

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 12

20. März 1915

51. Jahrg.

Der Bindemittelzusatz nach dem Fohr-Kleinschmidtschen Verfahren in der Brikettfabrik der Zeche Engelsburg.

Von Bergwerksdirektor Th. Dach, Bochum.

Die Brikettfabrik der Zeche Engelsburg des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation besteht aus zwei gleichartigen Anlagen mit je vier Pressen, die in den Jahren 1899 und 1902 von der Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund erbaut worden sind. Die ursprüngliche Ausführung der Fabrik bietet keine Besonderheiten, sie entspricht vielmehr der damals und im wesentlichen auch heute noch üblichen Bauart.

Da zunächst neben ungewaschener auch gewaschene Kohle verarbeitet wurde, war eine besondere Trocknung der Kohle erforderlich; sie erfolgte in offenen Wärmöfen. Inzwischen hat der Zusatz gewaschener Kohle ganz aufgehört, weshalb die Beheizung der Wärmöfen eingestellt worden ist. Dies konnte umso unbedenklicher geschehen, weil eine Überhitzung des in den Knetwerken verwendeten Dampfes wegen der großen Entfernung der Brikettfabrik vom Kesselhaus schon vorher eingerichtet worden war. Ferner wurde vor einigen Jahren aus dem gleichen Grunde der ursprünglich gewählte Dampfantrieb durch elektrischen Antrieb ersetzt.

Hauptsächlich wohl infolge des ziemlich hohen Bitumengehaltes der Engelsburger Kohle war der Pechzusatz von jeher verhältnismäßig niedrig. Er betrug in den Jahren 1913 und 1914 5,68 und 5,61%, wobei die Art der Behandlung und der Zuführung des Pechs keinerlei Besonderheit bot. Das Pech wurde in diesen Jahren, wie auch heute noch, durch das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat von verschiedenen Werken geliefert und auf seine einwandfreie Beschaffenheit regelmäßig untersucht. Auch wurde dem Brikettmeister eine entsprechende Vergütung für einen möglichst geringen Pechverbrauch gewährt.

Obgleich hiernach der Pechverbrauch der Brikettfabrik der Zeche Engelsburg verhältnismäßig niedrig war, blieb doch das Augenmerk der Verwaltung seit Jahren darauf gerichtet, ihn noch weiter zu vermindern. Zu diesem Bestreben kam die Absicht, auf der im gleichen Besitz befindlichen und mit Engelsburg durch eine eigene Bahn verbundenen Zeche Carolinenglück, die ziemlich ausgedehnte Kokereianlagen mit Nebenproduktengewinnung besitzt, eine Teerdestillation zu errichten, um das für die Brikettfabrik erforderliche Pech selbst herstellen zu können, und der Wunsch, dieses auf Carolinenglück herzustellende Pech der Einfachheit halber möglichst in flüssigem Zustand der Kohle zuzusetzen. Eine gleichmäßige Mischung des flüssigen

Pechs mit der Kohle ist aber durch einfaches Zulauflassen m. E. nicht zu erreichen, weil sich flüssiges Pech mit Kohle nur schwer mischt. Dies führt naturgemäß zu einer mehr oder weniger starken Vergeudung von Pech. Das gleiche gilt übrigens auch von dem im allgemeinen üblichen Zusatz des Pechs in festem, gemahlenem Zustand.

Das Bestreben, eine möglichst gleichmäßige Mischung von Kohle und Bindemittel zu erzielen und dieses, wenn möglich, in flüssiger Form zuzusetzen, gab Veranlassung zu zahlreichen Versuchen, auf deren Ausführung im einzelnen hier nicht näher eingegangen werden soll.

Diese Versuche führten schließlich zu dem Entschluß, zunächst die ältere der beiden Anlagen, aus denen die Brikettfabrik besteht, für den Zusatz von flüssigem Pech nach dem Verfahren von Fohr-Kleinschmidt umzubauen, wobei der Vorsicht halber allerdings die Möglichkeit gewahrt blieb, jederzeit wieder nach dem alten Verfahren zu arbeiten. Diese Anlage kam im November 1914 in Betrieb und arbeitet seitdem, abgesehen von einer mehrwöchigen Unterbrechung infolge des Umbaus einer Presse, der aber mit dem neuen Verfahren in keinerlei Zusammenhang stand, im allgemeinen regelmäßig und zu voller Zufriedenheit. Im Januar 1915 wurden daher die für den Umbau der zweiten Anlage nach dem gleichen Verfahren nötigen Vorrichtungen in Auftrag gegeben. Bei dieser zweiten Anlage ist nur die Kohlenzuführung aus örtlichen Gründen etwas geändert, auch ist bei ihr auf die Möglichkeit, jederzeit wieder nach dem alten Verfahren zu arbeiten, keine Rücksicht mehr genommen worden; im übrigen entspricht die Anordnung genau der in Betrieb befindlichen Anlage.

Die den Erfindern Fohr und Kleinschmidt durch mehrere Patente in ihren wesentlichen Teilen geschützte Einrichtung dieser Anlage ist aus den Abb. 1 und 2 ersichtlich.

Die Arbeitsweise ist folgende: Das angelieferte Pech wird ohne vorhergegangene Zerkleinerung in der Vorschmelzvorrichtung *a* durch Dampfschlangen auf etwa 100° erhitzt und gelangt dann in dickflüssigem Zustand in den Schmelzkessel *b*, in dem es durch unmittelbare Feuerung je nach der Beschaffenheit des Pechs auf 130–170° erhitzt und in dünnflüssigen Zustand versetzt wird. Aus dem Schmelzkessel *b* fließt das Pech in einen kleinen Zwischenbehälter *c*, aus dem es der mit Dampf geheizten Zerstäubungsvorrichtung *d* zugeführt wird.

Sie zerstäubt das flüssige Pech mit Hilfe von Druckluft, die durch Dampf angewärmt ist, und bläst es in die Mischtrommel *e*. In dieser erstarrt das Pech, noch während es in der Luft schwebt, infolge der Abkühlung zu einem äußerst feinen, rußartigen Pechstaub.

Die Kohle wird aus dem Kohlenvorrats-turm *f* durch die Förderschnecken *g* und *h* und eine zwischengeschaltete Rutsche *i* in die Mischtrommel *e* befördert. Hier trifft sie mit dem sich beim Hineinblasen bildenden Pechstaub zusammen. Durch die langsame Umdrehung der Trommel und die darin angebrachten Hubbleche findet eine innige Mischung von Kohle und Bindemittel statt, wobei das Gut infolge der geneigten Lage der Trommel allmählich der Becherwerksgrube *k* zuwandert.

Aus dieser wird es durch das Becherwerk *l* den Verteilungsschnecken *m* zugeführt, aus denen es durch Rutschen *n* in die senkrecht über den Pressen angeordneten Knetwerke *o* gebracht wird. Darin wird es in bekannter Weise nochmals gründlich gemengt, dabei gleichzeitig mit überhitztem Dampf erwärmt und gelangt schließlich mit einer Temperatur von 55–80° durch die Verteilertöpfe in die Pressen *p*.

Es liegt auf der Hand, daß das Vorschmelzen in geeigneten Fällen durch Abdampf oder sogar Kondenswasser erfolgen kann. Auch das Schmelzen läßt sich statt durch unmittelbare Feuerung durch Anwendung von Dampfschlangen bewirken, besonders dann, wenn entweder Teer zugesetzt oder ziemlich weiches Pech benutzt wird, das bei niedrigerer Temperatur dünnflüssig wird als hartes Pech. Weitere Versuche nach dieser Richtung hin sind noch nicht angestellt worden, auch würden sie für die Zeche Engelsburg von keiner besonderen Bedeutung sein, weil hier ja künftig, wie schon oben bemerkt wurde, die Verwendung des flüssigen Pechs aus der auf Zeche Carolinenglück zu erbauenden Teerdestillation vorgesehen ist. Das flüssige Pech soll dann in Kesselwagen *q* angefahren, in den tiefer liegenden Vorratbehälter *r* abgelassen und aus diesem mit Hilfe von überhitztem Dampf in den Kessel *b* gedrückt werden.

Um eine gleichmäßige Zuführung von Pech zu erzielen, ist es natürlich notwendig, einen bestimmten Grad von Dünnflüssigkeit des Pechs zu erreichen und dauernd zu erhalten. Gelingt dies, so läßt sich der Pechzutritt zur Zerstäubungsvorrichtung mit Hilfe eines Hahnes beliebig einstellen. Hierdurch wird, eine gleich-

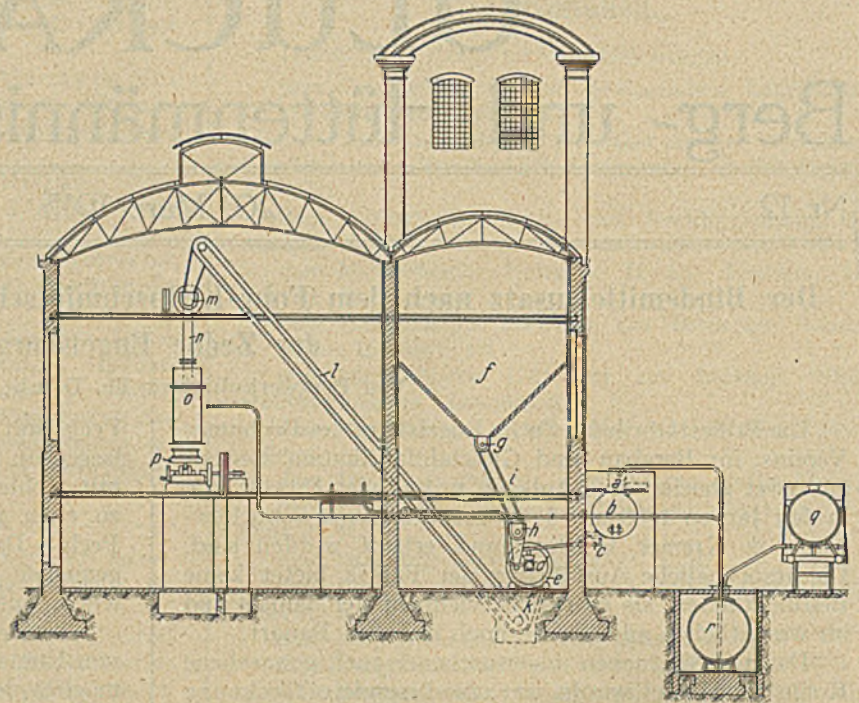


Abb. 1. Schnitt nach der Linie A—B in Abb. 2.

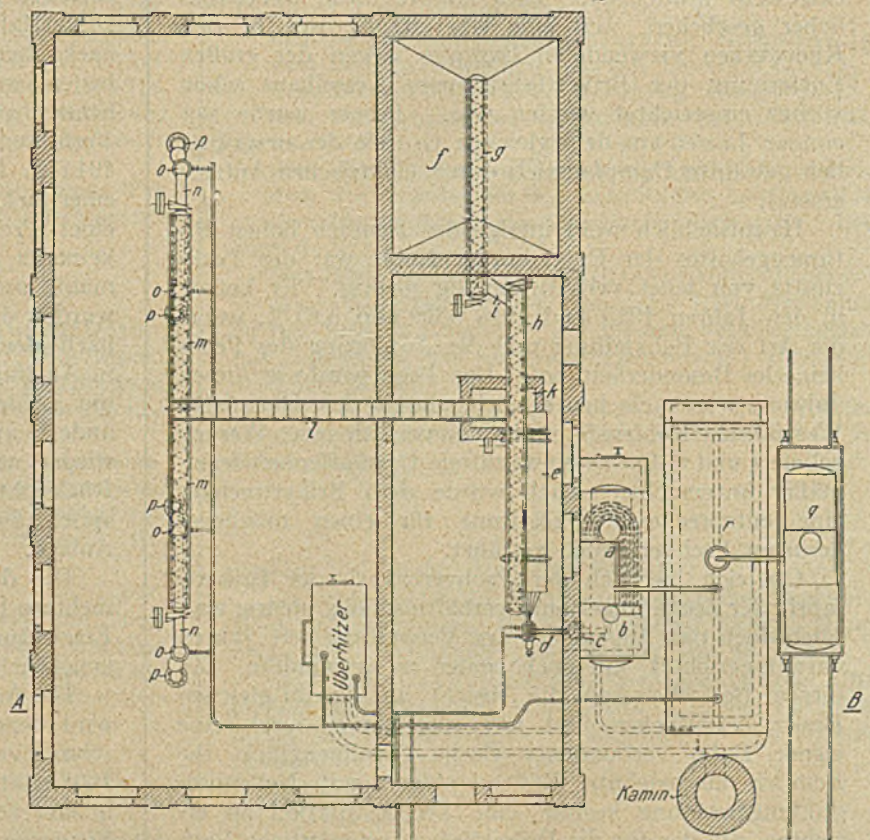


Abb. 2. Grundriß.

Abb. 1 und 2. Anlage für die Brikettierung nach dem Fohr-Kleinschmidtschen Verfahren auf der Zeche Engelsburg.

mäßige Zuführung der Kohle zur Mischtrommel vorausgesetzt, auch ein ganz bestimmter, gleichmäßiger Pechgehalt im Brikettiergut gewährleistet.

Von den Vorteilen des neuen Verfahrens ist zunächst die Annehmlichkeit hervorzuheben, die der Fortfall des Zerkleinerns und Mahlens des festen Pechs mit sich bringt. Die nachteiligen Wirkungen, die der beim Zerkleinern und Mahlen des Pechs entstehende Staub auf die Gesundheit der Leute ausübt, sowie die häufigen Schäden, die an Pechmühlen durch etwa in das Pech geratene Eisenteile entstehen, sind jedem Betriebsleiter so genau bekannt, daß er ihre Beseitigung als großen Vorteil empfinden wird. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Verfahrens dürfte darin liegen, daß man nicht mehr auf die Verwendung von Hartpech angewiesen ist, die bisher deshalb erfolgen mußte, weil weiches Pech nur schwer befördert, vor allem aber nicht in zweckmäßiger Weise zerkleinert werden konnte. Freilich werden die Beförderungsschwierigkeiten für Weichpech überall da bestehen bleiben, wo man, wie es die Regel bildet, auf den Bezug mit der Staatsbahn angewiesen ist, jedoch dürften diese Schwierigkeiten, wenigstens bei nicht allzu großen Entfernungen, etwa durch Verwendung von Kesselwagen, die mit Heizschlangen zu versehen wären, leichter zu überwinden sein als diejenigen des Zerkleinerns und Mahlens. Wo aber die Beförderungsschwierigkeiten fehlen oder sich überwinden lassen, kann nach dem Fohr-Kleinschmidtschen Verfahren statt des Hartpechs Weichpech verwendet werden, dessen Bindefähigkeit bekanntlich größer ist als die des Hartpechs. Ebenso ist es nach diesem Verfahren ohne weiteres möglich, einen Teil des Hartpechs durch Teer zu ersetzen. Auf der Zeche Engelsburg ist dies auch mehrfach geschehen, jedoch lassen die bisher vorliegenden Erfahrungen noch kein sicheres Urteil über die Zweckmäßigkeit dieser Maßnahme zu.

Der Hauptvorteil des neuen Verfahrens liegt aber, wie schon erwähnt wurde, darin, daß es eine durchaus gleichmäßige und innige Mischung der Kohle mit dem staubfeinen Pech herbeiführt. Diese gleichmäßige und innige Mischung des Brikettiergutes ist m. E. nach dem bisher allgemein üblichen Verfahren nicht zu erzielen. Erfolgt aber die Mischung nicht gleichmäßig, so muß naturgemäß der Verbrauch von Pech wachsen, da sein Zusatz in jedem Fall so weit zu treiben ist, daß die pechärmsten Teile des Brikettiergutes noch genügend Bindemittel zur Herstellung eines den Anforderungen entsprechenden Briketts besitzen. Weiter wirkt auf die Verminderung des Pechverbrauchs m. E. die außerordentliche Feinheit des durch Zerstäuben hergestellten Pechstaubes auch insofern hin, als so feiner rußartiger Staub eine bessere Bindefähigkeit entwickeln muß als das in der Hauptsache stets körnig bleibende gemahlene Pech.

Leider ist es bisher nicht möglich gewesen, den Pechverbrauch nach dem neuen Verfahren auf der Zeche Engelsburg im Dauerbetrieb einwandfrei festzustellen, weil, wie oben bereits erwähnt wurde, bisher erst die Hälfte der Brikettfabrik nach dem neuen Verfahren arbeitet und es nach den örtlichen Verhältnissen auf die Dauer nicht durchführbar ist, das der umgebauten

Anlage zugeführte Pech und die in ihr erzeugten Briketts getrennt zu verwiegen. Genaue Feststellungen hierüber lassen sich vielmehr erst in einigen Monaten treffen, wenn auch die zweite Hälfte der Brikettfabrik nach dem neuen Verfahren arbeitet.

Ein vorläufiges Urteil gestatten aber schon zwei Versuche, die im Beisein von Vertretern der Firma Schüchtermann & Kremer am 27. und 28. Januar sowie am 4. Februar 1915 vorgenommen worden sind. Beide Versuche erstreckten sich auf je eine volle Schicht, wobei sowohl die zugesetzten Mengen von Bindemitteln als auch die erzeugten Brikettmengen genau gewogen wurden.

Bei dem ersten Versuch wurden 8615 kg Pech und 2446 kg Teer, im ganzen also 11 061 kg Bindemittel zugesetzt und damit 244 310 kg Briketts erzeugt. Aus diesen Zahlen errechnet sich der

Pechzusatz auf 3,53 %

Teerzusatz auf 1,00 %

der gesamte Bindemittelzusatz also auf 4,53 % der erzeugten Brikettmenge. Die Briketts waren von durchaus einwandfreier Beschaffenheit.

Der zweite Versuch wurde unter ausschließlicher Verwendung von Pech durchgeführt. Die zugesetzte Pechmenge betrug 7880 kg, die Menge der erzeugten Briketts 197 730 kg, woraus sich ein Pechzusatz von nur 3,99 % ergibt. Die hergestellten Briketts waren ebenfalls von durchaus guter Beschaffenheit. Zu bemerken ist jedoch, daß bei diesem Versuch im Gegensatz zu dem ersten aus dem Pechbestand ausgesuchtes, besonders weiches und gutes Pech verwendet worden ist. Ich möchte daher dieses Ergebnis weder als unbedingt maßgebend für den Dauerbetrieb mit Hartpech noch als Beweis für die Überlegenheit des Zusatzes von Hartpech gegenüber demjenigen einer Mischung von Pech und Teer ansehen.

Zahlreiche kürzere Versuche, teils mit reinem Pech, teils mit Mischungen von Pech und Teer, ergaben bei Zusätzen bis zu 4,3 % herab durchaus gute Briketts, während die Beschaffenheit der Briketts bei geringern Zusätzen mehr oder weniger zu wünschen übrig ließ.

Vergleicht man die bei diesen Versuchen gewonnenen Zahlen mit dem in den Jahren 1913 und 1914 im Dauerbetriebe nach dem alten Verfahren festgestellten Pechverbrauch von 5,68 und 5,61 %, so darf wohl jetzt schon mit Bestimmtheit behauptet werden, daß es möglich sein wird, den Pechverbrauch in der Brikettfabrik der Zeche Engelsburg durch Einführung des Fohr-Kleinschmidtschen Verfahrens im Dauerbetrieb um mehr als ein volles Prozent herabzudrücken. Eine Ersparnis an Pech von 1 % bedeutet aber bei einem Pechpreis von 45 M eine Herabminderung der Briketherstellungskosten um 45 Pf./t.

Ob die Verwendung von Weichpech oder eines Gemisches von Hartpech und Teer die erhofften weiteren Ersparnisse bringen wird, muß die Zukunft lehren. Ich behalte mir vor, hierüber sowie über die weiteren mit dem neuen Verfahren demnächst im Dauerbetriebe zu erwartenden Erfahrungen später zu berichten.

Was die Anwendbarkeit des Fohr-Kleinschmidtschen Verfahrens im allgemeinen angeht, so dürfte seine Ein-

richtung überall da, wo ausschließlich ungewaschene, also trockene und kalte Kohle verwendet wird, mit kleinen, durch die örtlichen Verhältnisse bedingten Abänderungen in der oben beschriebenen Weise leicht möglich sein. Daß die hierdurch zu erreichenden Ersparnisse an Pech in allen Fällen den auf Zeche Engelsburg bisher festgestellten entsprechen werden, kann natürlich im voraus nicht mit Bestimmtheit behauptet werden, da es an jeder Erfahrung besonders darüber fehlt, ob sich etwa verschiedene Kohlenarten in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Meiner Ansicht nach spricht aber eine große Wahrscheinlichkeit dafür, daß auf vielen Zechen, die heute mit einem erheblich höhern Pechverbrauch arbeiten, als ihn die Zeche Engelsburg nach dem alten Verfahren hatte, die durch das neue Verfahren zu erzielenden Ersparnisse verhältnismäßig noch größer ausfallen werden.

Mit der Anwendung des Fohr-Kleinschmidtschen Verfahrens bei gewaschener Kohle sind bisher noch keine Versuche gemacht worden. Es wird sich in dieser Hinsicht wohl in der Hauptsache darum handeln, ob die bei der Trocknung im allgemeinen auf etwa 80° erwärmte gewaschene Kohle nicht die Erstarrung des flüssigen Pechs in der Mischtrommel verhindert, und ob sich, falls das Pech flüssig bleiben sollte, die Mischung mit der Kohle gleich gut vollzieht wie bei der Verwendung von ungewaschener kalter Kohle.

Über die Betriebskosten des neuen Verfahrens ist zu bemerken, daß bei Verwendung von festem Pech natürlich der Wärmeverbrauch für das Schmelzen, ferner in allen Fällen auch derjenige für das Heizen der Zerstäubungsvorrichtung und für das Anwärmen der darin verwendeten Luft berücksichtigt werden müssen. Über die Höhe des Wärmeverbrauchs sind auf der Zeche Engelsburg noch keine genauen Feststellungen gemacht worden, jedoch dürften sich nach den bisher vorliegenden Beobachtungen die durch das Schmelzen des Pechs, das Heizen der Zerstäubungsvorrichtung und die Anwärmung der Luft entstehenden Kosten für Heizstoffe bzw. Dampf auf höchstens 5 Pf./t Briketts belaufen. Ebenso wenig steht bisher der Kraftverbrauch fest, der durch das Drehen der Mischtrommel und die Abänderungen in der Kohlenzuführung bedingt wird, dem jedoch die sich aus dem Fortfall des Zerkleinerns und Mahlens des Pechs ergebenden Ersparnisse an Kraft

gegenüberstehen. Ob sich diese beiden Faktoren aufheben oder ob ein Unterschied zugunsten des einen oder des andern Verfahrens verbleibt, wird von den örtlichen Verhältnissen abhängen.

Die Ausgaben an Löhnen sind bisher auf der Zeche Engelsburg bei beiden Verfahren gleichgeblieben, da statt der beiden am Pechbrecher und an der Pechmühle bei Anwendung des alten Verfahrens beschäftigten Leute in der nach dem neuen Verfahren betriebenen Anlage je ein Mann beim Pechschmelzen und bei der Bedienung der Zerstäubungsvorrichtung sowie der Regelung des Pechzutritts tätig ist. Ob der letztgenannte Mann später entbehrt werden kann, wird davon abhängen, ob es gelingt, den Flüssigkeitsgrad des geschmolzenen Pechs und damit seinen Einfluß in die Zerstäubungsvorrichtung so gleichmäßig zu gestalten, daß eine ständige Beaufsichtigung dieses Vorgangs nicht nötig ist.

Jedenfalls kann wohl schon heute mit Bestimmtheit gesagt werden, daß die durch Anwendung des Fohr-Kleinschmidtschen Verfahrens etwa herbeigeführte Erhöhung der Betriebskosten im Verhältnis zu der mit Sicherheit zu erwartenden Ersparnis an Bindemitteln im allgemeinen nur von untergeordneter Bedeutung sein wird, dieses Verfahren mithin einen wichtigen Fortschritt auf dem Gebiete der Steinkohlenbrikett-herstellung bedeutet.

Zusammenfassung.

Nach kurzen Angaben über die ursprüngliche Einrichtung der Brikettfabrik der Zeche Engelsburg und ihre Arbeitsweise wird der nach dem Fohr-Kleinschmidtschen Verfahren eingerichtete Teil der Anlage beschrieben. Sodann werden die Vorteile dieses Verfahrens erörtert und Versuchsergebnisse angeführt, nach denen sich auf der Zeche Engelsburg dem alten Verfahren gegenüber eine Ersparnis von mehr als 1% Pech ergeben hat.

Schließlich wird der Einfluß des neuen Verfahrens auf die Betriebskosten behandelt und festgestellt, daß eine etwa durch seine Einführung eintretende Erhöhung der Betriebskosten im Verhältnis zu der Ersparnis an Bindemitteln im allgemeinen nur untergeordnete Bedeutung besitzt.

Ursprung, Alter und Entstehung der Mineralien in den Silbererzgangen von St. Andreasberg i. H.

Von Bergrat H. Werner, Celle.

(Schluß.)

2. Gruppe.

Ein verhältnismäßig seltenes Mineral ist der Flußspat. Er ist nach dem Quarz zur Ausscheidung gelangt und eines der letzten Mineralien, deren Entstehung auf den Brockengranit zurückgeführt werden muß. Dies ist wohl dadurch zu erklären, daß das erkaltende Magma des Granits die Flußsäure erst zuletzt freigegeben hat.

Ob der Flußspat als solcher primär aus den aufsteigenden Tiefenlösungen ausgeschieden worden oder durch Einwirkung der letztern auf den bereits vorher zum Absatz gelangten Kalkspat entstanden ist, habe ich nicht feststellen können. Im erstern Fall würde er noch zur Gruppe 1, im letztern aber bereits zur Gruppe 2 der Mineralien gehören.

Im Gegensatz zu meiner im Jahre 1910 geäußerten Ansicht¹ nehme ich jetzt an, daß das in der Tiefe gefundene gediegene Silber nicht zur Gruppe 4, sondern zur Gruppe 2 der Mineralien gehört. Mir ist in einer alten Sammlung noch ein Stück mit genauer Angabe der Fundstelle in die Hände gefallen, an dem neben einer Pseudomorphose von gediegenem Silber nach Antimonsilber kleine Flußspatkristalle sitzen. Danach liegt die Vermutung nahe, daß beide gleichzeitig entstanden sind, und daß die Umwandlung des Antimonsilbers in gediegenes Silber durch dieselben Tiefenlösungen erfolgt ist, aus denen sich auch der Flußspat abgesetzt hat. Ein zweites Stück zeigt in hervorragender Schönheit eine Pseudomorphose von Rotgültig, und andere Stücke weisen solche von Schwefelsilber nach drähtigem gediegenem Silber auf. Da die Entstehung des Rotgültigs und des Schwefelsilbers in die Entstehungszeit der Mineralien der Gruppen 3 und 4 fällt, muß das gediegene Silber, aus dem es entstanden ist, älter sein. Ich glaube also auch danach annehmen zu müssen, daß es ein Mineral der Gruppe 2 ist. Dafür spricht auch der Umstand, daß es hauptsächlich in den tiefern Sohlen gefunden worden ist, in denen das primäre Antimonsilber der Beeinflussung durch die nach seinem Absatz noch emporgestiegenen Tiefenlösungen in erster Linie ausgesetzt war. Daß man es vielfach mit Arsenkies zusammen gefunden hat, wird dadurch zu erklären sein, daß der primäre Scherbenkobalt, aus dem der Arsenkies hervorgegangen ist, durch diese Tiefenlösungen nicht angegriffen, wohl aber durch die Lösungen, aus denen die Mineralien der Gruppen 3 und 4 entstanden sind, umgewandelt worden ist. Der Umstand, daß sich gediegenes Silber in Drahtform in den Hohlräumen gefunden hat, die durch Fortlaugen des als Mineral der Gruppe 6 entstandenen Anhydrits entstanden sind, spricht nicht gegen meine jetzige Ansicht, da an der betreffenden Stelle auch früher bereits ein Drusenraum gewesen sein kann.

Mit der Ausscheidung des Flußspats und der Umwandlung von Antimonsilber in gediegenes Silber hat der Einfluß von Tiefenlösungen, die auf den Lakkolithen des Brockengranits zurückzuführen waren, seinen Abschluß gefunden.

3. Gruppe.

Nach völligem Versiegen der Thermentätigkeit sind Tagewasser auf den Gängen und den Gebirgsklüften in die Tiefe gesunken und haben dabei Bestandteile des Nebengesteins und der ältern Gangmineralien aufgelöst und teilweise nach Umwandlung wieder zum Absatz gebracht.

Die primären Mineralien, die sich hierbei abgesetzt haben und die Gruppe 3 bilden, sind der jüngere Kalkspat, die Sulfide Magnetkies und Schwefelkies und die Silikate Desmin, Stilbit, Analcim, Apophyllit, Laumontit, Harmotom, Datolith, Natrolith, Chabasit und Axinit sowie vielleicht ein Teil des Baryts.

Der jüngere Kalkspat wird durch die schönen und wegen ihrer verschiedenen Kombinationen berühmten Kalkspatkristalle vertreten, die in allen größern Mine-

raliensammlungen zu sehen sind. Da sie wohl größtenteils durch Auflösung von älterm Kalkspat und Wiederausscheidung in Drusen oder sonstigen Hohlräumen entstanden sind, finden sie sich überall in den Gängen. Sie sind reinweiß bis wasserhell und selten durch Bitumen bläulich oder durch Eisenoxyd rötlich gefärbt.

Die beiden Sulfide kommen in der Hauptsache in Gangteilen vor, die in Nebengesteinschichten mit Magnet- und Schwefelkieseinschlüssen liegen. Die eigentlichen Zeolithe finden sich dagegen hauptsächlich in den Schieferschichten mit Kalkeinlagerungen mit Ausnahme des Harmotoms, der ebenso wie der Datolith mehr im Diabas vorkommt, während ich Axinit merkwürdigerweise nur im quarzitären Nebengestein gefunden habe.

Diese verschiedene Abhängigkeit vom Nebengestein sowie der Umstand, daß diese Mineralien nicht nur in den Gängen, sondern auch in Spalten des Nebengesteins, die die Gänge oft quer durchsetzen, auskristallisiert sind, läßt darauf schließen, daß sie sich nicht aus Tiefenlösungen ausgeschieden haben, sondern einer Lateralsekretion des Nebengesteins durch Tagewasser ihre Entstehung verdanken. Auch der Umstand, daß die Zeit ihrer Entstehung durch die Periode unterbrochen worden ist, in der die meines Erachtens nicht auf Tiefenlösungen zurückzuführenden Mineralien der Gruppen 5 und 6 entstanden sind, kann als Beweis für obige Behauptung herangezogen werden. Denn es kann nicht angenommen werden, daß nach einer derartig langen Unterbrechung, wie sie für die Entstehung der Mineralien der Gruppen 5 und 6 erforderlich gewesen ist, nochmals Tiefenlösungen auf den Gängen emporgestiegen sind.

Da die Mineralien der Gruppen 5 und 6, wie unten noch näher erläutert werden wird, frühestens gegen Ende des Oberrotliegenden, die der Gruppen 1 und 2 gegen Ende der Karbonzeit entstanden sind, so fällt der Beginn der Entstehung der Mineralien der Gruppen 3 und 4 in die dazwischen liegende Zeit, also in das Unterrotliegende. Nach der Unterbrechung durch die Entstehungszeit der Gruppen 5 und 6 wird sie bis in die neueste Zeit angehalten haben.

Was das relative Alter der Zeolithe unter sich anlangt, so kann ich darüber nur sagen, daß bei Zusammenkommen der betreffenden Mineralien Apophyllit jünger als Desmin und auch als Natrolith und Analcim und Laumontit jünger als Desmin und Stilbit sind. Analcim findet sich gewöhnlich auf Desmin, der dann weiß oder auch völlig zersetzt ist, so daß es den Anschein hat, daß ersterer aus dem letztern hervorgegangen ist. Dasselbe scheint mit Laumontit der Fall zu sein, den ich nur mit zersetztem Desmin zusammen gefunden habe.

4. Gruppe.

Gleichzeitig mit der Entstehung der Mineralien der Gruppe 3 ist teilweise eine Umwandlung der Erze der beiden ersten Gruppen vor sich gegangen. Die Umwandlungsprodukte bilden die Mineralien der Gruppe 4. Es sind Schwefelsilber, Pyrargyrit, Proustite, Feuerblende, Miargyrit, Stephanit, Silberkies, Polybasit,

¹ s. Glückauf 1910, S. 1128/9.

Samsonit, Arsenkies, Realgar, Auripigment, Antimonit und Millerit.

Schwefelsilber findet sich hauptsächlich als Pseudomorphose nach drahtförmigem gediegenem Silber. Ob die wenigen Kristalle, die gefunden worden sind, auch aus der Umwandlung von gediegenem Silber oder aus der des primären Antimonsilbers entstanden sind, ist fraglich.

Stephanit ist zweifellos auch teilweise aus gediegenem Silber hervorgegangen, da er vielfach in Kristallen darauf oder auf den Pseudomorphosen von Schwefelsilber nach drähtigem Silber sitzt. Teilweise wird er aber auch als unmittelbares Umwandlungsprodukt von Antimonsilber angesehen werden können.

Pyrargyrit ist neben dem Antimonsilber das wirtschaftlich wichtigste Silbererz von St. Andreasberg gewesen. In äußerst seltenen Fällen ist er als Pseudomorphose nach drähtigem gediegenem Silber gefunden worden. Im übrigen ist er durch Schwefelung des Antimonsilbers entstanden. In den oberen Gangteilen ist die Umwandlung in weit größerem Maße erfolgt als auf den tiefsten Sohlen, was wohl auch als Beweis dafür angeführt werden kann, daß sie durch Einflüsse von der Tagesoberfläche her erfolgt ist. Wie die übrigen Umwandlungsprodukte ist auch Pyrargyrit stets in unmittelbarer Nähe der Ablagerungsstelle des primären Erzes gefunden worden. Er schließt vielfach noch zerfressene Reste des Antimonsilbers ein. Gewöhnlich hat man ihn in derben Partien in der kompakten Gangmasse gefunden, vielfach hat er sich aber auch als Anflug oder in dendritischer Ausbildung auf Spaltklüften des Ganges oder des benachbarten Nebengesteins ausgeschieden und in Hohlräumen schöne Einzelkristalle oder Kristallgruppen gebildet. Die Form der primären Antimonsilberkristalle ist in keinem Fall erhalten geblieben.

War, wie es häufig der Fall gewesen ist, das primäre Antimonsilber von Scherbenkobalt umwachsen, so ist bei der Schwefelung teilweise eine Ersetzung des Antimons durch das Arsen des Scherbenkobalts erfolgt und Proustit gebildet worden. Größtenteils hat man ihn als Anflug auf den Bruchflächen des Scherbenkobalts gefunden, seltener in dendritischer Ausbildung. In kristallisierter Form ist er äußerst selten gewesen. Ich kenne nur einen kleinen Kristall und eine Umwachsung eines größeren Pyrargyritkristalls durch eine etwa 1 mm starke Proustitschicht. Miargyrit und Feuerblende sind seltene Umwandlungsprodukte des Antimonsilbers.

Silberkies, von dem mindestens 2 verschiedene Abarten, eine messinggelbe und eine tombakbraune mit bläulicher Anlauffarbe, gefunden worden sind, ist durch Einwirkung von schwefeleisenhaltigen Lösungen auf Antimonsilber oder ältere Umwandlungsprodukte dieses Minerals entstanden, während Polybasit und Samsonit nur bei unmittelbarer Nachbarschaft von Antimonsilber und Kupfer- bzw. Manganverbindungen haben entstehen können.

Neben der Umwandlung des Antimonsilbers und des gediegenen Silbers in die vorgenannten Verbindungen ist gleichzeitig durch Einwirkung der gleichen Lösungen eine solche des Scherbenkobalts in Arsenkies vorsich-

gegangen. In Drusen umkrustet er den unzersetzten Scherbenkobalt in kristallinen Lagen, auch hat er sich in dieser Form nach voraufgegangener Lösung auf den übrigen Wandungen der Drusenräume abgesetzt. Bei Umwandlung von eingewachsenem Scherbenkobalt ist der entstandene Arsenkies feinkörnig und dicht geblieben. Er umschließt dann teilweise noch zerfressene Reste unzersetzten Scherbenkobalts.

Außer in diesen beiden Formen kommt Arsenkies vielfach auch in Flitterchen in mehr oder weniger großer Menge an kalkige Nebengesteinbruchstücke gebunden vor, die breccienartig im Gang angehäuft sind. Auch ist das entsprechende Nebengestein bis einige Zentimeter vom Salband entfernt von solchen durchsetzt und in diesem Fall auch zersetzt und entfärbt. Ob dieser Arsenkies ebenfalls erst durch Umwandlung des Scherbenkobalts entstanden oder als ursprüngliche Ausscheidung aus Tiefenlösungen anzusehen ist, habe ich nicht feststellen können. Da der Arsenkies in diesem Fall jedoch seine Entstehung zweifellos der Einwirkung ursprünglicher Bestandteile der Kalkbänke und Bruchstücke mit verdankt und letztere durch die Tiefenlösungen während der Zeit der Ausscheidung von Quarz und der teilweise erfolgten Wiederfortlaugung des bereits zum Absatz gelangten älteren Kalkspats ebenfalls mit angegriffen worden sind, so hat die Annahme, daß dieser Arsenkies ein primäres Mineral ist, viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Die einfachen Schwefelverbindungen des Arsens, Realgar und Auripigment, sind selten und als sehr junge Bildungen aus Scherbenkobalt oder Arsenkies entstanden.

Das primäre, aber seltene Arseneisen wird bei Bildung des Arsenkieses wohl auch in Mitleidenschaft gezogen worden sein, während aus Antimon und Antimonnickel Antimonit und Millerit entstanden sind.

Ob Speiskobalt durch die fraglichen Lösungen in eine geschwefelte Form übergeführt worden ist, habe ich nicht feststellen können, da mir eine Schwefelkobaltverbindung nicht zu Gesicht gekommen ist.

Kupferkies und Fahlerz sind, wie bereits oben erwähnt wurde, in geringem Maße zur Bildung von Polybasit herangezogen, Bleiglanz und Zinkblende nicht umgeändert worden.

5. Gruppe.

In der 33. Firste des Samsoner Ganges wurde im Jahre 1908 noch ein Fund gemacht, der Mineralien der Gruppen 3 und 4 in hervorragend schöner Ausbildung zeigte. Als primäre Mineralien der Gruppe 1 waren ursprünglich Antimonsilberkristalle, umwachsen von kugeligem Arsen, das in einen Drusenraum hineinragte, vorhanden gewesen. Das Arsen war dann oberflächlich in Arsenkies umgewandelt, die weitere Umwandlung aber unterbrochen worden. Durch Einwirkung anders gearteter Lösungen war die Kruste von Arsenkies darauf an einer mehr oder weniger großen Stelle und von dieser aus dann der obere Teil des darunter befindlichen primären Scherbenkobalts bis etwa zur Hälfte fortgelaugt worden. Der aufliegende Arsenkies war dabei bis auf die vorerwähnte Stelle als Schale erhalten ge-

blieben. Sodann waren wieder die gleichen Verhältnisse wie zu Beginn der Umwandlung eingetreten. Der verbliebene Rest des primären Scherbenkobalts wurde in Arsenkies und das durch das vorher erfolgte Fortlaugen des obren Teiles des Scherbenkobalts freigelegte Antimonsilber in Pyrargyrit und Silberkies umgewandelt, die sich in schönen Kristallen auf dem Arsenkies ausschieden. Außerdem gelangten eine große Menge von Analcimkristallen und Kristalle eines nicht mehr zu bestimmenden Karbonats in der Form des Hauptrhomboeders zur Ausscheidung. Der Analcim ist dann später zerfressen und das Karbonat in Ganomatit umgewandelt worden. Dieser fand sich auch noch auf dem Boden und den Vorsprüngen der Druse.

Die erwähnte Unterbrechung der Umwandlung des Scherbenkobalts in Arsenkies und die z. T. erfolgte Fortlaugung beider ist wahrscheinlich auf das Niedersinken der Salzlaugen zurückzuführen, denen die Mineralien der Gruppen 5 und 6 ihre Entstehung verdanken.

Auf die Wirkungsweise solcher Laugen auf den Harzer Erzgängen hat zuerst Hornung¹ hingewiesen. Er nimmt an, daß gegen Ende des Oberrotliegenden aus den die damalige Erdoberfläche bedeckenden salzigen Seen konzentrierte Salzlaugen in den Gängen und Gebirgsklüften niedersanken und in den erstern den Schwerspat und die Erze zur Ausscheidung gelangen ließen. Hinsichtlich der Erze schließe ich mich seiner Ansicht, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, nicht an. Die Annahme, daß der Schwerspat auf niedersinkende Salzlaugen zurückzuführen ist, hat jedoch meines Erachtens viel Wahrscheinlichkeit für sich, jedoch denke ich mir den Hergang etwas anders als Hornung.

Derber Schwerspat ist außer auf dem Prinz Maximilianer Gang von den eigentlichen Silbererzgängen nur auf dem Samsoner Gang beobachtet worden, u. zw. in einer Stärke von etwa 10 cm und nur in den obersten Teufen bis etwa 90 m unter Tage. Da das Vorkommen in einem alten Stollen, dem Spötterstollen, noch zugänglich war, habe ich es mir an Ort und Stelle ansehen und Belegstücke losbrechen können. Es liegt noch weit über der untern Grenze des eisernen Hutes.

Da der Schwerspat, der in den Gängen südlich von der Edelleuter Ruschel vorkommt, bei seiner Ausscheidung ältern Kalkspat und der in den Gängen von Clausthal und Grund vorhandene teilweise Spateisenstein verdrängt hat, wie noch an eingelagerten Resten des ursprünglichen Minerals erkannt werden kann, so nehme ich an, daß auch bei dem genannten Vorkommen auf dem Samsoner Gang eine Verdrängung, u. zw. von Kalkspat, stattgefunden hat. Wegen der zerlaugten Beschaffenheit des Ganges an der betreffenden Stelle habe ich darüber jedoch nichts Sicheres feststellen können.

Der Umstand, daß das Vorkommen auf den obersten Teil des Ganges beschränkt ist, spricht wohl dafür, daß der Schwerspat von oben her in den Gang gelangt ist. Er könnte allerdings auch durch primären Teufenunterschied erklärt werden. Da jedoch meines Er-

achtens mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden muß, daß die im folgenden beschriebenen Umwandlungserscheinungen auf den gleichen Ursachen beruhen wie die Entstehung des Schwerspats, diese Ursachen aber nicht auf Tiefenlösungen, sondern nur auf von oben her eingedrungene Lösungen zurückzuführen sind, so dürfte dieser Einwand hinfällig sein.

Die erwähnten Umwandlungserscheinungen finden sich allerdings bis zu einer großen Teufe. Daß der Schwerspat bereits in den obren Teufen zur Ausfällung gelangt ist, wird durch seine geringe Lösbarkeit erklärt.

Hornung nimmt an, daß der Bariumgehalt des Schwerspats den Gesteinschichten durch Auslaugung entnommen ist. Das Nebengestein der Silbererzgänge enthält wahrscheinlich auch Barium, wenigstens läßt der Umstand, daß sich mit den Zeolithen zusammen in allerdings sehr seltenen Fällen kleine Schwerspatkristalle gefunden haben, darauf schließen. Da sie aber nicht gleichzeitig mit den Zeolithen zur Ausscheidung gelangt, sondern älter sind, ist es immerhin auch möglich, daß ihre Entstehung auf die erwähnten Salzlaugen zurückzuführen ist, deren Bariumgehalt dann zum geringen Teil durch irgendwelche Umstände bis in große Tiefen gelangt ist.

Jedenfalls nehme ich an, daß der Schwerspat des oben erwähnten Vorkommens auf dem Samsoner Gang ebensowenig dem unmittelbaren Nebengestein entstammt wie der des Prinz Maximilianer Ganges und der westlich von ihm und südlich von der Edelleuter Ruschel gelegenen Gänge.

Wie durch die auf Veranlassung von Krusch¹ im Schacht des Kgl. Steinkohlenbergwerks Ver. Gladbeck genommenen Wasserproben festgestellt worden ist, entströmen dort den Buntsandsteinschichten Wasser mit Chlorbariumgehalt, während die Schwefelsäure, durch deren Vereinigung mit dem Chlorbarium neuerdings noch Schwerspat ausgefällt wurde, hauptsächlich den Schichten, die unter dem Buntsandstein folgten, entstammte. Lattermann² nimmt bezüglich der Solquelle, die in einer Teufe von 370 m auf dem Leopolder Gang der Grube Güte des Herrn in Lautenthal i. H. angefahren worden ist, auch an, daß ihr Chlorbariumgehalt und die übrigen, nur aus Chloriden bestehenden Salze dem Buntsandstein entstammen. Die Schwefelsäure, die dort die Ausfällung des Schwerspats bewirkt hat, ist der Sole durch die zufließenden Grubenwasser in der Wasserseige zugeführt worden.

Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß das Silbererzganggebiet von St. Andreasberg in frühern Zeiten auch von Zechstein und Buntsandstein überdeckt gewesen ist. So lange diese Bedeckung unbeschädigt geblieben ist, wird ein Eindringen von Tagewässern oder Salzlaugen in das darunter liegende Gebirge von oben her nicht stattgefunden haben. Dies kann erst wieder geschehen sein, nachdem die genannten Deckschichten der Erosion zum Opfer gefallen waren.

Entsprechend den Anschauungen von Krusch und Lattermann nehme ich an, daß das Barium den der

¹ Hornung: Die Regionalmetamorphose am Harze, 1902. Derselbe: Ursprung und Alter des Schwerspates und der Erze im Harze, Z. d. deutsch. Geol. Ges. 1911, S. 291.

¹ vgl. Bärtling: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands, 1911, S. 132 ff.

² Die Lautenthaler Solquelle und ihre Absätze, Jahrb. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanst. f. d. Jahr 1888, S. 259.

Zerstörung anheimgefallenen Buntsandsteinschichten entstammt. Die Schwefelsäure wird durch Auflösung von Gips oder andern Salzen dem Zechstein entnommen sein. Da es jedoch nur schwer möglich gewesen sein wird, daß die Chlorbariumlösung einerseits und die schwefelsäurehaltige Lösung andererseits getrennt in die Gänge gelangt sind und sich erst am Ort des Absatzes von Schwerspat getroffen haben, so nehme ich an, daß dies schon oberhalb geschehen, das entstandene schwefelsaure Barium wenigstens teilweise noch in Lösung geblieben ist und sich dann erst nach Absinken der Lösungen auf den Gängen abgesetzt hat.

Daß die Schwefelsäure in Form löslicher Salze z. Z. des Oberrotliegenden für sich abgesunken sein, den Kalkspat in den Gängen in Anhydrit umgewandelt und dieser sodann aus den z. Z. der Erosion des Buntsandsteins niedergesunkenen Chlorbariumlösungen Schwerspat ausgefällt haben könnte, halte ich deshalb für nicht wahrscheinlich, weil auf dem Prinz Maximilianer Gang und den westlich von ihm und südlich von der Edelleuter Ruschel gelegenen Gängen Anhydrit oder daraus entstandener Gips nicht gefunden worden ist.

6. Gruppe.

Auf dem Samsoner Gang ist allerdings im Jahre 1907 ein sehr interessanter Fund von Anhydrit mit wenig Gipskristallen in der 29. Firste gemacht worden. Dort war der Gang auf eine Länge von etwa 150 m gleichmäßig etwa 0,8 m mächtig und führte Kalkspat, Quarz, Bleiglanz und Rotgültig. Der Kalkspat befand sich in grobkristalliner Beschaffenheit größtenteils an den beiden Salbändern. Der Quarz lag z. T. in dickern festen Bänken, z. T. in ausgelaugten dünnern Partien und auch in sandiger Beschaffenheit gewöhnlich im mittlern Teil des Ganges, umschloß zerfressene Reste von Kalkspat und war größtenteils von Bleiglanzflitterchen durchsetzt. Bleiglanz kam auch in derbern Lagen darin vor. Rotgültig saß z. T. in schönen Kristallen in den durch Auslaugung der Gangmasse entstandenen Hohlräumen, ebenso einige Zeolithe. In dem östlichen Teil der Firste war der Gang in einer weichern Schieferpartie auf eine Länge und Höhe von 10–15 m verdrückt. Unmittelbar östlich davon war der Gang geschlossen und führte auf eine Länge und Höhe von je etwa 8 m Kalkspat, Quarz, Anhydrit, Gips und Bleiglanz. Darüber war in ebenfalls geschlossenem Gang Kalkspat mit Quarz und etwas Antimon Silber vorhanden. Unmittelbar östlich und unter dem Anhydrit-Gipsvorkommen zeigte der Gang wieder die ausgelaugte Beschaffenheit der übrigen Firste. Quarz, Anhydrit und Bleiglanz wurden in keinem Fall von Kalkspat umschlossen, vielmehr waren zerfressene Reste dieses Minerals von den andern umgeben. Der Anhydrit lag in grob- und feinkristallinen, z. T. strahligen, zusammenhängenden Lagen und größern Knollen in dem zerfressenen Kalkspat und durchsetzte ihn in dünnen Schnüren. Der Quarz war ebenfalls lagen- und schnürenweise ausgebildet oder lag in kleinen Körnern im Anhydrit verteilt, während der Bleiglanz den letztern nur in kleinen Flittern durchsetzte. Wäre der Anhydrit allein entfernt worden, so wäre der zurückgebliebene Teil der Gangmasse derjenigen der übrigen Firste ent-

sprechend gewesen. Ich nehme daher an, daß das Mineral, das daraus ausgelaugt wurde, ebenfalls Anhydrit gewesen ist. Er wird, da ähnliche zerlaugte Gangpartien auf dem Samsoner Gang bis zur 35. Firste hinunter und auch auf den andern Gängen, allerdings in weniger ausgeprägtem Maße, vorgekommen sind, früher in großer Menge vorhanden gewesen und durch die Lösungen, denen die Mineralgruppen 3 und 4 ihre Entstehung verdanken, wieder fortgelaugt worden sein. Diese haben sich dann vielfach in den Hohlräumen, die durch seine Fortlaugung entstanden sind, auskristallisiert. Daß er an der beschriebenen Stelle der 29. Firste erhalten geblieben ist, beruht darauf, daß er durch die Gangverdrückung und den über ihm liegenden geschlossenen Gangteil ohne Anhydrit geschützt war. Zweifellos ist Anhydrit noch an andern Stellen erhalten gewesen, aber wegen seiner Ähnlichkeit mit Kalkspat nicht erkannt worden.

Wie bereits aus dem weiter oben Gesagten hervorgeht, führe ich die Entstehung des Anhydrits auf konzentrierte Salzlaugen zurück, die z. Z. des Oberrotliegenden oder zu der Zeit, während der die Zechsteinschichten der Erosion wieder zum Opfer fielen, auf den Gängen abgesunken sind. Sie werden schwefelsauren Kalk oder andere schwefelsaure Salze in Lösung gehabt haben, deren Schwefelsäure sodann die Kohlensäure des Kalkspats verdrängte. Die Umwandlung hat hauptsächlich den Kalkspat betroffen, der von Quarz und Bleiglanz durchsetzt war, was darauf beruht, daß er wegen dieser Durchsetzung weniger dicht war als der massige ältere Kalkspat an den Salbändern. Daß dabei Anhydrit und nicht Gips entstand, ist darauf zurückzuführen, daß die Salzlaugen konzentriert waren und unter hohem Druck standen.

Die in dem Vorkommen gefundenen wenigen Gipskristalle sind sicher erst durch Aufnahme von Grubenwasser durch den Anhydrit in der neuesten Zeit entstanden.

Ein weiteres Produkt der Einwirkung der Salzlaugen, u. zw. auf Arseneisen oder Arsenkies, vielleicht auch auf Scherbenkobalt, ist der Pitticit, ein SO_3 -haltiges Eisenarseniat. Er findet sich bis in große Tiefen der Gänge. Ich habe ihn hauptsächlich in der 29., aber auch noch in der 39. Firste des Samsoner Ganges gefunden. Er sitzt gewöhnlich in dünnen Krusten auf Drusenwandungen, u. zw. nur auf dem Boden oder auf den Oberseiten der in die Drusen hineinragenden Kristalle und sonstigen Vorsprünge.

Letzteres ist vielfach auch mit dünnen Schlammkrusten der Fall, die sich wohl auch zur gleichen Zeit in den Hohlräumen absetzten und auf den Zerfall älterer Gangminerale und eingeschlossener Nebengesteinstücke zurückgeführt werden müssen. Diese Krusten haben bewirkt, daß die ältern Kalkspatkristalle später nur an ihrer freien Unterseite weiter gewachsen sind. Die weiter gewachsenen Teile sind dann allerdings von unten her vielfach über die Ränder der Krusten hinweggewachsen. Auf den Krusten haben sich teilweise kleine Magnetkieskristalle abgesetzt. Es ist anzunehmen, daß Bestandteile des Schlammes ihre Auskristallisierung bewirkt haben.

Als Anflug findet sich in den Hohlräumen vielfach auch Pyrolusit, dessen Mangangehalt primär in kohlen-saurer Verbindung in Kalkspat enthalten gewesen und bei dessen Umwandlung in Anhydrit als Oxyd ausgeschieden worden sein wird. Der Anflug wird wohl erst infolge der Fortlaugung des Anhydrits, in dem das Manganoxyd fein verteilt gewesen sein wird, entstanden sein. Bei Gegenwart von Pyrolusit ist bei der Schwefelung des Antimonsilbers nicht Pyrargyrit, sondern Samsonit entstanden¹. Außerdem wurde durch seinen Einfluß Apophyllit, der sich in seiner Nähe ausschied, rosa gefärbt.

7. Gruppe.

Von den Erscheinungen im eisernen Hut ist in erster Linie die Umwandlung sämtlicher Silbermineralien in gediegenes Silber, der Arsenmineralien in Ganomatit, des Bleiglanzes in Weißbleierz sowie der Kupfererze in Malachit, Kupferlasur, Kieselkupfer und Kupferpecherz zu erwähnen. Sehr selten finden sich Chlorsilber und Mimetesit. Durch Zersetzung des Nebengesteins ist den Gängen auch Brauneisenstein zugeführt worden. Das entstandene gediegene Silber ist mit der fortschreitenden Erosion der Oberfläche im obersten Teil des eisernen Hutes teilweise aufgelöst worden und in der untern Hälfte wieder zur Ausscheidung gelangt. Dadurch hat hier eine Anreicherung des Silbers stattgefunden. Eine solche ist in neuerer Zeit noch auf dem Jakobs-glücker Gang angetroffen worden. Der bei den Zersetzungen in eine andere chemische Verbindung übergegangene Schwefel wird auf den Gängen teilweise weiter in die Tiefe gesunken sein und, mit den auf den Nebengesteinsklüften umlaufenden Lösungen vereint, die oben beschriebenen Umwandlungen der primären Erze in der Tiefe herbeigeführt haben, denen die Mineralien der Gruppe 4 ihre Entstehung verdanken.

8. Gruppe.

Durch Grubenwasser ist in der Nähe von Grubenbauen hauptsächlich der Scherbenkobalt in Mitleiden-schaft gezogen worden. Gewöhnlich ist er teilweise fort-gelagt worden und hat zur Bildung von Ganomatit, Pharmakolith und Arsenit Veranlassung gegeben. Letzterer entsteht schon bei längerer Berührung des Scherbenkobalts mit feuchter Grubenluft. Die Um-wandlung der Kristalle des nicht mehr zu bestimmenden Karbonats in Ganomatit in der oben beschriebenen Druse der 33. Firste und die Zersetzung des Analcims daselbst sind auch auf den Einfluß von Grubenwasser zurückzuführen. Auch bei den Gipskristallen, die im Anhydrit vorgekommen sind, ist es, wie oben bereits erwähnt wurde, der Fall; ebenso bei kleinen Gips-kristallen, die sich häufig an Streckenwandungen finden und zu Zeiten, als die betreffenden Baue der Gruben ersoffen waren, dadurch entstanden sind, daß das Wasser einerseits den Schwefelkies des Nebengesteins zersetzt und andererseits kohlen-sauern Kalk auflöste, worauf durch Wechselwirkung aus der Lösung Gips ausgefällt wurde.

Zusammenfassung.

Bei Berücksichtigung von Ursprung, Alter und Entstehung sind in den Silbererz-gängen von St. An-

dreasberg i. H. 8 Gruppen von Mineralien zu unter-scheiden.

Davon ist die 1. Gruppe, deren Bestandteile sich aus Tiefenlösungen ausgeschieden haben, die wichtigste, da die Gangauf-füllung bis in den letzten Entwicklungs-abschnitt hinein hauptsächlich von ihr abhängig ge-blieben ist. Für den Umstand, daß die Silbererz-gänge auf ein fest begrenztes, verhältnismäßig kleines Gebiet beschränkt sind, war bislang keine genügende Erklärung gefunden worden. Ich führe ihn darauf zurück, daß eine Lateralsekretion tieferer Nebengesteins-schichten von unten her durch Gase und Dämpfe stattgefunden hat, die dem Lakkolithen des Brockengranits entstammten. Die in Zonen erfolgte Wiederausscheidung der Erze aus den in den Gängen aufgestiegenen Lösungen in den verschiedenen Nebengesteins-schichten glaube ich nur durch die ungleiche Leitungsfähigkeit der Schichten für elektrische Ströme erklären zu können, woraus zu schließen wäre, daß letztere selbst bei der Ausscheidung eine maßgebende Rolle gespielt haben. Die Ausfüllung der Gangarten Kalkspat und Quarz führe ich auf die mit dem Emporsteigen in den Gängen verbundene Abnahme von Temperatur, Druck und Kohlensäure-gehalt der Lösungen zurück. Die Abnahme von Tem-peratur und Druck ist auch bei Erklärung des bei den Erzen vorliegenden primären Teufenunterschiedes zu berücksichtigen, jedoch ist hierbei auch die Ungleichheit der Erzlösungen zu beachten. Einer solchen verdankt auch die Altersfolge der Mineralien der 1. Gruppe ihre Entstehung.

Die wechselnde Mächtigkeit der Gänge in den ver-schiedenen Gesteins-schichten führe ich auf den ungleichen Widerstand zurück, den letztere der Kristallisations-kraft der sich ausscheidenden Mineralien entgegen-gesetzt haben. Unter Kristallisationskraft verstehe ich die m. E. den Molekülen eines Elements oder einer chemischen Verbindung innewohnende Kraft, einen mechanischen Widerstand zu überwinden, der ihrer Auskristallisation an der Stelle entgegenwirkt, an der sie zur Ausscheidung aus einer Lösung durch irgend-welche Umstände gezwungen werden.

Der Einfluß von Tiefenlösungen findet mit der Entstehung einiger Umwandlungserzeugnisse von bereits vorher ausgeschiedenen Mineralien seinen Abschluß. Sie bilden die 2. Gruppe. Die weitere Veränderung der Gangauf-füllung führe ich nur auf Einflüsse von oben her zurück. Die 3. und 4. Gruppe der Mineralien sind auf eine Lateralsekretion des Nebengesteins durch Tage-wasser zurückzuführen, während die der 5. und 6. Gruppe ihre Entstehung Salz-laugen verdanken, die auf den Gängen abgesunken sind. Die 7. Gruppe umfaßt die Mineralien des eisernen Hutes und die 8. die Umwand-lungserzeugnisse der Gangmineralien durch Einwirkung der Grubenwasser.

Wenn die dargelegten Auffassungen auch durchaus nicht beanspruchen können, als sicher erwiesen zu gelten, so glaube ich doch, damit zur Klärung des Dunkels, das bislang über dem Silbererz-ganggebiet von St. An-dreasberg schwebte, beigetragen zu haben. Einen Meinungs-austausch zur Herbeiführung weiterer Klärung würde ich lebhaft begrüßen.

¹ Werner und Fraatz: Samsonit, ein manganhaltiges Silber-mineral von St. Andreasberg i. H., Zentralbl. f. Min. u. Geol. 1910, S. 331.

Bergbau und Eisenindustrie Schwedens im Jahre 1913.

(Nach »Sveriges officiella Statistik, Bergshantering«.)

Über die Entwicklung von Schwedens Bergbau im Jahre 1913 im Vergleich mit dem Vorjahr unterrichtet nach Menge und Wert der geförderten Mineralien die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 1.

Ergebnisse des schwedischen Bergbaues im Jahre 1913.

Produkt	Gewinnung		Wert	
	1912 t	1913 t	1912 K ¹	1913 K ¹
Eisenerz ²	6 700 565	7 479 393	49 635 061	60 022 843
Steinkohle ³	360 291	363 965	2 858 908	2 949 032
Blei- u. Silbererz	2 877	3 222	556 497	629 325
Kupfererz	3 059	5 458	163 056	265 274
Zinkerz	50 036	50 752	2 922 213	2 095 283
Manganerz	5 101	4 001	203 360	159 520
Schwefelkies	31 835	34 319	313 358	355 026
Feldspat	34 305	37 878	332 782	333 280
Quarz	22 365	40 837	102 926	163 037
Kupfervitriol	870	428	343 650	181 709
Eisenvitriol	335	320	14 036	14 091
Alaun	145		14 450	
Graphit	79	88	9 485	10 565
Braunstein (pulverisiert) ..	62	73	4 340	5 110
Geröstete Zink- blende	33 522	33 853	2 785 966	2 158 671

¹ 1 K = 1.125 Mk. ² Einschl. 1339 bzw. 3822 t See- und Sumpferz. ³ Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 136 944 (135 773) t feuerfester Ton im Werte von 232 835 (230 655) K und 50 936 (58 846) t Ziegelton im Werte von 117 753 (140 880) K gewonnen.

Die Zusammenstellung läßt die überragende Bedeutung erkennen, welche dem Eisenerz vor den übrigen Mineralien des schwedischen Bergbaues zukommt; neben ihm weisen größere Wertziffern nur noch Zinkerz und Steinkohle auf.

Zahlentafel 2.

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

Jahr	Ver. Staaten	Deutsches Zollgebiet ²	Großbritannien	Spanien	Frankreich	Schweden	Österreich-Ungarn	Rußland	Algerien	Griechenland	Welt ⁴
1885	7782	9158	15665	3933	2318	873	1583	1094	419	83	43
1890	16293	11406	14002	6065	3472	941	2154	1796	475	210	58
1895	16214	12350	12818	5514	3680	1905	2340	2927	318	343	61
1900	27995	18964	14253	8676	5448	2610	3528	6107	602	532	92
1905	43209	23451	14825	9077	7395	4366	3575	4938	569	555	117
1906	48516	26742	15749	9449	8481	4503	3952	5264	780	777	128
1907	52551	27706	15984	9896	10008	4480	4206	5402	973	862	136
1908	36561	24287	15272	9272	10057	4713	4569	5391	943	597	116
1909	52118	25512	15042	8786	11890	3886	4456	5183	891	545	133
1910	57930	28718	15470	8667	14606	5553	4534	5768	1064	619	148
1911 ¹	44581	29888	15769	8774	16639	6154	4716	7027	1073	563	139
1912 ¹	56035	33711 ⁵	14012	9133	19160	6701	4918	7993	1190		159
1913 ¹	59947	35941 ⁵	16254	9861	21500	7479	5030 ⁵		1356		174

¹ Z. T. vorläufige Zahlen. ² Seit 1905 einschl. der nicht bergmännisch gewonnenen Mengen. ³ Förderung Ungarns 1912 (1.99 Mill. t) wiederholt. ⁴ Geschätzt. ⁵ Ermittlungen nach den 1913 in Kraft getretenen neuen Grundsätzen für die Reichsmontanstatistik.

In der Gewinnung von Eisenerz steht Schweden mit 7,5 Mill. t, wie Zahlentafel 2 zeigt, zwar immer noch weit nicht nur hinter den Ver. Staaten, Deutschland, Großbritannien und Frankreich, sondern auch hinter Spanien zurück, seine Eisenerze spielen jedoch wie die des letztgenannten Landes bei dem geringen Bedarf der eigenen Roheisenindustrie auf dem Weltmarkt eine große Rolle und sind vor allem für die Versorgung unseres Landes mit ausländischem Eisenerz von ausschlaggebender Bedeutung.

Von dem Bezug Deutschlands an solchem im Jahre 1913 in Höhe von 14,0 Mill. t stammten 4,6 Mill. t = 32,50% aus Schweden. Die Zufuhr von schwedischem Eisenerz nach Deutschland, welche erst in den neunziger Jahren einen größeren Umfang annahm und 1900 bereits 1,4 Mill. t betrug, übertraf im Berichtsjahr die bisherige Höchstziffer des Vorjahres und die dieser zunächst kommende Ziffer des Hochkonjunkturjahres 1907 noch um 683 000 und 954 000 t. Seit 1907 nimmt Schweden, wie nachstehend ersichtlich gemacht ist, vor Spanien den ersten Platz in der Versorgung unseres Landes mit Eisenerz ein.

Zahlentafel 3.

Einfuhr des Deutschen Zollgebiets an Eisenerz¹ (in 1000 t).

Jahr	Spanien	Schweden	Österreich-Ungarn	Frankreich	Belgien	Rußland ²	Algerien	allen Ländern
1885	398	5	19	76	29	13		853
1890	618	98	101	81	100	7		1 523
1895	784	614	154	118	122	48		2 017
1900	1 849	1 438	270	66	152	33	155	4 108
1905	3 164	1 642	359	280	171	136	48	6 085
1906	3 631	2 361	371	479	250	206	73	7 625
1907	2 149	3 604	296	792	380	665	197	8 476
1908	1 979	3 138	301	920	282	528	166	7 733
1909	2 461	2 880	232	1 369	289	552	223	8 367
1910	2 861	3 249	202	1 774	327	779	225	9 817
1911	3 154	3 502	158	2 123	297	868	308	10 820
1912	3 726	3 875	105	2 692	97	654	416	12 129
1913	3 632	4 558	106	3 811	127	489	481	14 024

¹ Seit 1900 einschl. Konverterschlacken, seit 1. März 1906 auch von ausgetriebenem eisenhaltigem Schwefelkies, der bis dahin den Kupfererzen zugezählt wurde. ² Bis einschl. 1906 nur Europäisches Rußland (1907: 431 000 t).

Wie sich die schwedische Eisenerzgewinnung in den einzelnen Jahrfünften seit 1860 entwickelt und auf welche Zahl von Gruben sie sich in jedem dieser Zeiträume verteilt hat, ist aus der Zahlentafel 4 zu entnehmen.

Im Jahre 1913 erfuh die schwedische Eisenerzförderung eine Zunahme um 776 345 t = 11,6%, ein Ergebnis, in dem sich die wesentlich gesteigerte Kaufkraft der heimischen wie der ausländischen Eisenindustrie ausdrückt. Mit 7,5 Mill. t war die letztjährige Eisenerzgewinnung Schwedens größer als in irgend-

Zahlentafel 4.
Entwicklung der schwedischen Eisenerz-
förderung.

Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Jahres- gewinnung ¹ t	± gegen den
			vorhergehenden Zeitraum %
1861—1865	500	453 486	—
1866—1870	422	542 323	+ 19,6
1871—1875	576	784 707	+ 44,7
1876—1880	382	721 232	— 8,1
1881—1885	496	874 423	+ 21,2
1886—1890	530	930 037	+ 6,4
1891—1895	339	1 517 434	+ 63,2
1896—1900	339	2 293 858	+ 51,2
1901—1905	332	3 563 214	+ 55,3
1906—1910	293	4 625 620	+ 29,8
1901	346	2 793 566	—
1902	332	2 896 208	+ 3,7
1903	322	3 677 520	+ 21,2
1904	336	4 083 945	+ 11,1
1905	326	4 364 833	+ 6,9
1906	308	4 501 656	+ 3,1
1907	294	4 478 917	— 0,5
1908	313	4 712 494	+ 5,2
1909	267	3 885 046	— 17,6
1910	283	5 549 987	+ 42,9
1911	278	6 150 718	+ 10,8
1912	300	6 699 226	+ 8,9
1913	295	7 475 571	+ 11,6

einem frühern Jahr; gegen das im Durchschnitt der Jahre 1861—1865 erzielte Ergebnis ist die Förderung auf mehr als das sechzehnfache gestiegen, gleichzeitig ist die Zahl der Gruben sehr stark, nämlich von 500 auf 295 zurückgegangen. Infolgedessen hat sich die auf ein Werk entfallende Fördermenge von 907 auf 25 341 t erhöht. Im Berichtsjahr waren 5 Gruben weniger im Betrieb als in 1912.

Die folgende Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung in den Jahren 1912 und 1913 auf die verschiedenen Förderbezirke des Landes.

Zahlentafel 5.

Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung
nach Förderbezirken.

Bezirk	Eisenerzgewinnung ¹		
	1912	1913	± gegen 1912
	t	t	t
Stockholm	47 002	46 500	— 502
Upsala	63 627	62 299	— 1 328
Södermanland	35 875	46 524	+ 10 649
Östergötland	500	4 078	+ 3 578
Malmöhus	—	13 115	+ 13 115
Värmland	72 898	60 494	— 12 404
Örebro	551 160	558 592	+ 7 432
Västmanland	350 148	345 230	— 4 918
Kopparberg	1 289 099	1 402 044	+ 112 945
Gällborg	22 096	23 092	+ 996
Norrbottn	4 266 821	4 913 603	+ 646 782
zus.	6 699 226	7 475 571	+ 776 345

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in der ersten Zahlentafel dieses Aufsatzes berücksichtigt ist.

Die Förderzunahme um 776 000 t entfällt zum überwiegenden Teil (mit 647 000 t = 83,31%) auf den Bezirk Norrbotten, der zu der Förderung des ganzen Landes in 1913 65,73% beitrug gegen 63,69% in 1912. Erheblich gestiegen ist auch die Gewinnung in dem nächstwichtigen Bezirk von Kopparberg (+ 113 000 t = 14,55% der Gesamtzunahme.)

Von der letztjährigen Gesamtförderung Schwedens an Eisenerz in Höhe von 7,5 Mill. t entfielen 6,5 Mill. t = 87,60% auf sog. Erz erster Sorte¹. Zum größten Teil (69,5%) handelt es sich dabei um Erz mit einem Metallgehalt von 60—70%; weitere 27,8% der Gesamtmenge verzeichneten einen Metallgehalt von 50—60% und annähernd 3% einen solchen von 40—50%. Im einzelnen ist die Verteilung des Erzes erster Sorte nach Metallgehalt und Bezirken im Jahre 1913 aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Zahlentafel 6.

Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung
nach dem Metallgehalt.

Bezirk	40-50%	50-60%	60-70%	zus.
	t	t	t	t
Stockholm	539	3 821	6 130	10 490
Upsala	16 877	35 950	—	52 827
Södermanland	—	6 417	35 300	41 717
Östergötland	—	4 078	—	4 078
Värmland	—	47 574	2 386	49 960
Örebro	3 620	277 522	52 480	333 622
Västmanland	102 698	82 791	12 163	197 652
Kopparberg	54 326	191 343	812 200	1 057 869
Gällborg	—	5 441	3 463	8 904
Norrbottn	—	1 164 955	3 626 268	4 791 223
zus.	178 060	1 819 892	4 550 390	6 548 342
%	2,7	27,8	69,5	100,0

Der Durchschnittswert einer Tonne Eisenerz ist in den einzelnen Bezirken, u. a. infolge der Abweichungen im Metallgehalt, recht verschieden. Näheres läßt die folgende Tabelle ersehen, die auch den Gesamtwert der Gewinnung in den einzelnen Förderbezirken angibt.

Zahlentafel 7.

Wert der schwedischen Eisenerzgewinnung.

Bezirk	Gesamtwert		Durchschnittswert je t	
	1912	1913	1912	1913
	K	K	K	K
Stockholm	441 149	492 390	9,39	10,59
Upsala	524 937	523 484	8,25	8,40
Södermanland	373 666	525 555	10,42	11,30
Östergötland	5 000	36 705	10,00	9,00
Malmöhus	—	285 900	—	21,80
Värmland	700 576	580 653	9,61	9,60
Örebro	4 396 635	4 650 599	7,98	8,33
Västmanland	2 891 809	3 025 620	8,26	8,76
Kopparberg	8 229 198	10 056 959	6,38	7,17
Gällborg	241 900	266 222	10,95	11,53
Norrbottn	31 821 414	39 559 628	7,46	8,05
zus.	49 626 284	60 003 715	7,41	8,03

¹ Ohne Anreicherung sofort verwertbares Erz.

Der Gesamtwert betrug 60 Mill. K gegen 49,6 Mill. K im Vorjahr. Die Zunahme um 10,4 Mill. K = 20,91% ist bedeutend stärker als die Steigerung der Förderung, was in der Erhöhung des Tonnenwertes von 7,41 auf 8,03 K seine Erklärung findet.

Bei dem geringen Umfang der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend kleinen Erzbedarf geht ein sehr großer Teil der Förderung von Eisenerz außer Landes. Hierüber unterrichtet folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 8.
Eisenerzausfuhr Schwedens.

Jahr	Gesamteisenerzausfuhr ¹		Davon nach			
	Menge t	von der Förde- rung %	Deutschland ²		Großbritannien ²	
			Menge t	von der Ge- samt- ausfuhr %	Menge t	von der Ge- samt- ausfuhr %
1900	1 619 902	62,08	1 437 555	88,74	99 629	6,15
1901	1 761 257	63,01	1 477 124	83,87	88 981	5,05
1902	1 729 000	59,69	1 144 006	66,17	169 765	9,82
1903	2 828 000	76,89	1 434 654	50,73	248 931	8,80
1904	3 065 522	75,05	1 584 080	51,67	242 080	7,90
1905	3 316 626	75,97	1 642 457	49,52	194 191	5,86
1906	3 661 218	81,31	2 361 007	64,49	226 070	6,17
1907	3 521 717	78,61	3 603 505	^a	233 923	6,64
1908	3 654 268	77,53	3 137 770	85,87	304 999	8,35
1909	3 204 522	82,46	2 880 390	89,89	294 856	9,20
1910	4 434 805	79,87	3 248 995	73,26	381 021	8,59
1911	5 086 898	82,66	3 502 185	68,85	433 082	8,51
1912	5 520 653	82,39	3 875 126	70,19	361 160	6,54
1913	6 413 644	85,75	4 558 362	71,07	372 578	5,81

¹ Nach The mineral Industry.

² Nach der Außenhandelsstatistik der beiden Länder.

³ Da die Ausfuhr nach Deutschland die Gesamteisenerzausfuhr aus Schweden übertrifft, was auf eine Unrichtigkeit der Statistik zurückzuführen ist, so konnte hier keine Zahl eingesetzt werden.

In 1913 beanspruchte die Ausfuhr mit 6,41 Mill. t annähernd 86% der Förderung; der größte Teil der Ausfuhr (1913 71%) geht nach Deutschland; Großbritannien nahm 1900–1913 davon zwischen 5,05 (1901) und 9,82% (1902) auf. Sein Höchstbezug in einem der fraglichen Jahre betrug 433 000 t (1911).

Zahlentafel 9.

Eisenerzversand der schwedischen Staatsbahnen in den Jahren 1902–1913.

Jahr	Von Gällivare, Malmberget und Koskullskulle				Von Kiruna		
	nach Lulea t	nach Karls- vik t	nach Narvik t	zus. t	nach Narvik t	nach Lulea t	zus. t
1902	1086712	—	—	1086712	25035	27376	52520 ¹
1903	1071581	—	—	1071581	964185	226	965686 ¹
1904	1122965	—	—	1123009 ¹	1233301	2153	1235454 ¹
1905	1081244	—	—	1081244	1472703	12336	1485039
1906	1097329	7471	—	1104800	1561821	16273	1578094
1907	1103015	39196	—	1142211	1459015	49628	1508643
1908	1027615	44832	—	1072447	1661773	84406	1746179
1909	919080	24927	980	944987	1380662	93415	1474077
1910	1226516	57224	45131	1328871	2068809	139335	2208144
1911	1264784	50038	102232	1417054	2450135	168255	2618390
1912	1185194	54932	143950	1384076	2648795	273790	2922585
1913	1364114	53565	130513	1548192	3143987	301925	3445912

¹ Einschl. des Versandes geringer Erzmengen nach südlich von Boden gelegenen Stationen.

Über die Verteilung der auf der schwedischen Staatsbahn den verschiedenen Ausfuhrhäfen aus dem nord-schwedischen Förderbezirk zugehenden Erzmengen unterrichtet Zahlentafel 9.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter betrug 1913 11 811, sie war damit um 1318 größer als im vorhergehenden Jahr. Da die Arbeiterzahl im letzten Jahrzehnt nur unbedeutende Schwankungen zeigt, während gleichzeitig die Förderung sehr stark gewachsen ist, so muß sich eine erhebliche Steigerung des Förderanteils auf einen Arbeiter ergeben. Er erhöhte sich gegen das Anfangsjahr dieses Jahrhunderts auf fast das zweieinhalbfache. Gegen die im Durchschnitt der Jahre 1861 bis 1865 erzielte Förderleistung ist sogar eine Steigerung auf das siebenfache zu verzeichnen.

Zahlentafel 10.

Entwicklung von Arbeiterzahl und Förderanteil im schwedischen Eisenerzbergbau.

Jahr	Zahl der Arbeiter	Förderanteil auf 1 Arbeiter t
1861—1865	5 001	91
1866—1870	4 581	118
1871—1875	6 439	122
1876—1880	4 883	148
1881—1885	6 210	141
1886—1890	6 257	149
1891—1895	7 301	208
1896—1900	9 083	253
1901—1905	10 287	346
1906—1910	10 110	458
1901	10 475	267
1902	10 496	276
1903	10 130	363
1904	11 060	406
1905	10 275	425
1906	10 495	429
1907	9 970	449
1908	10 485	149
1909	9 707	400
1910	9 894	561
1911	10 461	588
1912	10 493	639
1913	11 811	633

Steinkohle wird nur in zwei Bezirken im Süden des Landes gewonnen. Die Gesamtförderung betrug in 1913 aus 15 Schächten 363 965 t im Werte von 2 949 032 K. Von der Gewinnung des Berichtsjahres entfielen 96 090 t auf das Steinkohlenfeld von Kristianstad und 267 875 t auf den Bezirk von Malmöhus. In den letzten 13 Jahren lieferten die schwedischen Steinkohlengruben die folgenden Fördermengen.

Zahlentafel 11.

Entwicklung der Steinkohlenförderung Schwedens.

Jahr	Steinkohle t	Feuerfester Ton t	Ziegelton t
1901	271 509	175 876	40 408
1902	304 733	161 312	65 024

Zahlentafel 11 (Forts.).

Jahr	Steinkohle t	Feuerfester Ton t	Ziegelton t
1903	320 390	172 718	57 321
1904	320 984	166 888	56 349
1905	322 384	119 947	67 593
1906	296 980	95 556	59 089
1907	305 338	140 065	60 032
1908	305 206	148 570	57 668
1909	246 808	108 871	49 069
1910	302 786	140 607	67 252
1911	311 809	145 141	82 511
1912	360 291	135 773	58 846
1913	363 965	136 944	50 936

Über Arbeiterzahl und Jahresleistung (einschl. der geförderten Berge und Tonmengen) eines Arbeiters im schwedischen Steinkohlenbergbau gibt für den gleichen Zeitraum die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Zahlentafel 12.

Entwicklung von Arbeiterzahl und Förderanteil im schwedischen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Arbeiter unter Tage	Förderanteil auf 1 Arbeiter t
1901	1 582	361
1902	1 647	369
1903	1 687	371
1904	1 624	387
1905	1 547	385
1906	1 549	340
1907	1 435	406
1908	1 487	396
1909	1 436	328
1910	1 450	409
1911	1 501	410
1912	1 528	409
1913	1 500	424

Danach ist der Förderanteil eines Arbeiters gegen das Vorjahr um 15 t gestiegen, während die Arbeiterzahl eine Abnahme um 28 aufweist.

Zahlentafel 13.

Schwedens Stellung in der Roheisenindustrie der Welt.

Jahr	Ver. Staaten von Amerika 1000 t	Großbritannien 1000 t	Frankreich 1000 t	Rußland 1000 t	Österr.-Ungarn 1000 t	Belgien 1000 t	Schweden 1000 t	Weltproduktion Mill. t
1885	4 109	7 534	1 631	500	715	713	465	19,8
1890	9 350	8 031	1 962	900	965	788	456	27,9
1895	9 598	7 827	2 004	1 452	1 131	829	463	29,4
1900	14 011	9 103	2 714	2 934	1 456	1 019	527	40,6
1905	23 361	9 762	3 077	2 733	1 541	1 311	539	54,9
1906	25 713	10 347	3 314	2 719	1 642	1 376	605	59,6
1907	26 195	10 277	3 590	2 819	1 824	1 407	616	61,1
1908	16 192	9 202	3 401	2 824	1 990	1 270	568	48,9
1909	26 209	9 685	3 574	2 896	1 996	1 616	445	61,0
1910	27 742	10 173	4 038	3 042	2 007	1 852	604	67,0
1911	24 029	9 679	4 470	3 593	2 114	2 046	634	65,0
1912 ¹	30 204	8 892	4 939	4 198	2 313	2 301	700	75,0
1913 ¹	31 463	10 647	5 311	4 735	2 381	2 477	730	

¹ Z. T. vorläufige Zahlen.

Der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens kommt trotz des gewaltigen Eisenerzreichtums des Landes, wie sich aus der folgenden Tabelle ergibt, immer noch keine größere Bedeutung zu. Es mag dies seinen Grund einmal in der geringen Bevölkerungsdichtigkeit des Landes und sodann auch in dem fast gänzlichen Fehlen von Kohle haben, die, soweit sie in Schweden gewonnen wird, noch dazu nur in großer Entfernung von den Hauptpunkten der Industrie vorkommt.

Wie sich in den einzelnen Jahrfünften seit 1860 die schwedische Roheisenerzeugung entwickelt hat, ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Zahlentafel 14.

Entwicklung der schwedischen Roheisenproduktion.

Jahr	Roheisen t	Hochofenguß t	zus. t	± gegen den vorhergehenden Zeitraum %
1861—1865	199 375	5 451	204 826	
1866—1870	261 810	6 044	267 854	+ 30,8
1871—1875	326 510	5 946	332 456	+ 24,1
1876—1880	350 414	6 810	357 224	+ 7,5
1881—1885	423 176	6 201	429 377	+ 20,2
1886—1890	441 876	4 702	446 578	+ 4,0
1891—1895	465 141	6 006	471 147	+ 5,5
1896—1900	510 004	7 792	517 796	+ 9,9
1901—1905	520 234	8 021	528 255	+ 2,0
1906—1910	557 288	10 130	567 418	+ 7,4
1901	521 165	7 210	528 375	
1902	530 696	7 417	538 113	+ 1,8
1903	498 282	8 543	506 825	- 5,8
1904	520 250	8 275	528 525	+ 4,3
1905	530 776	8 661	539 437	+ 2,1
1906	595 195	9 594	604 789	+ 12,1
1907	605 051	10 727	615 778	+ 1,8
1908	556 345	11 476	567 821	- 7,8
1909	436 229	8 535	444 764	- 21,7
1910	593 620	10 319	603 939	+ 35,8
1911	623 108	11 284	634 392	+ 5,0
1912	687 269	12 547	699 816	+ 10,3
1913	716 359	13 898	730 257	+ 10,2

Die stetige Aufwärtsentwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens, welche in den Jahren 1908 und 1909 durch einen starken Rückschlag unterbrochen wurde, nahm auch im Berichtsjahr ihren Fortgang, das eine Steigerung der Roheisenproduktion gegen 1912 um 30 441 t = 4,35% aufweist. Mit dem letzten Hochkonjunkturjahr 1907 verglichen, ergibt sich eine Zunahme um 114 479 t = 18,59%.

Die schwedischen Hochöfen gehen fast ausschließlich mit Holzkohle, die nur in vereinzelt Fällen mit englischem Koks gemischt wird. Der Verbrauch der Eisenindustrie an Holzkohle belief sich in 1913 auf 42,7 Mill. hl im Werte von 28,2 Mill. K; an Steinkohle wurden in 1912 360 000 und an Koks 136 000 t verbraucht. Angaben über den Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie an Holzkohle in den letzten 13 Jahren bietet Zahlentafel 15.

Zahlentafel 15.

Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie an Holzkohle.

Jahr	Verbrauch hl	Wert	
		insgesamt K	für 1 hl K
1901	45 313 707	23 858 079	0,53
1902	45 285 439	20 455 552	0,45
1903	43 291 296	19 485 931	0,45
1904	41 063 813	20 338 740	0,46
1905	43 468 603	22 108 944	0,51
1906	46 407 454	25 233 563	0,54
1907	46 945 420	25 646 449	0,55
1908	41 446 647	22 803 067	0,55
1909	31 416 118	18 077 457	0,58
1910	40 831 596	25 716 281	0,63
1911	40 541 332	26 588 864	0,66
1912	43 219 576	28 452 622	0,66
1913	42 659 424	28 193 356	0,66

Einen gewissen Einblick in die Entwicklung der technischen Verhältnisse der schwedischen Roheisenindustrie gewährt die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 16.

Jahres- und Tagesleistung eines Hochofens in der schwedischen Eisenindustrie.

Jahr	Jahres- Tages- leistung Betriebszeit eines Hochofens			Jahr	Jahres- Tages- leistung Betriebszeit eines Hochofens		
	t	t	Tage		t	t	Tage
1833	434	2,78	156	1888	2 821	11,47	246
1838	478	3,17	151	1893	2 983	12,18	245
1843	571	3,73	153	1898	3 719	13,35	279
1848	622	3,96	157	1903	3 727	14,58	256
1853	624	4,59	136	1908	4 693	17,95	261
1858	678	5,89	115	1909	4 118	17,76	232
1863	902	6,78	133	1910	5 392	18,99	284
1868	1 271	7,70	165	1911	5 565	19,73	282
1873	1 619	8,01	202	1912	5 881	20,07	293
1878	1 766	9,49	186	1913	6 241	20,73	301
1883	2 212	10,24	216				

Die Jahresleistung eines Hochofens ist in dem der Betrachtung unterworfenen Zeitraum von 80 Jahren von 434 t auf 6241 t gestiegen, sie ist mithin auf das vierzehnfache gewachsen.

Die Hochofenindustrie hat ihren Hauptsitz in den Bezirken von Örebro, Kopparberg, Västmanland, Gäfleborg und Värmland, von denen die ersten drei auch in erheblichem Umfang an der Eisenerzgewinnung beteiligt sind. Norrbotten, das 65,73% der Eisenerzförderung Schwedens lieferte, trug zu seiner Roheisenherzeugung im letzten Jahre nur 3,27% bei. Die Herstellung von Roheisen wurde in diesem nördlichen Bezirk im Jahre 1906 aufgenommen, ohne daß sie bis jetzt nennenswerte Fortschritte zu verzeichnen gehabt hätte. Ihr Anteil an der Gesamtgewinnung des Landes betrug

	%		%
1906	0,57	1910	3,91
1907	3,60	1911	3,61
1908	4,11	1912	2,87
1909	2,42	1913	3,27

Nach Sorten gliederte sich die schwedische Roheisenproduktion in den Jahren 1908–1913 wie folgt.

Zahlentafel 17.

Verteilung der schwedischen Eisenindustrie nach Sorten.

Roheisensorten	1908	1909	1910	1911	1912	1913
	%	%	%	%	%	%
Schmiede- und Puddelroheisen	33,8	32,4	31,39	29,13	26,58	25,98
Bessemer- und Martinroheisen	60,8	60,8	63,77	65,57	67,91	69,80
Spiegeleisen	—	0,2	—	0,17	—	0,01
Gießereiroheisen	5,4	6,6	4,84	5,13	5,51	4,21

Die Zunahme der letztjährigen Erzeugung ist im wesentlichen dem Bessemer- und Martinroheisen zugute gekommen, das seinen Anteil an der Gesamtproduktion von 67,91 auf 69,80% gesteigert hat; Gießereiroheisen ermäßigte seinen Anteil von 5,51 auf 4,21%. Ferner ist der Anteil von Schmiede- und Puddelroheisen von 26,58 auf 25,98% zurückgegangen. Eine Erzeugung von Spiegeleisen findet nur noch in vereinzelt Jahren statt, im Berichtsjahr hat sie nur 0,01% der Gesamtherstellung betragen.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die Produktionsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie in 1913 im Vergleich mit dem Vorjahr.

Zahlentafel 18.

Produktionsergebnisse der schwedischen Eisenindustrie.

Erzeugnis	Produktion		Wert	
	1912 t	1913 t	insges. 1912 K	auf 1 t 1912 K
Roheisen	699 816	730 257	53 388 856	76,29
Roheisen in Barren	148 828	158 472	18 761 062	126,06
Bessemerstahl	107 254	115 839	10 856 820	101,23
Martin Stahl	404 118	469 387	42 526 058	105,23
Tiegelguß- und Elektrostahl	3 941	5 661	1 278 070	324,30
Eisen und Stahl in Stäben	182 608	203 101	28 966 926	158,63
Band Eisen und -stahl	86 194	92 510	13 030 522	151,18
Rohbearbeitetes Eisen	45 194	44 687	6 270 523	138,75
Walzdraht	52 541	72 127	7 946 040	151,24
Röhren	49 063	51 438	8 983 418	183,10
Grobbleche	25 560	30 655	3 967 798	155,23

Alle Erzeugnisse, mit Ausnahme von rohbearbeitetem Eisen weisen 1913 höhere Herstellungsziffern auf als im Vorjahr. Die Wertziffern sind für 1913 nicht mehr veröffentlicht worden.

Zahlentafel 19.

Schwedens Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren
in den Jahren 1905–1914¹.

Jahr	t	Jahr	t
1905	387 600	1910	421 300
1906	401 300	1911	418 300
1907	418 300	1912	492 600
1908	333 100	1913	502 600
1909	316 200	1914	383 000

In der Ausfuhr spielt die größte Rolle Roheisen, von dem 1914 175 000 t = 45,74 % der Gesamtmenge außer Landes gingen; sodann kommt Stabeisen mit 90 500 t, Walzdraht 27 500 t, Rohschienen 19 000 t, Röhren 16 000 t. Im einzelnen sei für die Gliederung der schwedischen Ausfuhr an Eisen auf Zahlentafel 20 verwiesen.

Zahlentafel 20.

Schwedens Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren
im Jahre 1914¹.

	1913	1914	1914 weniger gegen 1913
	t	t	t
Roheisen	207 500	175 200	32 300
Schrott	8 000	4 400	3 600
Blöcke	15 300	12 700	2 600
Luppen	14 100	4 200	9 900
Rohschienen	25 400	19 100	6 300
Knüppel	10 300	5 300	5 000
Rohrblöcke	19 000	12 700	6 300
Stabeisen	129 400	90 500	38 900
Stabeisenenden	8 500	6 800	1 700
Walzdraht	38 900	27 500	11 400
Bleche	2 200	2 000	200
Röhren	16 100	16 100	—
Draht	1 600	1 000	600
Nägcl und Drahtstifte	800	700	100
Hufnägel	5 500	4 800	700
zus.	502 600	383 000	119 600

Trotzdem die Erzeugung Schwedens an Eisen seinen Bedarf weit übersteigt, hat es doch auch eine beträchtliche Einfuhr hieran; sie betrug im letzten Jahre 239 000 t, so daß sich für dieses ein Ausfuhrüberschuß von 144 000 t ergibt; 1913 hatte dieser allerdings 255 000 t betragen.

Schwedens Einfuhr an Eisen und Eisenwaren
in den Jahren 1910–1914¹.

	t
1910	174 300
1911	189 700
1912	226 800
1913	247 000
1914	238 800

Schwedens Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren ist im Verhältnis zur Produktion des Landes sehr bedeutend und zeigt auch, wie in Zahlentafel 20 ersichtlich gemacht ist, im ganzen einen bemerkenswerten Aufschwung, im letzten Jahr ist sie allerdings unter der Einwirkung des Krieges um 120 000 t zurückgegangen.

¹ Aus »Tessnik Tidskrifte vom 6. Febr. 1915.

Die Zahl der in der Bergwerks- und Hüttenindustrie Schwedens beschäftigten Arbeiter ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Zahlentafel 21.

Zahl der beschäftigten Arbeiter in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1912	1913
Eisenerzgruben	10 896	10 999
Andere Erzgruben	1 266	2 499
Kohlengruben	2 147	2 137
Feldspatgruben	349	383
Eisenhüttenwerke ¹	16 224	27 146
Andere Hüttenwerke	1 039	1 052
zus.	31 921	44 216

Mehr als die Hälfte der Gesamtzahl dieser Arbeiter entfällt auf die Eisenindustrie, 24,88 % kommen auf die Eisenerzgruben und 4,83 % auf die Kohlengruben.

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren 1913 insgesamt 4141 Motoren mit unmittelbarem Antrieb und insgesamt 182 100 PS in Betrieb, darunter 225 Dampfmaschinen mit 29 151 PS, 762 Wassermotoren mit 50 976 PS, 59 Öl- und Benzinmotoren mit 1763 PS und 4095 elektrische Motoren mit 99 210 PS.

Die Zahl der Unternehmungen im Bergbau Schwedens betrug 1913 370, von denen 26 Einzelbesitzern, 233 Aktiengesellschaften und 111 andern Gesellschaften gehörten. Noch mehr überwiegt die Zahl der Aktiengesellschaften in der Hüttenindustrie, von deren 149 Unternehmungen 118 von Aktiengesellschaften, 15 von andern Gesellschaften und 16 von Einzelbesitzern betrieben wurden.

Neuverleihungen fanden in 1913 2023 statt, gegen 1584 im Vorjahr, davon 1361 auf Eisenerz, 408 auf Kupfererz, 100 auf Zinkerz, 70 auf Blei- und Silbererz und 84 auf andere Mineralien.

Der Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie erreichte in 1912 die Höhe von 35,93 Mill. K gegen 29,82 im Vorjahr. Er verteilte sich wie folgt:

	1912	1913
	K	K
Eisenerzgruben	22 660 904	25 447 902
Kohlengruben	442 372	412 611
Andere Gruben	1 412 217	1 465 583
Eisenhüttenwerke	4 859 876	7 948 931
Andere Hüttenwerke	448 842	657 627
zus.	29 824 211	35 932 654

Der gegen das Vorjahr erzielte Mehrgewinn stellte sich auf insgesamt 6,11 Mill. K = 20,5 %. Die Eisenerzgruben konnten ihren Reingewinn allein um 2,79 Mill. K = 12,3 % steigern. Das Mehr der andern Gruben betrug 53 000 K = 3,8 %, das der Eisenhüttenwerke 3,09 Mill. K = 63,6 % und das der andern Hüttenwerke 209 000 K = 46,5 %. Dagegen blicken die Kohlengruben, die ihre Bilanz mit einem Gewinnrückgang von 30 000 K = 6,7 % abschließen, auf ein schlechtes Jahr zurück.

¹ Der großen Abweichung zwischen den Belegschaftsziffern von 1913 und 1914 muß ein Fehler zu Grunde liegen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und Belegschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahr 1914.
Förderung.

Bergrevier	Zahl der Werke im 4. Vierteljahr		Förderung				Absatz und Selbstverbrauch			
	1913	1914	im 4. Vierteljahr		Abnahme		im 4. Vierteljahr		Abnahme	
			1913	1914	1914 gegen 1913	%	1913	1914	1914 gegen 1913	
		t	t	t	%	t	t	t		
Hamm	9	9	784 974	607 106	177 868	22,7	780 939	610 394	170 545	
Dortmund I	13	13	1 252 199	926 770	325 429	26,0	1 250 856	933 286	317 570	
„ II	11	11	1 909 445	1 371 575	537 870	28,2	1 913 070	1 407 017	506 053	
„ III	11	11	1 742 235	1 230 303	511 932	29,4	1 737 177	1 250 587	486 590	
Ost-Recklinghausen	8	8	1 994 134	1 410 245	583 889	29,3	1 988 892	1 450 609	538 283	
West-Recklinghausen	8	8	2 047 304	1 382 161	665 143	32,5	2 050 291	1 439 046	611 245	
Witten	10	11	894 591	651 337	243 254	27,2	892 906	664 216	228 690	
Hattingen	15	13	740 897	501 090	239 807	32,4	722 085	521 304	200 781	
Süd-Bochum	8	8	709 086	539 498	169 588	23,9	709 491	546 395	163 096	
Nord-Bochum	6	6	1 508 838	1 114 379	394 459	26,1	1 510 692	1 134 707	375 985	
Herne	8	8	1 612 904	1 106 114	506 790	31,4	1 592 140	1 169 014	423 126	
Gelsenkirchen	7	7	1 655 060	1 180 238	474 822	28,7	1 638 845	1 196 748	442 097	
Wattenscheid	5	5	1 322 789	936 451	386 338	29,2	1 318 193	967 559	350 634	
Essen I	11	10	1 301 083	928 135	372 948	28,7	1 299 133	987 532	311 601	
„ II	5	5	1 482 314	1 097 652	384 662	25,9	1 480 517	1 143 433	337 084	
„ III	7	7	1 842 098	1 382 253	459 845	25,0	1 815 429	1 426 376	389 053	
Werden	12	11	1 093 713	854 045	239 668	21,9	1 067 907	954 617	113 290	
Oberhausen	5	5	1 328 859	1 084 890	243 969	18,4	1 296 543	1 092 355	204 188	
Duisburg	5	5	1 744 492	1 245 486	499 006	28,6	1 745 802	1 265 396	480 406	
zus.		164	161	26 967 015	19 549 728	7 417 287	27,5	26 810 908	20 160 591	6 650 317
Dazu										
3. Vierteljahr		165	166	28 672 531	21 214 537	7 457 994	26,0	28 595 474	20 663 659	7 931 815
2. „		167	166	27 898 225	27 109 436	788 789	2,8	27 883 505	27 572 666	310 839
1. „		167	164	27 273 819	26 977 587	296 232	1,1	27 453 856	26 390 753	1 063 103
1.—4. Vierteljahr		.	.	110 811 590	94 851 288	15 960 302	14,4	110 743 743	94 787 669	15 956 074

Belegschaft.

Bergrevier	Technische		Kaufmännische		Arbeiter		zus.			
	Beamte		1913	1914	1913	1914	1913	1914		
	1913	1914								
Hamm	425	289	192	130	14 906	10 308	15 523	10 727		
Dortmund I	597	491	124	110	18 344	14 509	19 065	15 110		
„ II	772	623	187	151	27 412	21 624	28 371	22 398		
„ III	761	624	176	159	28 251	20 009	29 188	20 792		
Ost-Recklinghausen	1 078	812	235	171	28 532	20 808	29 845	21 791		
West-Recklinghaus.	758	527	177	146	31 668	22 775	32 603	23 448		
Witten	405	327	75	62	13 445	10 291	13 925	10 680		
Hattingen	363	272	60	46	11 106	7 526	11 529	7 844		
Süd-Bochum	339	267	62	56	11 876	9 118	12 277	9 441		
Nord-Bochum	731	589	151	106	21 515	15 971	22 397	16 666		
Herne	747	581	167	145	22 914	16 429	23 828	17 155		
Gelsenkirchen	725	561	137	126	23 244	17 469	24 106	18 156		
Wattenscheid	593	457	153	118	20 968	15 395	21 714	15 970		
Essen I	595	447	123	111	17 706	12 869	18 424	13 427		
„ II	556	432	127	107	20 338	15 360	21 021	15 899		
„ III	693	538	132	122	26 110	19 816	26 935	20 476		
Werden	398	340	109	132	14 309	11 227	14 816	11 699		
Oberhausen	555	451	129	120	19 578	16 166	20 262	16 737		
Duisburg	838	638	287	219	24 560	17 433	25 685	18 290		
zus.		11 929	9 266	2 803	2 337	396 782	294 503	411 514	306 106	
Dazu										
3. Vierteljahr		11 712	10 735	2 763	2 600	379 591	329 128	394 066	342 463	
2. „		11 569	12 334	2 735	2 916	377 993	405 183	392 297	420 433	
1. „		11 264	12 147	2 779	2 884	377 437	407 512	391 480	422 543	
1.—4. Vierteljahr ¹		11 619	11 121	2 770	2 684	382 951	359 082	397 340	372 887	

¹ Durchschnittszahlen.

Die im Oberbergamtsbezirk Bonn gelegenen, dem niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk zuzuzählenden Zechen sind mit ihrer Förderung und Belegschaft im 4. Vierteljahr 1914 aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Zeche	Förderung		Belegschaft	
	1913 t	1914 t	1913	1914
Rheinpreußen	667 351	478 863	10 077	6 916
Friedrich Heinrich	159 485	171 656	2 660	2 268
Diergardt	135 373	60 461	2 388	861
Wilhelmine Mevissen	—	31 711	114	404
zus.	962 209	742 691	15 239	10 449
Dazu				
3. Vierteljahr	969 017	767 397	13 944	12 901
2. „	922 313	1 023 379	13 923	15 639
1. „	867 814	973 537	12 643	15 662
1.—4. Vierteljahr	3 721 353	3 507 004	14 028	13 663 ¹

¹ Durchschnittszahl.

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Februar 1915 betrug insgesamt 266 905 t (Rohstahlgewicht) gegen 255 016 t im Januar d. J. und 482 925 t im Februar 1914. Der Versand war 11 889 t höher als im Januar d. J. und 216.020 t niedriger als im Februar 1914.

	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	zus. t
1914				
Januar	143 002	211 390	100 799	455 191
Februar	134 489	214 567	133 869	482 925
März	153 170	206 324	201 033	560 527
April	133 841	199 139	179 465	512 445
Mai	131 378	231 072	190 422	552 872
Juni	130 998	252 056	182 099	565 153
Juli	128 056	186 231	156 135	470 422
August	15 165	61 390	18 429	94 984
September	36 748	150 741	57 705	245 194
Okt ber	46 023	159 973	74 574	280 570
November	38 717	149 911	57 460	246 088
Dezember	49 893	167 877	50 419	268 189
zus.	1 141 480	2 190 671	1 402 409	4 734 560
1915				
Januar	51 832	151 841	51 343	255 016
Februar	66 050	140 490	60 365	266 905
Jan.—Febr. 1915	117 882	292 331	111 708	521 921
„ — „ 1914	277 491	425 957	234 668	938 116
1915 weniger gegen 1914	159 609	133 626	122 960	416 195

Die tödlichen Verunglückungen im britischen Bergbau im Jahre 1914. Aus »The Iron & Coal Trades Review« vom 29. Januar 1915.

	Schottland	Nord-England	York und Nord-Midland	Lancashire und N.-Wales	Süd-Wales	Midland und Süd-England	Insgesamt
Schlagende Wetter oder Kohlenstaubexplosionen	3	3	2	—	1	1	10
Stein- u. Kohlenfall	65	86	100	75	191	63	580
Unfälle im Schacht	13	10	7	10	15	7	62
Sonstige Unfälle	54	65	68	41	116	46	390
Insges. unter Tage	135	164	177	126	323	117	1042
„ über „	21	28	27	10	41	4	131
zus. 1914	156	192	204	136	364	121	1173
1913	179	207	260	129	321	124	1220

	Schottland	Nord-England	York und Nord-Midland	Lancashire und N.-Wales	Süd-Wales	Midland und Süd-England	Insgesamt
--	------------	--------------	-----------------------	-------------------------	-----------	-------------------------	-----------

Dabei kamen zu Tode.

Schlagende Wetter oder Kohlenstaubexplosionen	3	7	13	—	1	2	26
Stein- und Kohlenfall	67	86	103	76	195	64	591
Unfälle im Schacht	13	10	7	13	15	7	65
Sonstige Unfälle	55	65	68	41	121	46	396
Insges. unter Tage	138	168	191	130	332	119	1078
„ über „	21	28	28	10	41	4	132
zus. 1914	159	196	219	140	373	123	1210
1913	207	211	291	131	782	131	1753

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Deutsch-italienischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von Deutschland nach Italien vom 16. Juli 1913. Seit dem 23. Febr. 1915 ist die Station Emden einbezogen worden.

Ausnahmetarif für die Beförderung von Eisenerz und Manganerz (Braunstein) sowie Koks usw. zum Hochofenbetriebe aus bzw. nach dem Lahn-, Dill- und Siegbiet vom 1. November 1911. Seit 25. Febr. 1915 ist Burg (Dillkr.) unter die Versandstationen der Abteilung A aufgenommen. Seit 4. März ist Herborn (Dillkr.) unter die Versandstationen der Abteilung A aufgenommen.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100 Heft 2. Mittleres, nord- und südwestliches Gebiet, gültig vom 1. September 1913. Seit 1. März 1915 ist die Station Düvier des Dir.-Bez. Stettin in die Abteilung A und B einbezogen worden.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Heft 2, mittleres, nord- und südwestliches Gebiet und Staats- und Privatbahngüterverkehr, besonderes Heft für Braunkohle, Braunkohlenbriketts usw. Seit 7. März 1915 sind die für die Dauer der Einstellung des Betriebes auf der Bahnstrecke Tilsit—Memel eingeführten, um 50% ermäßigten Ausnahmefrachtsätze für ober-schlesische Steinkohle usw. sowie für Braunkohle, Braunkohlenbriketts und Braunkohlenkoks im Versande von Stationen der Dir.-Bez. Erfurt, Halle (Saale), Magdeburg, Posen und der Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn nach Stettin Hgbf. und Freibez. zur Verschiffung seewärts nach Memel aufgehoben.

Westdeutsch-Sächsischer Güterverkehr. Seit 8. März 1915 ist der Ausnahmetarif 6 c (Rohbraunkohle usw.) auf weitere Empfangsstationen des Dir.-Bez. Hannover ausgedehnt.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. vom Ruhrgebiet nach Staats- und Privatbahnstationen. Seit 10. März 1915 ist die Station Kayhauserfeld der Großh. Oldenburgischen Staatsbahn als Empfangsstation in die Abteilung A aufgenommen.

Deutsch-dänisch-schwedischer Kohlen-Verkehr über Vamdrup, Hvidding/Vedsted, Warnemünde-Gjedser und Saßnitz-Trälleborg. Ab 1. April 1915 erhält die Tarifstation Bottrop des Dir.-Bez. Essen (Ruhr) die Bezeichnung Bottrop (Kohlenschächte).

Eröffnung der Station Bottrop (Kohlenschächte). Am 1. April 1915 wird die zum Bahnhof Bottrop gehörige Abfertigungshilfsstelle Bottrop II (Rheinbabenschächte) als selbständige Tarifstation unter der Bezeichnung »Bottrop (Kohlenschächte)« mit den für die Station Bottrop bestehenden Entfernungen und Frachtsätzen in die Tarife einbezogen. Die Abfertigungsbefugnisse der neuen Station sind beschränkt auf den Verkehr nach und von den angeschlossenen staatlichen Zechen, u. zw. für: a) Wagenladungen, b) Stückgut im Versand von den angeschlossenen Zechen in Mengen von mindestens 2000 kg von einem Absender an einen Empfänger, im Empfang ohne Gewichtsbeschränkung.

Westdeutsch-österreichischer Verkehr. Heft 2 vom 1. Januar 1912. Am 1. April 1915 wird die Station Bottrop (Kohlenschächte) in den Ausnahmetarif 125 (Steinkohle usw.) sowie in den Kilometerzeiger mit den für die Station Bottrop vorgesehenen Frachtsätzen und Entfernungen aufgenommen.

Bayerisch-Württembergischer Güterverkehr. Ab 1. Mai 1915 wird die Abfertigung von Kohle, Koks und Briketts in Wagenladungen nach Stuttgart Hbf. ausgeschlossen.

Marktbericht.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. In immer weitem Kreisen greift die Überzeugung Platz, daß der geschäftliche Niedergang den Tiefpunkt überschritten habe, und daß dank der für die letztjährige reiche Ernte erzielten hohen Preise und eines infolge des Krieges sich stetig erweiternden Auslandbedarfs für amerikanische Erzeugnisse, im besondern für Nahrungsmittel und Kriegsmaterial, die Gesamtlage bald wieder günstiger sein werde. Doch es fehlt an Schiffen, um diesen großen Auslandbedarf zu befriedigen. Sollten daher die neuesten Kriegsmaßnahmen Deutschlands eine Stockung der Ausfuhr nach Großbritannien und Frankreich, den gegenwärtig besten Auslandskunden der Union, zur Folge haben, so würde ein Umschlag der gegenwärtigen hoffnungsvollen Stimmung die notwendige Folge sein.

Die Entwicklung des einheimischen Geschäfts entspricht nicht den Erwartungen. Die Eisenbahnen des Ostens haben zwar schließlich die Bewilligung erlangt, ihre Frachten um 5% zu erhöhen, aber ihre Einnahmen haben sich deshalb bisher nicht merkbar gebessert, und die Steigerung ihrer Sätze scheint nur einen Ausgleich zu bieten für den Ausfall an Einnahmen infolge des Verkehrsrückgangs. Schon vor dem Ausbruch des Krieges hatte das Geschäft infolge der durch die demokratische Gesetzgebung erzeugten allgemeinen Unsicherheit darnieder gelegen, und die Erholung von den durch den Kriegsschrecken verursachten Störungen vollzog sich nur langsam. Wie sehr unter den letztjährigen schwierigen Verhältnissen unsere großen Eisen- und Stahlgesellschaften zu leiden gehabt haben, zeigen die jetzt herauskommenden Geschäftsberichte. Großen Eindruck hat die Einstellung der Dividendenzahlung auf die Stammaktien des Stahltrustes gemacht. Die Maßnahme war begründet genug und hätte schon früher erfolgen sollen. Hat doch die Gesellschaft im letzten Jahr nicht einmal die Dividende auf die Vorzugsaktien voll zu verdienen vermocht. Bei einer Gesamteinnahme von 71,66 Mill. \$ (137,18 Mill. \$ in 1913) blieb diesmal trotz geringerer Abschreibungen nur ein zur Dividendenzahlung verfügbarer Überschuß von 23,50 Mill. \$ übrig, während für die Zahlung der Vorzugsaktiendividende allein jährlich 25 Mill. \$ erforderlich sind. Von dem

Jahresdefizit von 16,96 Mill. \$ (15,53 Mill. \$ Überschuß in 1913) entfielen allein 5,60 Mill. auf die letzten drei Monate, und der Ausfall wäre noch weit größer gewesen, hätte nicht der für Abschreibungen im dritten Jahresviertel eingesetzte Betrag von 6,01 Mill. \$ für die Schlussmonate eine Ermäßigung auf 3,02 Mill. erfahren. Die schlimmste Seite des Berichtes des Stahltrustes ist jedoch, daß der Reingewinn im Dezember nur noch 2,55 Mill. \$ betragen hat gegen 5,58 Mill. im Oktober. Zwar hat der leitende Stahltrustbeamte, Richter Gary, unter Hinweis auf die Besserung des Stahlgeschäftes eine baldige Wiederaufnahme der Dividendenzahlung auf die Stammaktien in Aussicht gestellt. Aber das Ergebnis in den letzten drei Monaten von 1914 hat nur 10,93 Mill. \$ betragen, und unter Berücksichtigung des gemeldeten Ausfalls und bei gleichen Abschreibungen müßten sich die Reineinnahmen für das laufende Jahresviertel auf 16,50 Mill. \$ stellen, damit die volle Vorzugsaktiendividende gezahlt werden könnte, und es müßten über 22,50 Mill. \$ vereinnahmt werden zur Wiederaufnahme der bisherigen Stammaktien-Dividende. Augenscheinlich hat die Gesellschaft die Löhne auf Kosten der Aktieninhaber aufrechterhalten; doch von der Gesamtzahl der letztern von etwa 130 000 sind gegen 50 000 Angestellte und Arbeiter des eigenen Unternehmens. Daß die bedauerlichen Verhältnisse, unter welchen eine der größten Industrien des Landes leidet, durch die demokratische Gesetzgebung, im besondern durch das neue Tarifgesetz, herbeigeführt worden sind, kann keinem Zweifel unterliegen. Der Krieg hat zwar der Stahleinfuhr, besonders aus Deutschland, ein Ende gemacht, doch schon vorher hatte der neue Tarif auf das Eisen- und Stahlgeschäft einen ungünstigen Einfluß ausgeübt, der auch heute fühlbar ist. Als das Gesetz in Kraft trat, warteten die hiesigen Verbraucher auf Preisermäßigungen und erhielten diese auch. Da sie jedoch auf eine Steigerung der Einfuhr und im Zusammenhang damit auf einen weiteren Rückgang der Preise rechnen zu können glaubten, blieb die Nachfrage beschränkt, und das ist auch heute noch der Fall. Doch der Krieg wird einmal ein Ende nehmen, und anderseits müssen der Bedarf und die Betätigung einer Bevölkerung von 100 Millionen Menschen auf die Dauer einen geschäftlichen Wiederaufschwung herbeiführen. Dem Westen strömt Reichtum zu aus dem Verkauf einer gewaltigen Weizenernte zu hohen Preisen, und auch die Baumwollschwierigkeiten im Süden sind zum großen Teil überwunden. Die Erleichterung am Geldmarkt und die Besserung im Kreditwesen machen es den Eisenbahnen eher möglich, Gelder für notwendige Ausbesserungen und Neuschaffungen zu erlangen. Das sind die ermutigenden Momente einer jedoch noch immer von den Kriegereignissen in Europa abhängigen Gesamtlage. Daß von einer nennenswerten Besserung bisher keine Rede sein kann, zeigt die Tatsache, daß für Roheisen im Januar im Durchschnitt noch niedrigere Preise erzielt worden sind als im verflossenen Jahr. Während Bessemer Roheisen ab Ofen im Mittel-Westen 1914 einen Durchschnittspreis von 14,89 \$ für 1 l. t gebracht hat, wird für Januar d. J. ein Preis von nur 13,63 \$ gemeldet, d. i. gegen Dezember ein Rückgang um 11¼ c. Basisches Roheisen notierte mit 12,50 \$, valley. im letzten Monat gleich niedrig wie im Dezember. Wenn gleich ziemlich umfangreiche Vertragslieferungen stattfinden, zeigen doch nur die Röhrenwerke größeren neuen Bedarf, da sie selbst ansehnlichen Bestellungen zu genügen haben. Die meisten übrigen einheimischen Verbraucher begnügen sich in der Annahme einer Andauer des gegenwärtigen niedrigen Preisstandes mit kleinen Ankäufen für schleunige Lieferung. Um so größerer Aufmerksamkeit begegnen die stetig vom Ausland kommenden Anfragen

wegen Roheisenlieferungen. Wären die Ozean-Frachtsätze nicht so hoch und herrschte nicht Mangel an Schiffen, so könnten unter den gegenwärtig in Großbritannien und anderwärts bestehenden Verhältnissen unsere für den Markt arbeitenden Hochofenbesitzer ebenfalls ein umfangreiches Auslandgeschäft aufbauen. Immerhin sollen Abschlüsse für etwa 100 000 t Hämatiteisen erfolgt sein, und außer Großbritannien sind auch Italien und Japan ansehnliche Käufer von solchem Eisen. Billiges südliches Roheisen ist noch am besten begehrt; seit Anfang des Jahres sollen sich die daselbst angesammelten Vorräte von 500 000 t um 100 000 t verringert haben. Aber solange so große unverkaufte Vorräte bestehen, ist eine Preisbesserung kaum möglich, und nach wie vor wird southern iron von manchen Hochofenbesitzern, ab Birmingham, Ala., bereits zu 9,50 \$ für 1 t abgegeben. Wenn die Roheisenerzeugung von 1,51 Mill. t oder im Durchschnitt von 48 896 t am Tag im Dezember, auf 1,60 Mill. und 51 659 t im Januar gestiegen ist, so haben zu dieser Zunahme fast ausschließlich die den großen Stahlgesellschaften gehörigen Öfen beigetragen. Der Stahltrust hat allein in den letzten Wochen 14 Hochöfen von neuem angeblasen, und die Carnegie Steel Co. hat jetzt 33 von ihren 59 Hochöfen im Feuer. Da die Januar-Erzeugung jedoch nur einer Jahresproduktion von 18 Mill. t entspricht, so ist noch reichlich Raum für Besserung vorhanden.

Infolge der großen Aufträge für die Ausfuhr und der Zunahme des Bedarfs der Eisenbahnen gegen Ende letzten Jahres haben sich die leitenden Stahlgesellschaften in den letzten Wochen zur Erweiterung ihres Betriebsstandes ermutigt gefühlt. Allerdings war dieser in manchen Fällen im November und Dezember bis auf 35% und 30% der vollen Leistungsfähigkeit herabgegangen; im ganzen ist der Beschäftigungsgrad seitdem jedoch wieder über 50% gestiegen. Am stärksten beschäftigt sind die in South Bethlehem, Pa., gelegenen Werke der Bethlehem Steel Corp., deren Präsident Chs. M. Schwab es gelungen ist, von den Regierungen der gegen Deutschland verbündeten Länder gewaltige Aufträge, besonders für Geschütze, Munition und andere Kriegsmittel, zu erlangen, so daß die Fabriken Tag und Nacht in Tätigkeit sind. Aber auch andere Stahlgesellschaften haben gute Auslandbestellungen erlangt, und der Betriebsstand des Trustes wird z. Z. mit 56% angegeben. Das bedeutet eine ansehnliche Besserung in den letzten Monaten. Nachdem die Gesellschaft für Dezember, seit Monaten zum erstenmal, eine Zunahme ihres Auftragsbestandes, u. zw. von 512 000 t, hatte melden können, hat es angenehm überrascht, daß dieser im Januar eine weitere ansehnliche Vermehrung, um 412 000 t, erfahren hat. Wie verlautet, hat der Versand im letzten Monat nur 37% der vollen Leistungsfähigkeit betragen. Dagegen soll der Umfang des neuen Geschäftes mit 32 500 t am Tag 70% der vollen Leistungsfähigkeit von 45 000 t entsprochen haben. Doch der Betriebsstand ist im laufenden Monat größer als im Januar, so daß auch das neue Geschäft eine ähnliche Zunahme aufweisen muß, wenn der Auftragsbestand des Stahltrustes für Februar eine weitere starke Vermehrung erfahren soll. Immerhin genügen die derzeit vorliegenden Bestellungen von 4,24 Mill. t, um den Werken für Monate stetige Beschäftigung zu sichern. Z. T. sollen die neuen großen Bestellungen davon herrühren, daß die Käufer ihre stark verminderten Lagervorräte wieder ergänzen. Mit Rücksicht auf das unlohnende Geschäft im letzten Jahr sind die Stahlwerke entschlossen, sich in den nächsten Monaten bessere Preise zu sichern. Daher haben durchgängig die Preisforderungen für Stangenstahl, Stahlplatten und Formstahl für Lieferung im März und April einen Aufschlag um 1 \$ für 1 t und

damit auf 1,15 c für 1 lb. erfahren, und für Mai-, Juni- und Juli-Lieferung stellen sie sich auf 1,20 c. Unter den Umständen dürften noch vor März größere Bestellungen gemacht werden. Von den Eisenbahnen ist soweit im Jahre die Lieferung von 400 000 t Stahlschienen in Auftrag gegeben worden, aber gegenwärtig ist die Kaufbewegung von dieser Seite zum Stillstand gekommen, und im übrigen sind die Bahnbestellungen für neue Wagen und Lokomotiven wenig ermutigend. Der größte Teil der Schienenaufträge ist dem Stahltrust zugefallen, und daher hat das große Stahlschienenwalzwerk in Gary, Ind., nach mehrmonatigem Stillstand den Betrieb wieder aufnehmen können. Doch hat ein Teil der neuen Schienenbestellungen an Kanada abgegeben werden müssen, da dortige Werke Standard-Stahlschienen schon zu einem Preis, an der Fabrik, von 22,50 \$ für 1 t zu liefern bereit sind, gegenüber dem seit Jahren von den diesseitigen Werken aufrechterhaltenen Satz von 28 \$. Der Krieg hat zwar den Wettbewerb der britischen, der deutschen und belgischen Eisenindustrie unmöglich gemacht, aber da die kanadischen Werke z. Z. nicht genügend von dem einheimischen Bedarf in Anspruch genommen sind, so nützen sie die ihnen von dem demokratischen Tarif gewährte Gelegenheit im hiesigen Markte aus. Demgegenüber sind sie selbst gegen diesseitigen Wettbewerb nicht nur durch hohe Zollsätze, sondern auch noch durch die sog. anti-dumping-Bestimmung des kanadischen Tarifs geschützt. Zur Verhütung der Abladung von Auslanderzeugnissen auf dem hiesigen Markt zu niedrigen Preisen wurde bei der letzten Beratung unseres Tarifgesetzes die Annahme einer ähnlichen Bestimmung dringend empfohlen, von den maßgebenden Politikern jedoch verworfen. Andererseits wird durch den Krieg das Ausfuhrgeschäft unserer großen Stahlgesellschaften bedeutend gefördert; z. Z. sind hauptsächlich Stacheldraht und stählerne Schrapnellhülsen begehrt. In dieses Geschäft, das sonach den amerikanischen Neutralitätsgrundsätzen nicht widerspricht, teilen sich der Stahltrust, die Carbon Steel Co., die Jones & Laughlin Steel Co. und neuerdings auch die Westinghouse Electric & Mfg. Co., nachdem sie ihre Anlagen darauf eingerichtet hat. Der Trust hat in der letzten Woche große Schienenaufträge von Rußland und Chile erhalten, auch seine Ausfuhr von Weißblech und verzinktem Blech nach Südamerika und Japan ist umfangreich. Durch dieses Auslandgeschäft werden die Blechwalzwerke in die Lage versetzt, einen Betriebsstand von etwa 75% aufrechtzuerhalten und es damit den Drahtfabriken gleich zu tun. In den leichteren Stahlerzeugnissen ist das Geschäft gegenwärtig am regsten, und der Bedarf der betreffenden Werke ist es hauptsächlich, welcher vermehrte Erzeugung von Roheisen und Halbzeug veranlaßt. Der Umstand, daß sich nicht nur der Trust, sondern auch andere große Stahlgesellschaften durch Mieten eigener Dampf von dem Ozeanfrachtenmarkt unabhängig gemacht haben, stellt eine gute Weiterentwicklung des Auslandgeschäftes in Aussicht. Ein neuer Aufschlag von 1 \$ für 1 t macht die Preise mit 1,40 \$ für glatten Draht und 1,60 \$ für Drahtnägeln denen vor einem Jahre gleich. Im Verhältnis zu den Herstellungskosten sind die Stahlpreise jedoch durchgängig zu niedrig.

(E. E., New York, Mitte Februar 1915.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 4. März 1915 an.

1 a. C. 23 799. Vorrichtung zum Zerkleinern und Vorbereiten von Erzen für die nasse Aufbereitung. Copper

Prozess Company, Chikago (V. St. A.); Vertr.: Hugo Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 27. 8. 13.

35 a. A. 25 110. Treibscheibeförderung für drei oder mehrere Treibscheiben; Zus. z. Pat. 263 931. Dipl.-Ing. Otto Ohnsorge, Bochum, Hochstr. 18. 20. 12. 13.

35 a. A. 25 521. Regelungs- und Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. A. G. Isselburger Hütte vorm. Johann Nering Bögel & Cie., Isselburg (Niederrhein). 2. 3. 14.

35 a. M. 54 178. Sicherheitsvorrichtung für Hochofenschrägaufzüge. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg. 8. 11. 13.

40 c. A. 21 804. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Legierungen von Leichtmetallen mit Schwermetallen aus der Schmelze von Leichtmetallverbindungen auf elektrischem Wege und zur weiteren Verarbeitung der Legierungen in fortlaufendem Arbeitsgang unter Anwendung des Zweizellenverfahrens. Edgar Arthur Ashcroft, London; Vertr.: H. Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 26. 2. 12.

42 l. R. 40 954. Einrichtung zur Bestimmung des Benzolgehalts in Gasen. Joseph Heinrich Reineke, Bochum, Graf Engelbertstr. 33. 27. 6. 14.

50 c. K. 59 054. Röhrmühle mit innern Ansätzen zum Heben des Trommelinhalts. Carl Köhler, Lübeck, Antonistraße 1. 2. 6. 14.

59 a. S. 42 900. Vorrichtung zur Regelung des Drucks in Pumpenanlagen u. dgl., bei denen der Antriebmotor für die Pumpe in Abhängigkeit von Druck auf einen den Schalter betätigenden Kolben an- und abgestellt wird. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 1. 8. 14.

59 c. H. 67 334. Widdersperrventil mit tiefliegendem regelbarem Durchgangsquerschnitt und glockenförmiger Haube. Otto Herberger, München, Trappentreustraße 38. 27. 8. 14.

59 c. St. 19 399. Vorrichtung zum Fördern von flüssigem oder schlammigem Fördergut mittels mehrerer sich abwechselnd füllender und entleerender Förderkammern. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77, und Karl Schultze, Berlin-Tegel, Schlieperstr. 5. 24. 1. 14.

81 c. B. 76 885. Wagenkipper. Richard Blum, Berlin-Grünwald, Erbacherstr. 9. 23. 4. 14.

81 c. B. 77 331. Nach zwei Seiten kippbarer Wagenkipper; Zus. z. Anm. B. 76 885. Richard Blum, Berlin-Grünwald, Erbacherstr. 9. 23. 5. 14.

81 c. D. 30 916. Kurbelgestänge für Rollgänge. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. 25. 5. 14.

Vom 8. März 1915 an.

12 c. A. 24 881. Verfahren und Vorrichtung zur Ausscheidung staubförmiger, fester und flüssiger Beimengungen aus Gasen und Dämpfen mittels Schleuderwirkung. Viktor Aicher, Linz; Vertr.: Gaston Kremp, Rechtsanw., Berlin W 9. 7. 11. 13.

14 g. P. 31 078. Regelungs- und Sicherheitsvorrichtung für Walzwerkmaschinen und andere umkehrbare, mit Unterbrechungen arbeitende Dampfmaschinen. Henry Pilling, Glenderwyn (Lancaster, Engl.); Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 20. 6. 13. England 19. 7. 12.

20 a. T. 18 624. Hängebahn. Titus Thunhart, Leoben; Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 14. 6. 13. Österreich 6. 6. 13.

26 d. B. 75 873. Streudüsenwascher mit mehreren übereinander liegenden Kammern, in denen die Waschlüssigkeit zerstäubt wird. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. 7. 2. 14.

27 b. K. 57 343. Vorrichtung zum selbsttätigen An- und Abstellen von Kompressoren. Stephen Sebastian Krayer, St. Louis (V. St. A.); Vertr.: Pat.-Anwälte Dipl.-Ing. R. Specht, Hamburg, u. L. Alb. Nenninger, Berlin SW 61. 5. 1. 14.

27 c. T. 19 487. Grubenventilator. Turbon Ventilatoren Gesellschaft m. b. H., Berlin. 26. 2. 14.

35 b. B. 72 969. Selbstgreifer mit durch ein inneres Gelenk und äußere Lenkstangen verbundenen Greiferhälften. Edgar E. Brosius, Pittsburg (V. St. A.); Vertr.:

Hugo Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 27. 6. 13. V. St. A. 14. 8. 12.

40 a. B. 74 256. Schachtofen zum Rösten von Erzen, Abbränden, erdartigen und Hütten-Erzeugnissen mit Druckluft. Dr. Wilhelm Buddéus, Charlottenburg, Mommsenstraße 20. 11. 10. 13.

Versagung.

Auf die im Reichsanzeiger vom 13. Juli 1914 bekannt gemachte Anmeldung

10 a. K. 56 192. Verfahren der Verkokung salzhaltiger Kohlen ohne Auswaschung ihres Salzgehalts bzw. salzärmer mit Salzen, wie Chloriden der Alkalien oder Erdalkalien künstlich gemischter Kohlen ist ein Patent versagt worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. März 1915.

5 b. 624 935. Bohrmaschine für Braunkohlenbergbau. Otto Pfautsch, Wallensen (Kr. Hameln). 1. 2. 15.

5 d. 625 291. Löschvorrichtung für Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. 1. 2. 13.

10 a. 624 741. Beschickungsvorrichtung für Koks- und ähnliche Öfen. Rudolf Kuhn, Düsseldorf, Achenbachstraße 105. 3. 2. 13.

10 a. 625 104. Messerring für Brechwalzen von Koksbruchmaschinen. C. Eitle, Maschinenfabrik, Stuttgart. 5. 2. 15.

10 b. 624 743. Einrichtung zur Herstellung einer Brikettmasse aus Steinkohlenklein und Öl. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H., Görlitz. 21. 1. 14.

20 c. 625 110. Kupplung, hauptsächlich für Förderwagen. Sebastian Kania, Zabrze. 16. 2. 15.

21 l. 624 868. Elektrische Grubenlampe. Fabrik elektrischer Zünder G. m. b. H., Köln-Niehl. 18. 7. 14.

35 a. 625 126. Aufhaltevorrichtung für auf Gleisen verkehrende Förderwagen. Ernst Siede u. Alfred Winkler, Obergruna b. Siebenlehn i. S. 21. 2. 14.

59 a. 625 129. Kolbenpumpe mit im Kreise angeordneten Zylindern. Hermann Fischer u. Harry Wehncke, Berlin, Linkstr. 12. 30. 5. 14.

59 c. 624 791. Anordnung von auf dem Umfang eines Hohlkörpers (z. B. Zylinders) aneinandergereihten Klappenventilen für den Wassereinflaß in Pumpen, vorzugweise in Explosionswasserhebern. A. G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 7. 4. 13.

81 c. 625 356. Brikettrutsche mit Luftkühlung. Karl Böhme, Posen, Kronprinzenstr. 73. 27. 6. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 b. 506 170. Bohrer für Gesteindrehbohrmaschinen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 16. 2. 15.

24 b. 501 298. Zerstäuber für flüssige Brennstoffe. Gebrüder Pierburg, Berlin. 18. 2. 15.

59 b. 500 114. Schraubenpumpe und Kreiselpumpe usw. A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich; Vertr.: H. Näher u. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 18. 2. 15.

59 b. 500 115. Schraubenpumpe und Kreiselpumpe usw. A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich; Vertr.: H. Näher u. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 18. 2. 15.

59 c. 583 585. Dampf- oder Druckgasflüssigkeitsheber usw. Kurt Sprenger, Leipzig-Stötteritz, Sommerfelderstraße 10. 12. 2. 15.

78 c. 525 677. Zeitzünder. Rudolf Voskuhl, Köln-Niehl. 19. 2. 15.

Deutsche Patente.

1 a (2). 282 561, vom 24. März 1914. Oskar Hermann Bohm in Joplin (Missouri) und Walter Morton

McCoy in Birmingham (Alabama, V. St. A.). *Vorrichtung an dem Antrieb des Setzkolbens bei Setzmaschinen.*

Mit dem Setzkolben ist ein Ölbehälter verbunden, der die Antriebkurbel oder das Antriebezenter und den Zapfen des Kolbens, an den die Kurbel- oder Exzenterstange angreift, vollständig umschließt, und Durchtrittshülsen für die Kurbel- oder Exzenterachse hat, die einen solchen Winkel mit dieser Achse bilden, daß das in die Hülsen gelangende Öl in den Ölbehälter zurückfließt.

1 a (7). 282 741, vom 13. September 1913. Franz Uhlig in Berlin-Niederschönhausen. *Verfahren und Apparat zum Trennen von Körpern nach spezifischem Gewicht und Gleichfälligkeit mit Hilfe eines aufsteigenden Stromes.*

Das Verfahren besteht darin, daß das Gut auf dem Boden eines flachen, allseitig geschlossenen, in der Neigung allseitig einstellbaren Kastens in die Diagonale hinabgeleitet und dabei ein zum Hochführen von Gutanteilen nicht hinreichender, nach oben gerichteter Flüssigkeitsstrom in einem solchen Winkel gegen das Gut geleitet wird, daß sich die gleichfälligen Sorten zum tiefern Kastenrand hin fächerartig ausbreiten und dort wie bei Herden durch Zungen getrennt abgeführt werden. Bei der in dem Patent geschützten Vorrichtung sind vor den Ein- und Austrittöffnungen, durch die die Flüssigkeit in den und aus dem Kasten tritt, Filter angeordnet, um in dem Kasten einen Arbeitsstrom von stets gleicher Stärke zu erhalten.

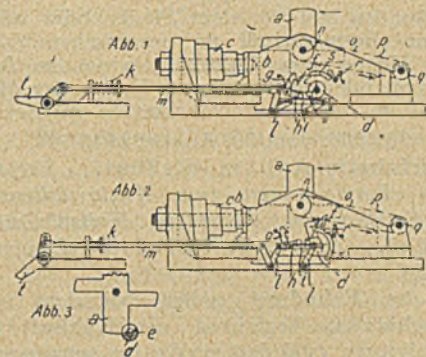
5 b (6). 282 742, vom 6. November 1913. Arthur Schweisthal und Rudolf Gansen in Saarbrücken. *Umsetzvorrichtung für Gesteinbohrhämmer und Stoßbohrmaschinen, bei der das Drehen des Bohrers durch das Druckmittel mit Hilfe eines Drehkolbens bewirkt wird.*

Der Drehkolben *g* der Vorrichtung hat eine Anzahl von Kammern *f*, die durch radiale, feststehende Wände *e* in zwei Abteile geteilt sind, und in die das Druckmittel durch Längs- und Ringkanäle *h c* bzw. *i d* abwechselnd aus den vor und hinter dem Arbeitskolben *a* des Bohrhammers befindlichen Räumen des Arbeitszylinders gegen Ende der Kolbenhöhe so geleitet wird, daß der Drehkolben durch das Druckmittel hin und her gedreht wird. Zwischen dem Drehkolben und dem Bohrer *b* ist in bekannter Weise ein Gesperre *k* eingeschaltet, durch das der Bohrer bei der Drehung des Drehkolbens in der einen Richtung mitgenommen, d. h. gedreht wird. Bei der Drehung des Kolbens in der andern Richtung wird der Bohrer durch das Gesperre nicht beeinflusst.

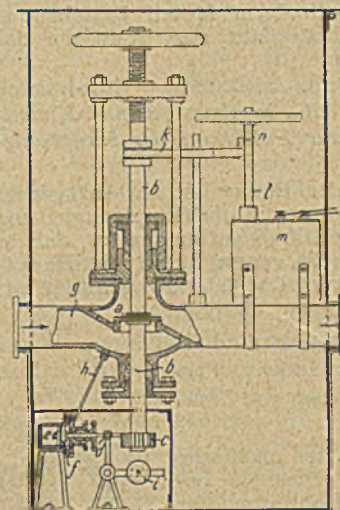
5 d (5). 282 652, vom 20. Mai 1914. Karl Hajok in Antonienhütte (O.-S.). *Arretier Vorrichtung für Förderwagen auf geneigter Strecke.*

Zwischen den Schienen der geneigten Strecke ist ein Sternrad *a*, dessen Lagerböcke *b* sich gegen eine Feder *c* stützen, so angeordnet, daß die Arme des Rades in die Bahn der Förderwagenachse ragen und die Feder die Stöße der in der Pfeilrichtung gegen das Sternrad fahrenden Wagen aufnimmt. In den Lagerböcken *b* ist ferner eine mit einem Ausschnitt *e* versehene, unter Federwirkung stehende Achse *d* innerhalb der Bahn der Arme des Sternrades so gelagert, daß die letztern bei einer bestimmten Stellung der Achse durch deren Aussparung hindurchschlagen können (s. Abb. 3). Auf der Achse *d* ist ein Arm *f* mit einem Anschlag *u* und einem mit einer Aussparung ausgestatteten Bogen *s* befestigt, auf dem eine unter Federdruck stehende Sperrklinke *r* aufruht. Außerhalb der Bahn des Armes *f* ist eine über den Arm greifende, unter Feder-

druck stehende Sperrklinke *g* mit einem Anschlagarm *h* angeordnet, der auf einer gelenkig mit zwei drehbar gelagerten Hebeln *l* verbundenen Schiene *i* aufruht. Die Achse des einen Hebels *l* steht durch einen Hebel und eine Zugstange *m* mit einem Winkelhebel *t* in Verbindung, und die Zugstange *m* steht unter der Wirkung einer Druckfeder *k*, die bestrebt ist, die Teile *i l m t* in der in Abb. 1 dargestellten Lage zu halten. Ferner ist über ein auf der Achse *n* befestigtes Kettenrad eine mit Anschlagnasen *p* versehene Kette *o* geführt, deren Umkehrad *q* so gelagert ist, daß die Nasen *p* bei der Bewegung der Kette in der Pfeilrichtung gegen einen Anschlag der Klinke *r* treffen. Bei der in Abb. 1 dargestellten Lage der Teile ist das Sternrad *a* gesperrt, so daß es die in der Pfeilrichtung anfahrens-



Wagen aufhält. Wird der Hebel *t* in die in Abb. 2 dargestellte Lage gedreht, so wird die Schiene *i* gehoben und durch sie zuerst die Klinke *g* ausgelöst und darauf der Arm *f* mit dem Bogen *s* unter Spannung der auf die Achse *d* wirkenden Feder so weit gedreht, daß die Klinke *r* in die Aussparung des Bogens einfällt und den Bogen sperrt. Infolge der Drehung des Armes ist die Aussparung *e* der Achse *d* so eingestellt, daß die Arme des Sternrades durch sie hindurchschlagen können, d. h. die Sperrung des Sternrades aufgehoben wird. Infolgedessen rollen die von letztern festgehaltenen Förderwagen unter Drehung des Rades auf der Strecke hinab. Infolge der Drehung des Sternrades wird die Kette *o* in der Pfeilrichtung bewegt, wobei eine der Nasen *p* der Kette gegen die Klinke *r* stößt, so daß diese ausgelöst wird. Alsdann dreht die auf die Achse *d* wirkende Feder die Achse mit dem Arm *f* in die ursprüngliche, in Abb. 1 dargestellte Lage zurück, bei der die Achse das Sternrad sperrt.



5 d (9). 282 736, vom 20. September 1913. Rudolf Höing in Gelsenkirchen und Franz Schwarze in Dortmund. *Vorrichtung zur Verhütung von Grubenexplosionen bei Abgabe von Sprengschüssen durch Bildung eines Wasserschleiers, wobei die Zündung für den Schuß erst erfolgen kann, wenn das Berieselungsventil geöffnet ist.*

Das in die Berieselungsleitung eingeschaltete Absperrventil der Vorrichtung ist so ausgebildet, daß es nur dann geöffnet werden kann, wenn sich in der Leitung Druckwasser befindet. Bei der dargestellten Vorrichtung ist auf der Spindel des Absperrventils *a* ein Sperrrad *c* befestigt, mit dem eine Sperrklinke *d* durch ein nicht zugängliches Gewicht *i* in Eingriff gehalten wird. Die Klinke ist fest mit einem Arbeitskolben *f* verbunden, dessen Zylinder *e* durch eine Leitung *h* so mit dem vor dem Ventil *a* liegenden Teil

der Bericslungsleitung *g* in Verbindung steht, daß der Kolben gegen die Wirkung des Gewichts *i* zurückgedrückt wird und die Sperrklinke *d* das Sperrrad freigibt, wenn Druckwasser in die Leitung *g* tritt. Das Ventil kann alsdann von Hand geöffnet werden. Auf der Ventilspindel *b* ist zwischen zwei Bündeln eine gegen Drehung gesicherte Stange *k* frei drehbar angordnet, deren freies Ende eine Gabel trägt, die einen Ansatz *n* der Antriebspindel *l* der Zündmaschine *m* umfaßt. Der Ansatz *n* ist so bemessen, daß die Zündmaschine erst in Betrieb genommen werden kann, wenn das Ventil *a* vollständig geöffnet ist.

121 (1). 282 489, vom 20. März 1913. Max Leisticow in Berlin. *Verfahren zur Vermeidung oder Zerstörung der beim Sieden von Kochsalzlösungen sich bildenden Salzhaute.*

Den Lösungen soll vor dem Sieden oder während des Siedens eine ihrem Gehalt an organischen Stoffen entsprechende Menge von Chlormagnesium in fester oder flüssiger Form oder in Form von End- oder Mutterlauge der Chlorkalium- oder Sulfatfabrikation zugesetzt werden.

121 (4). 282 566, vom 30. August 1913. G. Sauerbrey Maschinenfabrik A.G. in Staßfurt. *Verfahren zum Betrieb von Vorrichtungen zum Auskristallisieren heißgesättigter Salzlösungen, besonders Kalisalzlösungen mit Hilfe von Luft.* Zus. z. Pat. 271 246. Längste Dauer: 24. Mai 1926.

Gemäß der Erfindung sollen bei dem im Hauptpatent geschützten Verfahren als Kühlluft die von Grubenventilatoren geförderten Wetter verwendet werden.

14 g (3). 282 413, vom 26. Februar 1913. Julius Herrmann in Lüdinghausen (Westfalen). *Regelungsvorrichtung für Dampfördermaschinen und mit Dampf betriebene Walzenzugmaschinen zur zwangläufigen Regelung der Geschwindigkeit und zur Verhinderung des Übertreibens.*

Der Steuerhebel der Fördermaschine o. dgl. wird durch den Ankerstrom einer von der Maschine angetriebenen Gleichstromdynamomaschine mit von der Fördermaschine o. dgl. zwangläufig veränderter Fremderregung und gegeneinander geschalteter Erreger- und Ankerwicklung in der Richtung bewegt, die der Richtung entgegengerichtet ist, in die der Steuerhebel zwecks Erhöhung der Maschinengeschwindigkeit bewegt werden muß.

21 h (9). 282 710, vom 20. Juni 1913. Günter Brüstlein in Jorpeland (Norw.). *Verfahren zur Herstellung des Futters elektrischer Induktionsöfen.*

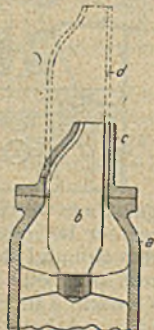
Die zur Herstellung des Futters dienende Masse soll am die aus Gußstahl oder andern Metall bestehenden Ringe gestampft werden, die später zum Anheizen des Ofens benutzt werden sollen.

59 b (2). 282 689, vom 28. April 1914. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp), A.G. in Hamburg. *Kreiselpumpe mit Hilfssaugleitung zur Entlüftung der Hauptsaugleitung.*

In die Hilfssaugleitung der Pumpe ist ein entlasteter Schieber eingebaut, der mit einem in die Hauptsaugleitung eingeschalteten Rückschlagventil so verbunden ist, daß er die Hilfssaugleitung verschließt, wenn durch die Hauptsaugleitung das Rückschlagventil vollständig geöffnet ist.

80 a (32). 282 730, vom 30. Oktober 1913. Metallwerke Unterweser, A.G. in Friedrich-August-Hütte i. O. *Verfahren und Presse zur Herstellung von Zinkofenvorlagen.*

Nach dem Verfahren soll der plastische Rohstoff über einen in einer Presse *a* befestigten, dem konischen Hohlraum der Vorlage entsprechend geformten Dorn *b* in ein Mundstück *c* gedrückt werden, dessen Innenfläche die Form der äußeren Fläche des konischen Endes der Vorlage hat. Nachdem der Raum zwischen dem Dorn und dem Mundstück mit Rohstoff ausgefüllt



ist, soll das Mundstück, das mehrteilig sein kann, von der Presse gelöst werden, und darauf soll weitergepreßt werden, bis der aus der Presse ausgetretene zylindrische Teil der Vorlage *d* die gewünschte Länge hat. Alsdann wird die Vorlage abgeschnitten und das Mundstück wieder an die Presse angeschlossen.

Bevor das Mundstück von der Presse abgenommen wird, kann der Dorn etwas gedreht oder zurückgezogen werden, um den Stoff vom Dornende zu lösen.

80 c (14). 282 601, vom 10. September 1913. Wilhelm Happe in Hohenlimburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines basischen Futters in Drehrohröfen.* Zus. z. Pat. 281 207. Längste Dauer: 15. Mai 1928.

Durch die bei der Herstellung eines Futters nach dem Verfahren des Hauptpatents verwendete Schalung sollen, nachdem das Futter in die Schalung eingebracht ist, außerhalb des Ofens erzeugte heiße Gase oder Dämpfe zwecks Verkokung des Bindemittels des Futters hindurchgeleitet werden.

Die Schalung kann doppelwandig ausgeführt werden; in diesem Fall werden die heißen Gase oder Dämpfe durch den Hohlraum der Schalung geleitet.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Flesch, Karl, in Verbindung mit Friedrich Hiller und Hermann Luppe: *Gewerbeordnung für das Deutsche Reich mit den gewerberechtlichen Nebengesetzen (Kinderschutzgesetz, Hausarbeitsgesetz, Stellenvermittlungsgesetz) nebst den für das Reich und Preußen erlassenen Ausführungsbestimmungen.* (Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze, Nr. 6) 19., veränd. Aufl. 932 S. Berlin, J. Guttentag. Preis geb. 5 \mathcal{M} .

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 170 und 171, Nádai, Arpád: *Die Formänderungen und die Spannungen von rechteckigen elastischen Platten.* 87 S. mit 52 Abb. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geb. 2 \mathcal{M} .

Karlemeyer, Ed.: *Sorge für die Hinterbliebenen und Kriegsversorgung. Was soll man für den Fall seines Todes vorbereiten? Mit Formularen und Beispielen.* Hrsg. von Paul L. Berg. 2.—4. Aufl. 100 S. Wiesbaden, Verlagsanstalt E. Abigt. Preis geb. 1 \mathcal{M} .

Kayser, Emanuel: *Abriß der allgemeinen und stratigraphischen Geologie.* 426 S. mit 176 Abb., 54 Versteinerungstaf. und 1 geologischen Übersichtskarte von Mitteleuropa. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geb. 16 \mathcal{M} .

Köhne, A.: *Die deutschen Knappschaftsvereine, ihre Einrichtung und ihre Bedeutung.* (Beiträge zur staats- und rechtswissenschaftlichen Fortbildung, H. 12) 96 S. Hannover, Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 2 \mathcal{M} .

Saarbrücker Bergmannskalender für das Jahr 1915. 43. Jg. Hrsg. vom »Bergmannsfreund«. Saarbrücken, Selbstverlag.

Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Sonderdrucke aus der Berg- und Hüttenmännischen Rundschau. H. 150, Winkelmann, H.: *Fabrik-Neuanlagen und Erweiterungen.* 28 S. Preis geb. 1,20 \mathcal{M} . H. 151, Gerke, Arthur: *Förderwagenkipper im Betriebe unter Tage.* 39 S. mit 27 Abb. Preis geb. 2,50 \mathcal{M} .

H. 152, Ebeling: Neue Erfahrungen mit Miedziankit. 37 S. Preis geh. 1,50 \mathcal{M} . Kattowitz (O.-S.), Gebr. Böhm. Simmersbach, Oskar: Deutschlands Titanenkampf 1914/15 mit besonderer Berücksichtigung seiner Ursachen. 34 S.

Stoekert, G.: Die Organisation und die Aufgaben des Maschinenbetriebes auf Hüttenwerken. 108 S. Kattowitz (O.-S.), Gebr. Böhm. Preis geh. 2,25 \mathcal{M} , geb. 3 \mathcal{M} .

Dissertationen.

Bittner, Friedrich Gustav: Wärmebilanz eines zum Einschmelzen von Ferromangan verwendeten elektrischen Ofens »System Nathusius«. (Technische Hochschule Breslau) 17 S. mit 11 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahl-eisen m. b. H.

von Brockdorff, Sigmund, Graf: Die Deckung des Erzbedarfes der oberschlesischen Hochofen. (Technische Hochschule Breslau) 129 S. mit Abb.

Lauber, Ludwig: Über den Einfluß des Schmiedens auf die Eigenschaften eines weichen Flußeisens. (Technische Hochschule Breslau) 69 S. mit Abb. und Taf.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über die geologisch-montanistische Verhältnisse des südöstlichen Teiles von Polen. Von Bartonec. Öst. Z. 26. Dez. S. 726/9*. Lage und Oberflächengestaltung. Die geologischen Verhältnisse im allgemeinen. Über die Kohlen- und Erzlagerstätten.

Bergbautechnik.

Die Zinnobervorkommen südlich des Ampeltals im Siebenbürgischen Erzgebirge. Von v. Mücke. Öst. Z. 26. Dez. S. 750/2*. Besprechung der Vorkommen, die seit den ältesten Zeiten Veranlassung zum Bergbau gegeben haben.

Die Manganzfelder von Gödjek am Golf von Makri in Kleinasien. Von Philipp. (Schluß.) Bergb. 11. März. S. 129/30. Zweckmäßige Ansatzpunkte für den künftigen Grubenbetrieb. Abbaufahren, Trinkwasserversorgung, Ausnutzung der Wasserkräfte, Abförderungseinrichtungen zum Meer, Lösung der Arbeiterfrage und Veranschlagung der Gesteinskosten.

Notes on mining in Chile and Bolivia. Min. Eng. Wld. 6. Jan. S. 304/6*. Kurze Angaben über den Bergbau in Chile und Bolivia.

Electrically driven British longwall coal cutters. Von Walker. Coal Age. 13. Febr. S. 285/8*. Bau und Betrieb elektrischer Schrämmaschinen.

Driving rock tunnels at a Utah coal mine. Von Watts. Coal Age. 13. Febr. S. 278/81*. Beschreibung der Querschlagarbeiten auf einer amerikanischen Grube, die von einem Unternehmer mit eigener Mannschaft ausgeführt worden sind. Bohrarbeit, Ausbau, Wetterführung, Arbeitsverteilung, Betriebskosten.

Über den Verhieb der Kalisalzlagerstätten durch reinen Versatzabbau. Von Seidl. Kali. 1. März. S. 65/8. Die hohen Abbauperluste beim Kalibergbau und Mittel zu ihrer Verminderung durch entsprechende Ausbildung der Abbaufahren. (Forts. f.)

Über die Entwässerung der Feinkohle in den Steinkohlenwäschen. Von Stratmann. (Forts.) Bergb. 25. Febr. S. 101/5*. 4. März. S. 117/9*. 11. März. S. 130/2*. Abtropfen bei verschiedenen Korngrößen und bei Feinkohlennischung. Die aus den beschriebenen Versuchen und Beispielen zu ziehenden Folgerungen für die Lösung der Entwässerungsfrage. Versuchsordnung für die vorgenommenen Untersuchungen über die Entwässerung durch künstliche Mittel. Ergebnisse von Versuchen zur Entfernung des Waschwassers durch Pressen der Kohle und durch Luftdruckwirkung. (Forts. f.)

Koks-Briketts. Von Behr. J. Gasbel. 6. März. S. 110/3*. Bericht über die günstigen Ergebnisse, die im Gaswerk zu Kolberg mit einer Brikettierungsanlage für Kleinkoks mit Hartpech als Bindemittel erzielt worden sind. Beschreibung der Einrichtungen und des Betriebes. Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die amerikanischen Dampfkesselgesetze (Schluß.) Wiener Dampfk. Z. Febr. S. 21/2. Versteifung ebener Wände. Gewölbte Böden. Armaturen und sonstiges.

Kessellüftung. Von Hauck. Wiener Dampfk. Z. Febr. S. 18/9. Beschreibung einer kräftigen, einfachen, regelbaren Lüftungsvorrichtung für das Innere von Zweiflammrohrkesseln, deren Grundgedanke sich auch auf andere Kesselbauarten übertragen läßt.

Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1913. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Febr. S. 19/21*. Besprechung weiterer Explosionen. (Schluß f.)

Die Dampfkesselexplosion in Brüx. Von Riemann. Wiener Dampfk. Z. Febr. S. 11/8*. Beschreibung einer schweren Dampfkesselexplosion auf der Prinz-Eugen-Grube in Brüx am 21. Dezember 1914.

Nieder-, Mittel- und Hochdruckkreisel-pumpen für Hüttenwerke. Von Blau. (Schluß.) Öst. Z. 26. Dez. S. 729/33*. Beschreibung mehrstufiger Hochdruckkreisel-pumpen der Firma Weise Söhne.

Eine neue Bauweise für Wasserturbinenanlagen mit Gefälle von 2 bis 30 m. Von Hallinger. (Forts.) Z. Turb. Wes. 28. Febr. S. 63/5*. 10. März. S. 77/8*. Ermittlung der theoretischen Kosten einer nach den Grundsätzen der neuen Bauweise errichteten Wasserkraftanlage. Niederdruckwasserkraftanlage für das Flachland, für 100–120 cbm Wasserverbrauch bei 10–14 m Gefälle mit 2 Maschineneinheiten von je 10 000 PS. (Forts. f.)

Die Lokomotive als Dampfanlage. Von Schneider. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 28/30*. Kohlen- und Wasserbrauch verschiedener Lokomotivgattungen. Bauarten der Lokomotiven.

Elektrotechnik.

Einige Diagramme zum Mehrphasen-Reihenschlußmotor. Von Moser. El. u. Masch. 28. Febr. S. 101/4*. Einleitung. Das Stillstanddiagramm. Das Amperewindungsdiagramm bei Belastung und die vorläufige Darstellung der Geschwindigkeit (Forts. f.)

Verfahren zur Erlangung sinusförmiger Spannungskurven bei ein- und mehrphasigen Wechselstromdynamos. Von Seemann. E. T. Z. 4. März. S. 97/9*. Angabe der Verfahren und der praktischen Durchbildung von ein- und mehrphasigen Wechselstromdynamos zur Erreichung eines sinusförmigen Verlaufs der Spannungskurve.

Die elektrische Durchschlagfestigkeit von flüssigen, halb festen und festen Isolierstoffen in Abhängigkeit vom Druck. Von Koch. (Schluß.)

E. T. Z. 4. März. S. 99/102*. Einfluß der Periodenzahl und der Form der Spannungskurve auf die Durchschlagfestigkeit. Versuche mit hochgespanntem Gleichstrom.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die Verwendung von Rohkohle im Hochofenbetrieb. Von Lange. St. u. E. 11. März. S. 265/8*. Bericht über die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von Rohkohle im Hochofenbetrieb. Mitteilung von praktischen Versuchen.

Chloridizing blast roasting and leaching. II. Von Keep. Eng. Min. J. 13. Febr. S. 315/22*. Die Einrichtungen und der Betrieb auf der Hütte der Mines Operating Co. in Park City (Utah) zur Erzlaugung und zum Niederschlagen des Silbers. Prüfung der Erze. Ergebnisse von Versuchen.

Labor and power used in cyanide mills. Von McGraw. Eng. Min. J. 13. Febr. S. 312/4. Betrachtungen über Arbeit und Leistung, deren Bewertung sich auf betriebsmäßige Zahlenangaben aus verschiedenen amerikanischen Hütten stützt.

Aus der Entwicklungsgeschichte der Ammoniaksodafabrikation. Von Jurisch. (Schluß.) Ch. Ind. Febr. S. 61/71*. Besprechung des Verfahrens nach Striebeck.

Über die Herstellungsweise von verdichtetem Gaswasser. Von Hilgenstock. J. Gasbel. 6. März. S. 115/7*. Infolge des Fehlens von Schwefelsäure durch den Krieg sind Gasanstalten und Kokereien gezwungen, an Stelle der Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak das gewonnene Ammoniak auf verdichtetes Gaswasser zu verarbeiten. Beschreibung einer Verdichtungsanlage für diesen Zweck nach der Bauart Zimmermann und Jansen.

Wärmeverlust durch Kohlenoxyd in Verbrennungsgasen. Von Dosch. Braunk. 26. Febr. S. 635/9*. 5. März. S. 647/50*. Allgemeines. Zusammenhang zwischen Kohlensäure-, Sauerstoff- und Kohlenoxydgehalt der Verbrennungsgase. Die Ermittlung des Kohlenoxydgehalts. Der Wärmeverlust durch Kohlenoxyd. Berechnung an der Hand von Beispielen.

Über die Einwirkung eines Luftstrahles auf die umgebende Luft. Von Trüpel. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 28. Febr. S. 66/70*. Die Bestimmung der Newtonschen Reibungszahl oder Zähigkeitskonstante R. Die Ergebnisse des Aufsatzes könnten, gegebenenfalls bei der Berechnung von Luftstrahlvorrichtungen zur Bewetterung von Bergwerken, zur Erzeugung künstlichen Schornsteinzuges, zur Lüftung von Räumen usw. Anwendung finden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches. Von Kieslinger. (Schluß.) Öst. Z. 26. Dez. S. 755/8. Entwicklung, Organisation, Erfolge und Einfluß des Krieges.

Die deutsche Gasindustrie im Zeichen des Krieges. J. Gasbel. 6. März. S. 109/10. Kurzer Überblick über die wirtschaftliche Lage der Gasindustrie mit dem Ergebnis, daß sie in ihrem Beschäftigungsgrad kaum beeinträchtigt und in ihrem Bestand nirgend gefährdet ist.

Einige Lehren aus der Statistik des Kaliabsatzes. Von Albrecht. Kali. 1. März. S. 68/70. Die wachsende Bedeutung der Fabriksalze. Das 40er Düngesalz. 5]

Die Petroleum-Weltproduktion des Jahres 1913 unter besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten. (Schluß.) Petroleum. 17. Febr. S. 364/9. Die Erzeugung der einzelnen Felder.

The coal industry in the United States in 1914. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 290/3*. Überblick über die amerikanische Kohlenförderung im Jahre 1914.

Chronology of mining accidents in U. S., 1914. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 313/7. Zusammenstellung der Unglücksfälle im Bergbau der Ver. Staaten im Jahre 1914.

Iron and steel industry of the United States. Min. Eng. Wld. 6. Febr. S. 299/301. Erzeugungsziffern, Preise, Aus- und Einfuhrverhältnisse.

Verkehrs- und Verladewesen.

Verladebrücken neuerer Bauart. Von Feigl. (Schluß.) Z. d. Ing. 6. März. S. 199/204*. Beschreibung der von der Maschinenfabrik J. von Petravice & Co. in Wien für die Erste k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien ausgeführten Stückgut-Verladebrücken mit Träger von dreieckigem Querschnitt und reiterartig ausgebildetem Unterwagen des Drehkrans.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Das Kali auf der 17. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Hannover vom 18. bis 23. Juni 1914. Von Krische. Kali. 1. März. S. 70/4*. Besprechung der Ausstellung des Kalisyndikats.

Mining laboratory of the Missouri school of mines. Von Forbes. Eng. Min. J. 13. Febr. S. 309/11*. Die Unterrichts- und Übungsstätten der Bergschule in Rolla in Missouri, in denen die Schüler mit den verschiedenen Zweigen des Bergbaubetriebs praktisch bekannt gemacht werden.

Verschiedenes.

Die Kultur der Gegenwart und das Eisen unter Berücksichtigung der Zeitlage. Von Leber. Stahl u. Eisen. 4. März. S. 234/45. Auf die weltbewegenden Verhältnisse der Gegenwart gestützte Ausführungen über die vielfachen Beziehungen zwischen Kultur und Eisentechnik und über die Kulturbedeutung des Eisens überhaupt, die auf der 22. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 30. Januar 1915 in Düsseldorf zum Vortrag gekommen sind.

Personalien.

Dem Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor Liebrecht in Dortmund ist der Charakter als Wirklicher Geheimer Oberbergat mit dem Rang der Räte erster Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Hill (Bez. Clausthal) ist zur Übernahme der Stellung eines ersten Hilfsarbeiters des Grubenvorstandes der Gewerkschaft Carl Alexander zu Baesweiler im Bergrevier Aachen auf 9 Monate beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Uhlenbruck (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 4, ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Das Eiserne Kreuz ist verliehen worden:

dem Bergreferendar Drißen (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. im Res.-Jäger-Bat. 7,

dem Lehrer an der Bergschule in Bochum, Markscheider Löhr, Leutnant d. R. in der Res.-Eisenbahn-Baukomp. 15,

dem Markscheider Herbst aus Altenburg, Unteroffizier d. R. im Inf.-Rgt. 83,

dem Markscheider Haardt aus Kregeldanz, Offizierstellvertreter im Res.-Inf.-Rgt. 16,

dem Markscheider Hellwig aus Wellesweiler, Einj.-Unteroffizier im Inf.-Rgt. 69.