insekten von den Angiospermen betont, hätte aber die wichtige Tatsache des Vorangehens der Flora vor der Tierwelt noch schärfer hervorheben können. Bezüglich der oft beobachteten »Leichenfelder von Knochenmassen usw. tritt für den Verfasser die »Zusammenschwemmung in den Hintergrund; die Zusammenhäufung hat aber andere Gründe (Tränkplätze, Raubtierbehausungen usw.). In dem Kapitel Wachstum und Form« wird das Auftreten besonders großer Formen einzelner Organismenklassen in gewissen Formationen betont, im allgemeinen wird aber durch übermäßige Hervorhebung der Riesenformen der Durchschnitt verdunkelt. Be achtenswert sind auch die Ausführungen über Zwerg- und Riesenwuchs und deren Wertung an den einzelnen Fundpunkten. In dem Kapitel Ortswechsel« unterscheidet der Verfasser passiven und aktiven Ortswechsel und bespricht die vermutliche Bewegungsform der verschiedensten Tiergruppen, Erwerbung der Vierbeinigkeit bei den höhern Wirbeltieren und die verschiedenen Arten des Flugvermögens. Einer langern Betrachtung wird die Fortbewegung der Wasserorganismen unterzogen. Das Kapitel Rasse und Art« wird man mit besonderer Aufmerksamkeit lesen; darin sind auch Außerungen der altern Paläontologen zur Deszendenztheorie enthalten, deren ablehnende Haltung gerechtfertigt wird. Auch heute noch muß man gestehen, daß uns die Paläontologie noch manches Fragezeichen in dieser Richtung aufgibt. Sodann werden die Schulbeispiele von Entwicklungsreihen besprochen und die Gründe angeführt, warum sich in übereinander folgenden Fossilienlagern keine Entwicklungsreihen nachweisen lassen. Kapitel 34 beschäftigt sich mit dem »Tod«, der bei den meisten fossil erhaltenen Tieren auf natürlichem Wege eingetreten ist. Inwieweit bei gewissen Vorkommnissen an katastrophale Vorgänge zu denken ist, erläutert Walther näher und bringt Beispiele derartiger rezenter Ereignisse, die fast nie Arten, sondern nur Individuen vernichtet haben. In dem Kapitel System und Stammbaum« meint der Verfasser, daß Darwins Lehre eigentlich eine Übertragung geologischer Anschauungen auf biologische Vorgänge sei, wie der Briefwechsel zwischen Lyell und Darwin zeige. Die verschiedenen Wege, zu einem Stammbaum zu gelangen, werden kritisch erläutert; auch die von der Paläontologie dabei gespielte Rolle wird gewertet. In der Paläobotanik zeigt sich jetzt, in gewissen Ländern, wie ich hinzusetzen möchte, ein übermäßiges Bemühen, Stammbäume aufzustellen; in wohltuendem Gegensatz dazu steht die Zurückhaltung der altern Paläontologen.

Im Schlußkapitel deutet der Verfasser an, wie nach den von ihm im vorliegenden Werk vertretenen Grundsätzen eine paläontologische Sammlung aufzustellen wäre, sowohl eine größere Landes- als auch eine örtliche Sammlung 1.

Nicht nur der Paläontologe und Geologe werden auch diesen zweiten Teil mit hohem Genuß lesen, sondern auch jeder naturwissenschaftlich Gebildete wird sich daran erbauen. Man darf dabei nicht vergessen, daß auch dieses Werk in erster Linie ein Ausfluß der markanten Persönlichkeit Walthers ist. Auf das Problem der zirkumpolaren Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt sowie auf die Lückenhaftigkeit oder das Fehlen der paläontologischen Überlieferung aus ehemaligen Hochländern, Gebirgen (und vielen ariden Gebieten) ist der Verfasser leider nicht eingegangen. Gerade in solchen Gebieten ist eine stärkere Beeinflussung der Organismenwelt, besonders der stationären Pflanzenwelt, anzunehmen, was der Verfasser auch bei der Wertung des Old-red und des Buntsandsteins betont. Für ihn tritt natürlich die Tierwelt in den Vordergrund; wertvoll wäre aber auch eine Paläobiologie«, besonders vom paläobotanischen Standpunkt. Vielleicht wird Seward sie in dem Ergänzungsband zu den »Fossil plants« liefern. Auch von mir wird der Gedanke erwogen, das Paläobiologische für die Pflanzenwelt darzustellen. Schließlich sei noch betont, daß die Paläobiologie ja keineswegs eine so neue Wissenschaft ist, wie es manchem Fernerstehenden erscheinen mag; sie ist nur neuerdings mehr in den Vordergrund gerückt worden. W. Gothan.

Zur Geschichte der deutschen Eisengießereien. Festschrift zur fünfzigsten Hauptversammlung des Vereins Deutscher

<sup>1</sup> vgl. die Besprechung des ersten Teils, Olückauf 1920, S. 197.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Am besten wäre es natürlich, wenn zwei Aufstellungsarten gewählt würden, erstens die nun einmal nicht zu entbehrende systematische und dann die paläobiologische oder Ausschnitte daraus für besondere Fälle; aber wo ist der Platz dafür?

AL LE

20

900

Marie D

N. N

34

77

越市

Eisengießereien, Gießereiverband 1869-1920. Von Dr. Otto Brandt, Düsseldorf. 277 S. mit Abb. und 1 farb. Taf. Die vorliegende Festschrift bietet mehr, als der Titel vermuten läßt. Die ersten beiden Drittel des Buches sind vom Herausgeber der Geschichte des Vereins gewidmet. Hier werden in einer Anzahl von Abschnitten in der Hauptsache wirtschaftliche Dinge behandelt (wirtschaftliche Leistungen der Eisengießereien, Preispolitik, genossenschaftliche Rohstoffherstellung, Stellung zu den Rohstoffverbänden, zur Wirtschaftspolitik, Eisengießereien im Kriege 1870/71 und 1914/18), die in nationalökonomischer Hinsicht recht bemerkenswerte Einblicke in dieses Sondergebiet (Ein- und Ausfuhr, Selbstkosten, Preise von Gießereierzeugnissen) gewähren. Das Bild über die Entwicklung des Vereins wird noch durch persönliche Angaben über die leitenden Männer vervollständigt.

Im zweiten Teil beleuchtet Geh. Bergrat Osann in übersichtlicher Weise zusammenfassend die Entwicklung des deutschen Gießereiwesens im Laufe der letzten hundert Jahre in technischer Beziehung. Den Beschluß bildet eine geschichtliche Studie von Dr. O. Vogel über die Herkunft der Bezeichnung Kupolofen, in der nachgewiesen wird, daß die übliche Bezeichnung Kupolofen entschieden unrichtig ist, während die Bezeichnung Kuppelofen, die sich jetzt einzubürgern beginnt, zutrifft. Zu diesem Aufsatz gehören noch einige Abbildungen älterer Öfen. Auch sonst sind, abgesehen von einer Anzahl Bildnissen führender Männer, in den Text (allerdings ohne nähere Beschreibung) zahlreiche Abbildungen alter Ofenplattengüsse, Plaketten und Kunstgüsse, auch neuzeitlicher kunstgewerblicher Erzeugnisse eingestreut.

Die Festgabe muß also inhaltlich als recht gediegen bezeichnet werden, was ihr bleibenden Wert verleiht.

B. Neumann.

Die Ölfeuerungstechnik. Von Dr.-Ing. O. A. Essich. 2., verm. und verb. Aufl. 116 S. mit 209 Abb. Berlin 1921,

Julius Springer. Preis geh. 20 M.

Trotz der Knappheit an Heizöl und der überwiegenden Bedeutung der Kohlenfeuerungen in Deutschland begegnet hier die Ölfeuerungstechnik offenbar wachsender Aufmerksamkeit. In Gegenden, wo der Bezug der festen Brennstoffe nicht sichergestellt ist, wird sie als Wechselfeuerung, dort, wo es sich um schwer verbrennliche minderwertige Brennstoffe handelt, als Zusatzfeuerung erhöhte Bedeutung erlangen.

Der Verfasser stellt der zweiten Auflage seines Buches eine kurze Betrachtung über die weltwirtschaftliche Bedeutung des Heizöles voran, worin die Brennstoffkosten für 1000 WE verschiedener Brennstoffe den heutigen Preisen entsprechend umgerechnet sind. Eine Erweiterung haben die beiden Hauptabschnitte des Buches, Technik und Anwendungsgebiete der Ölfeuerungen, erfahren. Neue Brennerkonstruktionen, Filter und Ölvorwärmer sind aufgenommen worden, ferner Abschnitte über die Vorwärmung der Verbrennungsluft, die Ölhalbgasfeuerung und die Einrichtung zur Verbrennung von Naphthalin sowie über Feuerungen für Lokomotiv- und ortfeste Dampfkessel. Die zahlreichen neuen Abbildungen für Industrieofenfeuerungen beweisen wiederum die große Anpassungsfähigkeit der Ölfeuerung. Sorgfältig ausgewählte, klare Abbildungen sind ein besonderer Vorzug des Buches. Schulte.

Physik und Chemie. Leitfaden für Bergschulen. Von Dr. H. Winter, Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums und Lehrer an der Bergschule zu Bochum. 152 S. mit 114 Abb. und einer farbigen Tafel. Berlin 1920, Julius Springer. Preis in Pappbd. 20 M.

Beim Unterricht in der Naturlehre von Bergschulen handelt es sich nicht nur darum, den allgemeinen geistesbildenden Wert der Naturwissenschaften nutzbar zu machen, sondern gleichzeitig eine feste Grundlage zu schaffen, auf der in den besondern Unterrichtsfächern der Bergschule, der Bergbaukunde, Mechanik, Maschinen- und Elektrizitätslehre, weitergebaut werden kann. Besonders schwierig gestaltet sich hierbei die Frage nach der Ausscheidung alles dessen, was für die Behandlung in den Sondergebieten zurückzustellen ist, eine Aufgabe, die nur auf Grund einer längern Unterrichtserfahrung gelöst werden kann, bei der gleichzeitig die Anforderungen der übrigen Lehrgebiete ständig nachzuprüfen sind. Das ist auch wohl der Grund, weshalb bis jetzt, abgesehen von dem ausschließlich für die Bergschule in Bochum bestimmten Leitfaden von Dr. E. Küppers, kein neuzeitliches Lehrbuch für Physik und Chemie an Bergschulen im Buchhandel erschienen ist.

Diesem empfindlichen Mangel sucht der vorliegende Leitfaden abzuhelfen. In sehr übersichtlicher, klarer und leichtverständlicher Weise wird hier dem Bergschüler in knapper Form das geboten, was er für seine Ausbildung an physikalischen und chemischen Theorien und Gesetzen unbedingt nötig hat. Unterstützt wird die Anschaulichkeit der Darstellung durch eine große Zahl wirklich guter Zeichnungen, namentlich im physikalischen Teil, durch Erläuterungen schwieriger Begriffe mit Hilfe von Vergleichen und Analogien sowie durch Aufgaben und Musterbeispiele, so daß ein wirkliches Wiederholungs- und Lernbuch entstanden ist. Mit besonderer Liebe sind die Grundlagen der Wetterlehre und die Chemie der Steinkohle behandelt worden. Überall merkt man das Bestreben, den Ergebnissen der neuzeitlichen Forschung Rechnung zu tragen. So darf mit Recht erwartet werden, daß das Buch beim Unterricht an den Bergschulen die weiteste Verbreitung finden wird.

Für eine wohl bald zu erwartende zweite Auflage wäre zu erwägen, inwieweit eine weitergehende Ausstattung mit Zeichnungen und Abbildungen namentlich für den chemischen Teil möglich ist. Manchem Leser dürfte ein etwas näheres Eingehen auf die Nebenproduktengewinnung der Kokerei nicht unerwünscht sein, wobei die Frage des Tieftemperaturteeres angesichts der neuern Forschungsergebnisse und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung nicht übergangen werden dürfte. Für den physikalischen Teil erscheint eine Vermehrung der Aufgaben aus dem Bergbau angebracht; so könnte beispielsweise das Ohmsche Gesetz besser als durch die Schaltungsunterschiede von galvanischen Elementen durch Beispiele aus dem Betriebe unter Berücksichtigung von häufig vorkommenden Widerstandsund Spannungsgrößen erläutert werden. Nicht gerne wird man hier die Kirchhoffschen Gesetze der Stromverzweigung sowie die Wheatstonesche Brücke vermissen; noch weniger zu umgehen ist eine Einführung in die Kraftlinientheorie. Dagegen könnten die Faradayschen Gesetze über die Elektrolyse mit der nur oberflächlichen Definition des Coulomb zugunsten einer Behandlung von Amperemeter und Voltmeter gekürzt werden. Die Ausführungen über Molekularkräfte, über Arbeit, Leistung und Verbrauch bedürfen wohl einer kleinen Erweiterung und teilweise einer schärfern Fassung. Etwas zu kurz gekommen erscheinen auch das Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte sowie die Lehre von der Bewegung der festen Körper und die Theorie der einfachen Maschinen. Für die bequemere Handhabung wird empfohlen, die einzelnen Abschnitte zu Dr. Fuchs.

Angewandte Bewegungsstudien. (Applied Motion Study.) Neun Vorträge aus der Praxis der wissenschaftlichen Betriebsführung. Von Frank B. Gilbreth, LL.D., und L. M. Gilbreth, Ph. D. Berechtigte Übertragung ins Deutsche von I. M. Witte. 101 S. mit 11 Abb. auf Taf. Berlin 1920, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. Preis in Pappbd. 16 M, geb. 20 M.

In dem vorliegenden Buche handelt es sich um Vorträge praktischer Erfahrungen, d. h. es wird nichts grundsätzlich Neues gebracht, sondern die Ergebnisse der Anwendung bekannter Leitsätze werden geschildert und kritisch gewürdigt.

Jedes durch wissenschaftliche Betriebsführung zu erfassende Arbeitsgebiet setzt sich aus dem materiellen und dem menschlichen Element zusammen. Ersteres ist schon verhältnismäßig gründlich erforscht, das zweite dagegen erst wenig studiert worden. Hier greift das neuzeitliche Zeit-Bewegungsstudium an unter Verwendung des chronozyklographischen Verfahrens. An dem Körperteil, dessen Bewegung studiert werden soll, wird eine Glühbirne befestigt und der Weg der Bewegung als weiße Linie auf einer photographischen Platte verzeichnet. Unterbricht man den Strom mit Hilfe einer Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl, so erhält man eine aus Punkten und Strichen zusammengesetzte Linie und kann genau die zur Zurücklegung des Weges erforderliche Zeit feststellen. Eine auf das Bild gebrachte durchsichtige, in Quadrate eingeteilte Meßwand gestattet, Abstand und Geschwindigkeit der Bewegung zu messen. Kinematographische und stereoskopische Aufnahmen ermöglichen unter Zuhilfenahme eines Mikrochronometers eine sehr weitgehende Verfeinerung des Verfahrens. Alle gewonnenen Daten werden auf die Simultanbewegungskarte aufgetragen, die einen Bewegungszyklus graphisch analysiert. Bewegungsmodelle stellen den Weg der Bewegung körperlich dar. Modelle, Karten und Bilder werden von allen Beteiligten zum Lernen und Lehren benutzt. So wird die Aufmerksamkeit erregt und wachgehalten. Demselben Zweck dient ein klares und gut durchgeführtes Beförderungssystem (Drei-Stellungsplan) für alle Angestellten.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bansen, H.: Die Streckenförderung. (Die Bergwerksmaschinen. Eine Sammlung von Handbüchern für Betriebsbeamte, Bd. VI.) 2., verm. und verb. Aufl. 456 S. mit 593 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 100 M.

Fischer, Ferd.: Kraftgas. Theorie und Praxis der Vergasung fester Brennstoffe. (Chemische Technologie in Einzel-Neubearb. und erg. von J. Gwosdz. 436 S. mit 245 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 120 M, geb. 130 M, zuzügl. 40 % Verlagsteuerungszuschlag.

Frangenheim, H.: Das Anreißen in Maschinenbau-Werkstätten. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Vorund Facharbeiter, H.3.) 56 S. mit 105 Abb. Berlin, Julius Springer.

Grull, W.: Die Kontrolle in gewerblichen Unternehmungen. Grundzüge der Kontrolltechnik. 236 S. mit 89 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 64 M.

Heberle, H.: Geldwertänderung und Bilanz. Leichtverständliche Anleitung zur Berücksichtigung der Geld-entwertung in der Bilanz. (Moderne Handelsbroschüren.) 38 S. Stuttgart, Muth'sche Verlagsbuchhandlung. Preis

geh. 6,60 M.

Kent, W.: Warum arbeitet die Fabrik mit Verlust? Eine wissenschaftliche Untersuchung von Krebsschäden in der Fabrikleitung. Mit einer Einleitung von H. L. Gantt. Übersetzt und bearb. von K. Italiener. 95 S. Berlin,

Knappe, G.: Wechselräderberechnung für Drehbänke unter Berücksichtigung der schwierigen Steigungen. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, !Vor- und Facharbeiter, H. 4.) 77 S. mit 13 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 7 N.

#### Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Neuaufschließung von Kohlenfeldern in Deutsch-Österreich. Von Waagen. (Schluß.) Mitt.

Kohlenverg. 8. April. S. 25/8\*. Weitere Kohlenvorkommen in den Grestener Schichten. Neuaufschlüsse von Gosaukohlen. Anführung der Braunkohlenlagerstätten und Betrachtungen über ihre Ausnutzungsmöglichkeit.

Mineralische Rohstoffe im Zeitalter der Leicht-metalle. Von Waagen. Öst. B. u. H. Wes. 1. April. S. 91/3. Die Anteile der Schwer- und der weit überwiegenden Leichtmetalle an der Zusammensetzung der Erdrinde. Gewinnungsverfahren von Aluminium, Magnesium, Natrium, Kalzium, Barium, Kalium und Titan. Nur beschränktes Vorhandensein der Rohstoffe für die Erzeugung der Leichtmetalle in Deutschösterreich. Hinweis auf die mögliche künftige Bedeutung.

Glimmer – ein neues Bergbauprodukt Deutsch-österreichs. Von Mohr. Öst. B. u. H. Wesen. 1. April. S. 86/8. Die technische Verwendung des Glimmers und seines Abfalls. Gewinnungsländer, Erzeugungs- und Verteilungszahlen. Vorkommen von Pegmatiten in Kärnten und Steiermark mit Bauwürdigkeit versprechenden Glimmeranhäufungen.

Versuche über die Plastizität von Steinsalz in lösungsfähigem Medium bei niedrigem einseitigem Druck und niederen Wärmegraden. Von Hentze. (Forts.) Kali. 15. April. S. 129/34\*. Lösungserscheinungen von Steinsalzstäbehen und durch sie bedingte Formveränderungen. Versuchsergebnisse hinsichtlich des Plastischwerdens und der Durchbiegung. Auswertung der Ergebnisse. (Forts. f.)

#### Bergbautechnik.

Ways in which thick coal seams may be safety and efficiently removed. Von Pryde und Magraw. Coal Age. 31. März. S. 576/9\*. Ratschläge für den Abbau besonders mächtiger Kohlenflöze und Hinweis auf die dabei zu beachtenden Sicherheits- und Betriebsmaßnahmen.

Ein neuer Rutschenmotor. Von Peták. Mont. Rdsch. 16. April. S. 149/50\*. Beschreibung der Maschine, die mit der Rinne nur geringe Höhe beansprucht und daher auch in niedrigen Strecken unmittelbar verwendet werden kann.

Wisconsin Steel makes single machine to remove, transport and sprinkle water. Coal Age. 31. März. S. 372\*. Beschreibung eines Sprengwagens für Grubenzwecke, der mit einer Lokomotive durch die Strecken gefahren wird und in kräftigen Strahlen die Wände berieselt. Der Wagen faßt etwa 3 cbm Wasser.

Die Aufbereitung von Erzen nach dem Schwimmverfahren. Von Simmersbach. Chem.-Ztg. 14. April. S. 357/60. 21. April. S. 383/5. Grundlagen und Entwicklung der Schwimmverfahren. Kurze Kennzeichnung der Verfahren von Humboldt, Elmore, der Minerals Separation Ltd., von Leuschner, Schick, Langguth, Mac Quisten usw. Kurze Darstellung der Schaumschwimmverfahren der Hernadtaler ungarischen Eisenindustrie A.G., der Tellus A.G., ferner der Verfahren von Appelquist und Tyden, von Potter, Delprat, Barey, Callow u. a.

The construction and operation of a cyanide plant in Ecuador. Von Schraps. Eng. Min. J. 2. April. S. 579/86\*. Beschreibung von einzelnen Bauabschnitten der Anlage. Aufbereitung der Erze. Angaben über die mit dem Zyan-Verfahren gemachten Erfahrungen und Betriebsergebnisse.

Milling processes in Southwest Wisconsin zinc district. Von Hayes. Min. Met. April. S. 20/1. Beschreibung der bei der Zinkerzaufbereitung angewandten Verfahren und Maschinen.

Crushing, grinding and agitation of Tonopah s. Von Burk. Min. Met. April. S. 22/4. Bemerkung über die Zerkleinerung und die chemische Behandlung der sulfidischen, Gold enthaltenden Erze des genannten Bezirks.

Die Brikettierung der Braunkohle. Von Landsberg. Z. d. Ing. 16. April. S. 415/7\*. Allgemeine Ableitung der Beziehungen zwischen Rohkohle und Brikett hinsichtlich Menge und Heizwert. Kraft- und Wärmeverhältnisse. Stellungnahme zur Brikettierungsfrage vom Standpunkt der Kohlenwirtschaft und der Beförderung.

Rohkohle oder Briketts? Von Kegel. Braunk. 16. April. S. 17/26\*. Untersuchungen über die volkswirtschaftlichen Einwirkungen auf die Entwicklung der Braun-

2,5

kohlenindustrie. Möglichkeiten der Verbilligung von Frachtkosten. Untersuchungen über die Dampfwirtschaft einer Brikettfabrik, aus denen hervorgeht, daß die Brennstoffverluste selbst bei einer nicht günstig arbeitenden Anlage nur etwa 115% betragen (Schluß f.)

selbst bei einer nicht günstig arbeitenden Anlage nur etwa 11,5 % betragen. (Schluß f.)

Noch mals »Rohkohle oder Briketts?« Von Firle. Braunk. 16. April. S. 27/8. Im Anschluß an frühere Veröffentlichungen wird eine Wärmebilanz des deutschen Braunkohlenbergbaus für das Jahr 1919 aufgestellt, nach der der rechnerische Verlust bei der Briketterzeugung 20,2 % beträgt.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Colfax — a superpower plant at the mouth of a coal mine. El. Wld. 2. April. S. 753/60\*. Beschreibung eines mit einem Kohlenbergwerk verbundenen großen Kraftwerks für 300 000 KW Leistung in der Nähe von Pittsburg. Einzelheiten des Kesselhauses.

Abfallwärmeverwertung bei technischen Ofenanlagen und chemischen Reaktionen. Von Blau. Chem.-Ztg. 21. April. S. 381/3\*. Beschreibung der Abwärmedampfkessel der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg zur Verwertung der Abfallwärme von Martin-, Flamm-, Schweiß-, Wärm-, Glüh- und Hochöfen sowie von Tiegel-, Tief-, Zementier- und Temperöfen. Ausnutzung der Abwärme in Regeneratoren und Rekuperatoren.

Regeneratoren und Rekuperatoren.
Schnellaufende Wasserturbinen. Von Oesterlen.
Z. d. Ing. 16. April. S. 409/14\*. Zeitliche Entwicklung der Schnelläufigkeit und der Laufräder. Die neueste Entwicklung der Francis-Schnelläufer und der Kaplanturbine bis zum Laufrad mit nur zwei drehbaren Schaufeln. Der Bau von Schnelläufern in Amerika. Aufgaben bei der weitern Durchbildung der Kaplanturbine.

Betriebskontrolle und Meßtechnik. Von Küster. Kali. 15. April. S. 123/9. Aufgaben der Betriebsüberwachung in der Kaliindustrie, die hauptsächlich in der Untersuchung der Frage, welche Kohlen- und Elektrizitätsunkosten auf 1 dz K<sub>2</sub>O entfallen, gesehen werden. Ratschläge zur Feststellung dieser Kosten. Beschreibung einer Reihe bewährter Meßvorrichtungen.

Über die Aschenbeseitigung in großen Kesselhäusern. Von Scholtes. Mitt. El.-Werke. April. H. 1. S. 81/6\*. Zusammenstellung der Ergebnisse einer Rundfrage über die Aschenbeseitigung in 19 Kesselhäusern. Verhältnisse beim Großkraftwerk Franken, beim Leunawerk und einigen ándern großen Werken.

Über maschinelle Schlamm-Förderanlagen. Von Buhle. (Forts.) Fördertechn. 18. März. S. 72/5\*. Beschreibung der Pressoren von Polysius und der Mammuthagger von Borsig (Schluß f.)

Von Schlachter. Techn. Bl. 16. April. S.217/8\*. Berechnungen über die Zweckmäßigkeit der Kolbenkühlung an Hand eines Beispiels. (Schluß f.)

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

Das Gestell des Hochofens. Von Lent. St. u. E. 21. April. S. 539/41\*. Vorteile eines möglichst großen Rastwinkels und Gestelldurchmessers.

Bedien ung svorricht ung en für Wärm- und Glühöfen. St. u. E. 21. April. S. 533/8\*. Besprechung verschiedener Ausführungsarten von Tiefofenkranen. (Forts. f.)

Neuere Forschungen über Kerbwirkung, insbesondere auf optischem Wege. Von Heyn. St. u. E. 21. April. S. 541/6\*. Kennzeichnung des von Mesnager, Hönigsberg und Coker durchgearbeiteten Verfahrens. (Schluß f.)

Der Drehrohrofen, sein derzeitiger Entwicklungsstand, seine technischen und wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten. Von Dolch. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. April. S. 150/1. Bewertung des Teers und des Halbkoks. Gegenüberstellung der insgesamt erhaltenen Werte für die restlose Vergasung und für die Entgasung im Drehrohrofen. Schlußfolgerungen.

Gasification of powdered coal. Von Bourcoud. Chem. Met. Eng. 6. April. S. 600/4\*. Versuche über die Vergasung von Kohlenstaub nach zwei Vorgängen, von denen der eine eine unmittelbare, der andere eine stufenweise Vergasung zum Ziele hat.

Die Schlacken-Steinfabrik am städtischen Gaswerk Würzburg. Von Greineder. Gasfach. 16. April. S. 245/7\*. Verwertungsmöglichkeiten für die bei Steinkohlengasöfen und Generatoren entfallende Schlacke. Vorteile von Schlackensteinen. Beschreibung einer neuzeitlichen Anlage und Betrachtungen über ihre Wirtschaftlichkeit.

Über die stufenweise Chlorierung des Methans und die Valenzenergien in den Chlormetallen. Von Martin und Fuchs. Z. Elektrochem. 1. April. S. 150/62\*. Versuche zur Chlorierung des als Naturgas vorkommenden Methans. Bildungswärme der C-Cl-Bindung in den Chlormethanen. Chlorierung bei Methanüberschuß. Über die Kinetik der Methanchlorierung. Versuchsergebnisse.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die wichtigsten Bestimmungen der Reichseinkommensteuernovelle vom 24. März 1921 für Handel und Industrie. Von Schüler. Wirtsch. Nachr. 16. April. S. 505/7. Besprechung des Fortfalls der Besteuerung einmaliger Veräußerungsgewinne. Möglichkeit der Einsetzung von Werkerhaltungskonten.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Tungsten in 1918. Von Hess. Min. Resources. T. 1. 21. März. S. 973/1026. Zusammenstellungen über Förderung, Preise, Verbrauch, geographische und geologische Verbreitung sowie Marktlage von Wolframerzen in Amerika und andern Ländern. Schrifttum.

Salt, bromine and calcium chloride in 1919. Von Justay. Min. Resources. T. 2. 26. März. S. 239/56. Statistische Zusammenstellungen über die Erzeugung, Marktlage, Einund Ausfuhr usw. von Steinsalz in verschiedenen Ländern. Herstellung von Brom nach den verschiedenen Verfahren. Erzeugung von Brom und Kalziumchlorid in Amerika.

Petroleum in California. Eng. Min. J. 2. April. S. 593/5\*. Kurze statistische Angaben über die heutigen Verhältnisse der Petroleumerzeugung und ihre mutmaßliche Entwicklung in der nächsten Zeit.

#### Verschiedenes.

Die Wurmkrankheit, ihr Wesen, ihre Entwicklung und Bekämpfung im Oberbergamtsbezirk Dortmund unter besonderer Berücksichtigung des heutigen Standes. Bergb. 14. April. S. 405/7. Das Wesen der Wurmkrankheit, ihre Entwicklung bis 1914 und bis heute. Bekämpfung bis 1914. Die frühere und jetzige Art der Wurmuntersuchung. Ursachen des Widerstandes vieler Bergleute gegen die Untersuchung und Betonung der großen Gefahr, die die Wurmkrankheit für die Bergarbeiterschaft bildet.

#### Persönliches.

Übertragen worden ist:

dem ehemaligen elsaß-lothringischen Bergmeister, Bergrat Dr. Kohlmann, unter Ernennung zum preußischen Bergrat als Bergrevierbeamten das Bergrevier Köln-West und dem ehemaligen elsaß-lothringischen Bergmeister, Bergrat Hoenig, unter Ernennung zum preußischen Bergrat eine Bergratstelle bei dem Bergrevier Herne.

#### Gestorben:

am 22. April in Wiesbaden der Oberbergrat a. D. Paul Diedrich im Alter von 56 Jahren.

## Mitteilung.

Um vielfach geäußerten Wünschen zu entsprechen, ist ein Neudruck von Sonderabzügen der Schaubilder 1 und 2, Druckverluste durch Rohrwiderstände in Wasserleitungen und in Druckluftleitungen, aus dem in Nr. 47 der Zeitschrift Glückauf vom 18. November 1916 erschienenen Aufsatz von Oberingenieur Hinz: \*Schaubildliche Ermittlung des Druckverlustes in Rohrleitungen«, erfolgt. Diese Sonderabzüge können zum Preise von 50 Pf. für das Stück vom Verlag der Zeitschrift bezogen werden.