

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 43

24. Oktober 1925

61. Jahrg.

### Die Verflüssigung der Kohle.

Von Dr. F. Bergius, Heidelberg.

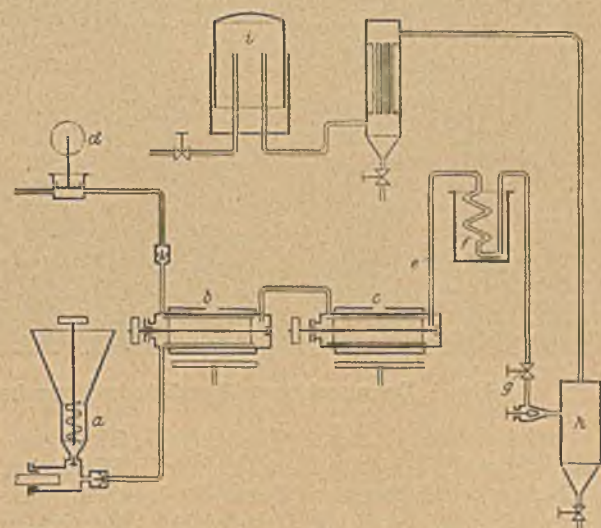
(Schluß.)

#### Kontinuierliche Versuche im halotechnischen Maßstabe.

Bei dem früher erwähnten Spaltverfahren für Öle<sup>1</sup> war dieser Teil des Prozesses außerordentlich einfach, das Einpumpen von Kohle hingegen bot zunächst fast unüberwindlich scheinende Schwierigkeiten. Jahrelang wurden Versuche mit den verschiedensten Verfahren der Kohleneinführung angestellt. So wurde z. B. versucht, die Kohle durch vor das Reaktionsgefäß geschaltete, schleusenartig wirkende Apparate einzuführen, es wurde versucht, die Kohle in einer Ölaufschwemmung einzupumpen, alle diese Verfahren scheiterten jedoch an technischen Schwierigkeiten. Ein einfacher und praktisch brauchbarer Weg wurde erst gefunden, als man erkannt hatte, daß sich pastenartige Mischungen von Kohle mit schweren Ölen durch Preßpumpen geeigneter Konstruktion wie eine dicke Flüssigkeit durch Rohre fördern lassen, und daß der Energiebedarf für eine derartige Förderung kein Hindernis für die praktische Durchführung dieses Verfahrens ist. Die Einführung einer derartigen Kohlenpaste hat weiterhin noch den Vorteil, daß man die Kohle gemeinsam mit einem Verteilungsmittel in den Reaktionsraum bringt. Es ergab sich im Laufe der Arbeiten, daß als Verteilungsmittel die schweren Anteile des bei der Hydrierung aus der Kohle entstehenden Öles sehr geeignet sind, und daß diese Anteile des Schweröles im Sinne der Ölsplattung bei dem Prozeß günstig beeinflußt werden.

Eine weitere Schwierigkeit war natürlich die kontinuierliche Abführung der festen Reaktionserzeugnisse aus dem Reaktionsraum, der Asche und des nicht umgewandelten Kohlenanteils. Erst langjährige Versuche ergaben hier eine praktisch brauchbare Lösung. Nachdem reiche technische Erfahrungen für den kontinuierlichen Prozeß gesammelt waren, bildete sich als praktische Apparatform die in Abb. 6 schematisch dargestellte Anordnung heraus.

Die Paste wird durch die Presse *a*, die natürlich für diesen Zweck besonders konstruiert werden mußte, auf den Arbeitsdruck von etwa 150 at gebracht und dem Druckgefäß *b* zugeführt. In diesem mit einem Rührwerk ausgestatteten Apparat, dem von der Pumpe *d* der Reaktionswasserstoff in der



*a* Presse, *b* Druckgefäß, *c* Reaktionsgefäß, *d* Pumpe, *e* Leitung, *f* Kühlschlange, *g* Ventil, *h* Auffanggefäß, *i* Gasbehälter.

Abb. 6. Schema der kontinuierlichen Versuchseinrichtung.

erforderlichen Menge zugeführt wird, werden die Paste und der Wasserstoff etwa auf Arbeitstemperatur erwärmt. Der Stoff strömt dann in das eigentliche Reaktionsgefäß *c* über, das ebenso wie *b* gebaut ist. Der Durchsatz wird so bemessen, daß die Aufenthaltsdauer für die Durchführung der Reaktion ausreicht. Die Reaktionserzeugnisse verlassen den Apparat durch die Leitung *e* und werden in der Schlange *f* gekühlt. Durch das Ventil *g* wird die Expansion auf Atmosphärendruck vorgenommen. Die Erzeugnisse strömen in das Auffanggefäß *h*, in dem sich Gas und Flüssigkeit trennen. Das Gas wird, nachdem ihm die darin enthaltenen kondensierbaren leichten Kohlenwasserstoffe entzogen sind, im Gasbehälter *i* aufgefangen und nach Bedarf verwandt, während die festen und flüssigen Teile durch ein Ventil aus dem Auffanggefäß *h* abgezogen werden und zur weitem Aufarbeitung kommen.

Das Aufheizgefäß *b* und das Reaktionsgefäß *c* zeigt Abb. 7; die Gefäße fassen je rd. 50 l. Der maschinenmäßige Teil der Anlage (Abb. 8), die Mischmaschine, die Pastenpresse, die Wasserstoffpumpe und die Bedienungseinrichtungen, befindet

<sup>1</sup> Z. angew. Chem. 1921, S. 341. Bergius: Neue Methode zur Verarbeitung von Mineralöl und Kohle.

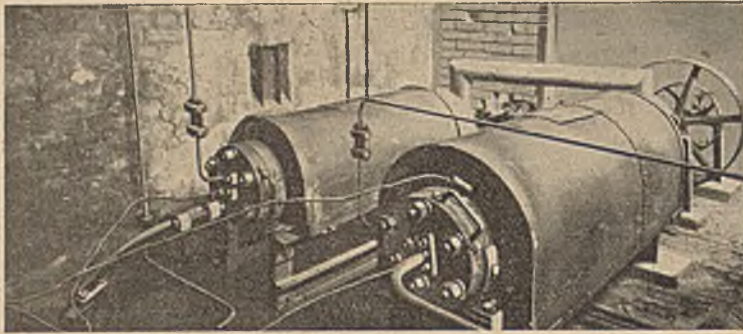


Abb. 7. Das Aufheiz- und das Reaktionsgefäß der Anlage.

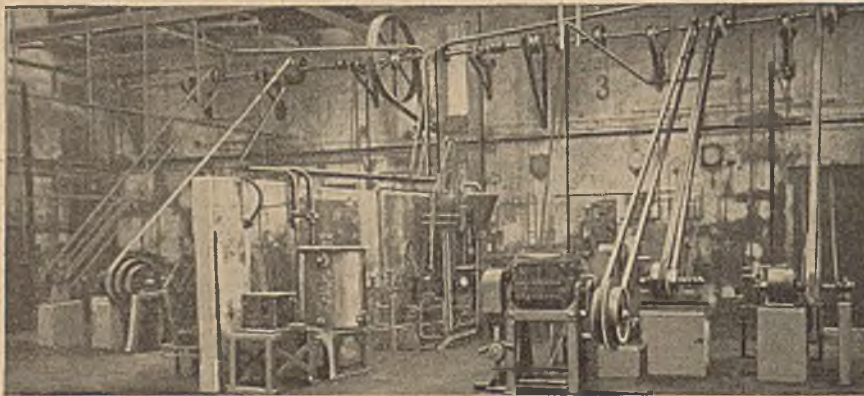


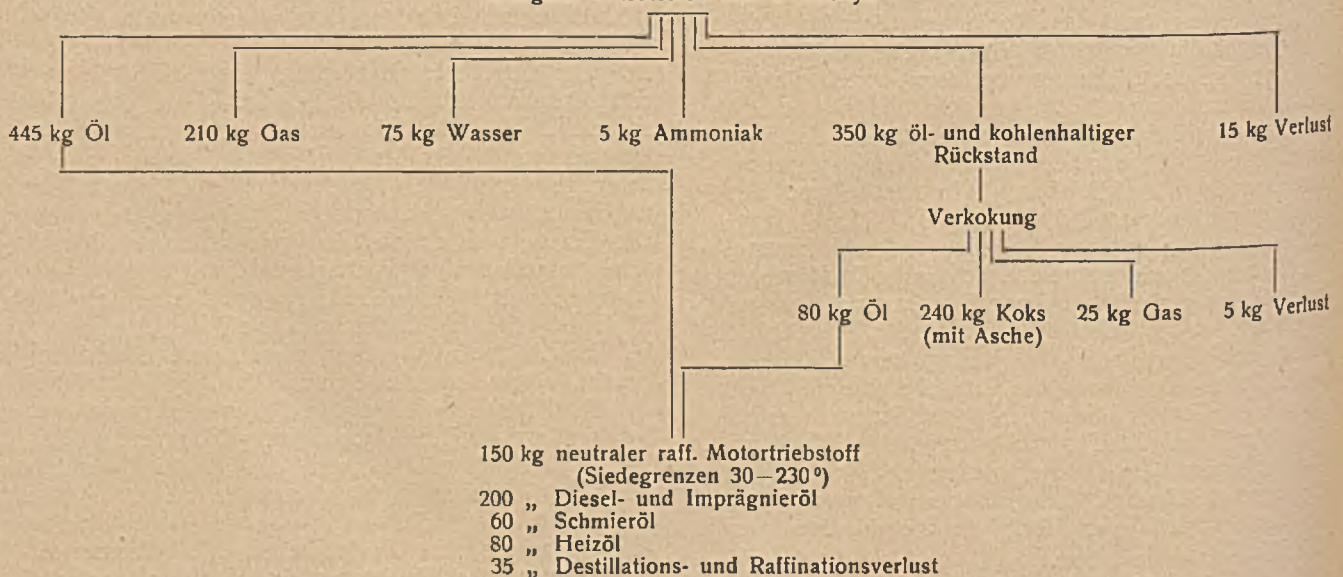
Abb. 8. Der maschinenmäßige Teil der Versuchsanlage.

sich außerhalb des Raumes, in dem die Reaktionsgefäße aufgestellt sind. Das Rheinauer Werk hat zwei solcher Arbeitssysteme in denen die verschiedensten Kohlen untersucht werden. Je nach der Größe der Gefäße und nach der Art der angewandten Kohle erlauben diese Apparate Durchsätze von 800–1000 kg in 24 st.

Kohlenmenge zu Paste anzurühren. Die im Anfang als Teer der Paste zugesetzte Ölmenge wird also dem entstehenden Stoff wieder entzogen. Bei dem zweiten Vorgang wird die Kohle demnach nicht mehr mit Teer, sondern mit Kohlenöl selbst vermischt. Der Zusatz eines fremden Öles ist also nur einmal,

#### Zahlentafel 8. Ausbeuten bei Gasflammkohle.

1 t trockne Rohkohle (6% Asche)  
zuzüglich Wasserstoff und Eisenoxyd



sozusagen zur Ankurbelung des Prozesses, notwendig; die aus dem Teer stammenden Anteile des ersten Kohlenöls verschwinden, wie die Untersuchungen gezeigt haben, schon nach wenigen Operationen aus dem Enderzeugnis. Ein Schema der Aufarbeitung des Kohlenöls ist in Zahlentafel 8 gegeben.

Die hier angegebenen Ölmengen beziehen sich auf das Reinausbringen, d. h. sie sind berechnet nach Abzug der Mengen, die zur Herstellung der Paste verwandt werden müssen. Die Endzahlen sind demnach die Ausbeuten an verkaufsfähiger raffinierter Ware. Als Ausgangsstoff ist hier eine normale Gasflammkohle gewählt. Die Stoffe sind in der Weise aufgearbeitet, daß der anfallende Ablauf durch Destillation von Wasser und leichten Bestandteilen befreit wird. Der Rest wird noch warm ausgeschleudert, er trennt sich dann sehr schnell in ein bei der angewandten Temperatur dünnflüssiges Öl und einen fast festen Rückstand, der die Asche, die nicht verflüssigte Kohle und dazu noch eine gewisse Ölmenge enthält. Dieser Stoff wird verkocht und liefert dabei Öl, Gas und aschenreichen Koks. Der Koks kann zur Heizung im Prozeß selbst verwandt werden. Das Öl wird in ähnlicher Weise aufdestilliert, wie es in der Petroleumindustrie üblich ist. Die sauerstoffhaltigen Verbindungen, die bei der Kohlenverflüssigung, im Gegensatz zum Tieftemperaturteer, im wesentlichen Kresole sind, neben kleinen Mengen von Karbolsäure und höhern Phenolen, werden in bekannter Weise abgetrennt. Sie sind in der Zahlentafel 8 im Imprägnieröl und im Heizöl eingerechnet. Wie man erkennt, entstehen neben Motortriebstoff, Diesel-, Imprägnier- und Heizöl beträchtliche Mengen von viskosen Ölen.

Über die chemische Natur der verschiedenen in den Ölen enthaltenen Verbindungen sind umfangreiche Untersuchungen angestellt worden, deren Erörterung an dieser Stelle im einzelnen nicht möglich ist. Es mag nur bemerkt werden, daß die Benzine aus einem Gemisch von aliphatischen, aromatischen und hydroaromatischen Kohlenwasserstoffen bestehen. Olefine oder noch stärker ungesättigte Verbindungen, die sich in den Krackbenzinen stets finden und Geruch, Farbe und Haltbarkeit des Benzins sehr ungünstig beeinflussen, sind in den Berginprodukten erklärlicherweise nicht vorhanden. Schon die von den Phenolen und den geringen Mengen organischer Basen befreite leichte Fraktion ist nur sehr wenig gefärbt und dunkelt auch nur wenig nach. Raffination mit einer sehr geringen Menge Schwefelsäure ergibt mit ganz geringem Stoffverlust hellfarbige, wohlriechende und in Farbe und Geruch haltbare Stoffe.

Vom Stickstoff der Kohle wird, wie man aus der Zahlentafel 8 ersieht, ein beträchtlicher Teil als Ammoniak gewonnen, das im Reaktionswasser gelöst ist. Der nicht als Ammoniak gebundene Stickstoff ist zum allergrößten Teil in Form von organischen Basen in dem Öl enthalten; nur geringe Mengen gehen, soweit bis jetzt festgestellt ist, als Elementar-Stickstoff verloren.

#### Die großtechnische Apparatanordnung.

Der in der Bergin-Anlage in Mannheim-Rheinau errichtete großtechnische Apparat wurde ursprünglich durchgebildet, um den oben erwähnten Ölspaltungsprozeß durchzuführen. Die konstruktiven Arbeiten wurden schon im Jahre 1915 unter Mitarbeit von Geheimrat Riedler und Professor Löffler, Berlin, begonnen. Mit der Errichtung der Rheinauer Anlage begann man im Jahre 1916. Die folgenden fünf Jahre waren notwendig, um die Konstruktionen praktisch auszuprobieren und um Betriebserfahrungen zu sammeln, die zu sehr häufiger Umgestaltung der ursprünglichen Anlage führten. Im Jahre 1922 war man so weit gekommen, daß der Ölspaltungsprozeß betriebstechnisch durchaus befriedigend durchgeführt werden konnte. Den größten Anteil an der technischen Durcharbeitung des Großapparates hatten die Herren Tillmann und Debo.

Die Arbeitsweise für den Großapparat entspricht grundsätzlich der für den kontinuierlichen Arbeitsprozeß im halbtechnischen Maßstab geschilderten. Der Bau eines Apparates für größere Mengen bot anfänglich außerordentliche Schwierigkeiten. Abgesehen von den Schwierigkeiten rein konstruktiver Art, wie der Herstellung druckdichter Verschlüsse, betriebssicherer Stopfbüchsen, der Ventile und besonders auch des sehr umfangreichen Meßgerätes zur Überprüfung der Anlage, mußte für eine Heiz- oder Temperaturreglungsanordnung Sorge getragen werden, die den recht temperaturempfindlichen Prozeß genau zu beherrschen erlaubte. Die Beheizung eines solchen Apparates von außen ist sowohl aus konstruktiven als auch aus praktischen Gründen nicht möglich. Die Festigkeit des Eisens bei den Arbeitstemperaturen ist verhältnismäßig gering, und die drucktragende Wandung muß vor örtlichen Überhitzungen unbedingt gesichert werden. Das neue und für diesen Zweck besonders geeignete Heizungsverfahren beruht darauf, daß als Wärmeüberträger ein komprimiertes, chemisch indifferentes Gas benutzt wird, das eine Umlaufpumpe im Kreislauf dem Heizsystem zuführt. Das Gas wird durch die das Reaktionsgefäß verlassenden Stoffe auf wärmewirtschaftlich sehr günstigem Wege vorgeheizt. Die noch fehlenden Wärmemengen werden in einem besondern Ofen zugeführt. Das Heizgas strömt durch den Mantelraum des doppelwandig gestalteten Reaktionsgefäßes, in dem die Wärmeübertragung stattfindet. Nach Verlassen des Apparates durchströmt es geeignete Wärmeaustauschvorrichtungen und fließt, ohne expandiert zu werden, abgekühlt der Umlaufpumpe zu. Mit diesem Heizverfahren gelingt es, die Temperatur wochenlang gleichbleibend zu halten.

Die Rheinauer Anlage ist während einer Reihe von Jahren für den Ölspaltungsprozeß benutzt worden und, wenn die Betriebspausen abgerechnet werden, etwa ein Jahr lang gelaufen. Bemerkbare Schädigungen oder Anfressungen der Apparate sind nie eingetreten.

Die Arbeitstemperaturen sind etwa dieselben, wie sie für den Kohlenverflüssigungsprozeß gebraucht

werden. Der Druck, für den die Anlage gebaut ist, beträgt 120 at, während man beim Kohlenverflüssigungsprozeß am günstigsten mit 150 at arbeitet. Trotzdem der Apparat nicht mit dem für die Kohlenverflüssigung günstigsten Druck belastet werden konnte, erschien es als zweckmäßig, ihn für die Verarbeitung von Kohle umzubauen, indem man die Einrichtung für die Herstellung und das Einpressen der Kohlenpaste hinzufügte.

Nach diesem Umbau konnte im Frühjahr 1925 auch der Kohlenverflüssigungsprozeß in der Großapparateanlage durchgeführt werden mit einer Kohle, bei welcher der Arbeitsdruck von 120 at für den Prozeß ausreichend war. Es wurde festgestellt, daß die Anlage durchaus befriedigend arbeitete und die Ergebnisse denen der kontinuierlichen kleinen Anlage entsprachen. Der Durchsatz der Großanlage war begrenzt durch die Leistung der in Rheinau vorhandenen Wasserstofffabrik. Er betrug 5 t Kohle in 24 st. Gemäß der Volumenleistung der kontinuierlichen halbtechnischen Anlage hätte der in Rheinau vorhandene Apparat bei genügender Wasserstoffzufuhr 20 t an einem Tage leisten können.

Für später zu errichtende Apparate kommt natürlich nur ein Betriebsdruck von 150 at in Frage. Konstruktiv bedeutet eine solche Änderung keinen praktischen Unterschied gegenüber dem bisher benutzten Verfahren.

Die technische Möglichkeit der Durchführung der Kohlenverflüssigung ist in den drei verschiedenen Stadien klargelegt worden. Um aber den Prozeß auch wirtschaftlich möglich zu machen, mußte man eine Grundfrage lösen, nämlich die Herstellung billigen Wasserstoffs. Würde man für den Kohlenverflüssigungsprozeß so reinen Wasserstoff benötigen, wie er für die verschiedenen Kontaktverfahren, für die Ammoniaksynthese und die Fetthärtung erforderlich ist, so würde der Prozeß durch den immerhin beträchtlichen Verbrauch an Wasserstoff recht teuer werden. Die Anwendung reinen Wasserstoffs ist aber bei der Kohlenverflüssigung ganz unnötig. Wie mehrfach erwähnt, ist die Anwendung von Katalysatoren beim Prozeß nicht erforderlich. Es ist nur notwendig, daß das angewandte Gas einen genügend hohen Partialdruck an Wasserstoff hat. Selbst ein Gas mit nur 80 % Wasserstoff ist ausreichend, und die chemische Natur der verunreinigenden Gasbestandteile ist, soweit es sich um die üblichen Verunreinigungen von Wasserstoff handelt, gleichgültig. So kann z. B. als Hydrier gas ein Kokereigas benutzt werden, das in der letzten Phase der Gährungsperiode abgezogen ist, und das etwa 80 % Wasserstoff enthält. Wäre man aber bei der Durchführung der Kohlenverflüssigung auf die Verwendung eines wasserstoffreichen Kokereigases angewiesen, so würde der Prozeß nur eine sehr beschränkte Anwendung finden können. Es war deshalb wesentlich, ein Wasserstoffherstellungsverfahren zu finden, das, unabhängig von andern Produktionen, eine billige Herstellung des Reaktionsgases ermög-

licht. Es gelingt, durch geeignete Behandlung des bei der Reaktion entstehenden kohlenwasserstoffhaltigen Gases mit Wasserdampf bei hohen Temperaturen mehr als die erforderliche Menge Wasserstoff herzustellen. Dieser Prozeß ist deshalb wirtschaftlich günstig, weil er außer dem beim Prozeß selbst entstehenden Gas nur verhältnismäßig geringe Mengen Heizkohle erfordert. Bei Anwendung dieses Gasspaltverfahrens der Wasserstoffherstellung gestaltet sich der Kohlenverflüssigungsprozeß nach dem in Abb. 9 gegebenen Schema.

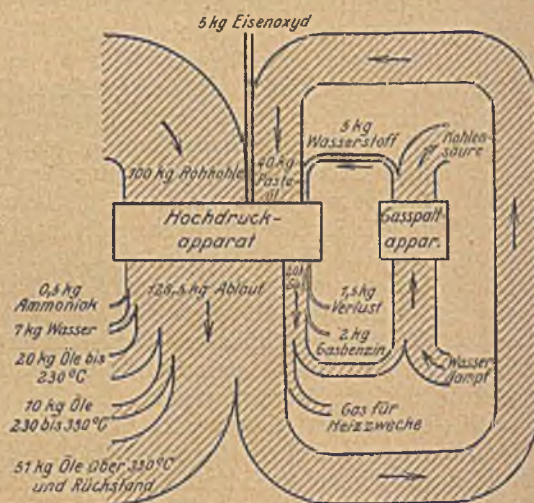


Abb. 9. Schema der kontinuierlichen Arbeitsweise.

Anwendungen des Verfahrens sind auch durch Vereinigung mit Kokereianlagen und Gasanstalten denkbar. Im Anschluß an Kokereianlagen kann geringwertiges Kokereigas als Wasserstoffquelle verwandt werden und das hochwertige Reaktionsgas für die Ferngasversorgung. In Vereinigung mit städtischen Gasanstalten kann das Reaktionsgas günstige Verwertung finden, während der Wasserstoff sich aus dem häufig schwer verkäuflichen Koks der Gasanstalten nicht allzu teuer herstellen läßt, da keine besondere Reinheit von ihm verlangt wird.

Als Rohstoff für das Verfahren benötigt man also, wie man sieht, einzig und allein Kohle: Kohle für die Reaktion, Kohle zur Heizung und Kohle zur Kraftherzeugung. Denn der Wasserstoff läßt sich immer wieder aus dem Reaktionsgas gewinnen. Neu zugeführt werden muß nur die Kohle. Neben den Löhnen, die keine große Rolle spielen, da der Betrieb weitgehend mechanisiert ist, und neben der Abschreibung der Anlage ist der Preis der Kohle entscheidend für den Preis des Öles. Je nach den Eigenschaften der eingesetzten Kohle verbraucht man insgesamt für 1 t fertiger Öle 2–3 t Kohle. Da nun gerade die in den meisten Kohlenbezirken schwer absetzbare und daher billig erhältliche Staubkohle für die Hydrierung besonders geeignet ist, liegen die wirtschaftlichen Voraussetzungen für den Kohlenverflüssigungsprozeß durchaus günstig.

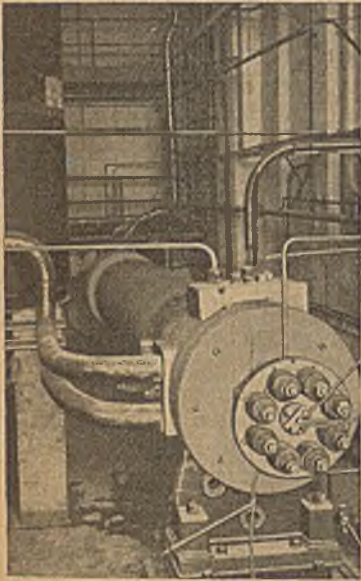


Abb. 10. Reaktionsgefäß, Länge 8 m, innerer Durchmesser 0,80 m.

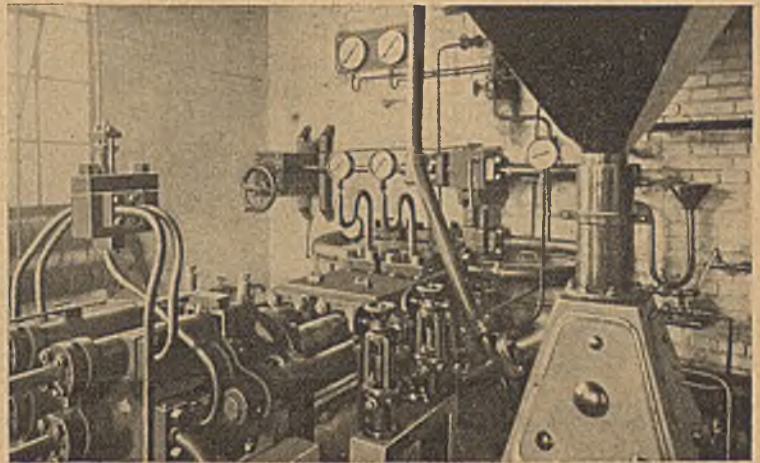


Abb. 11. Presse zur Einführung der Kohlenpaste in das Reaktionsgefäß.

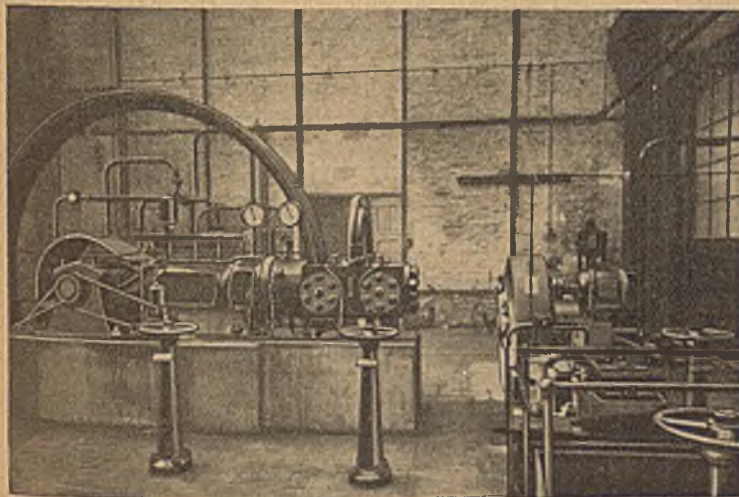


Abb. 13. Pumpenanlage des Maschinenhauses.

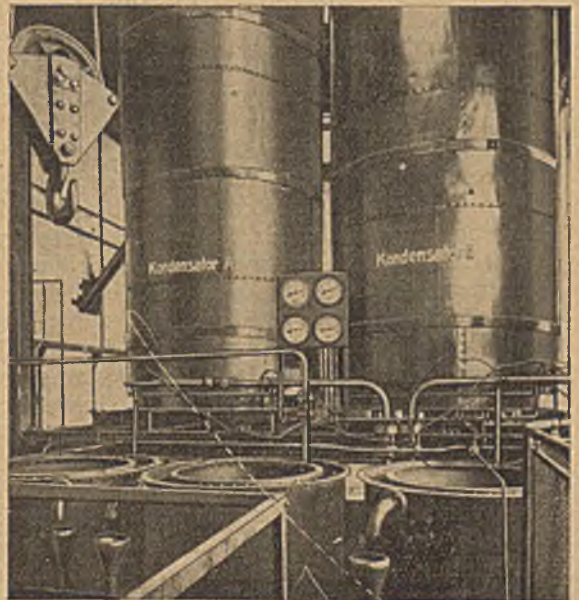


Abb. 12. Kühl- und Kondensationsanlage für die den Hochdruckapparat verlassenden Produkte.

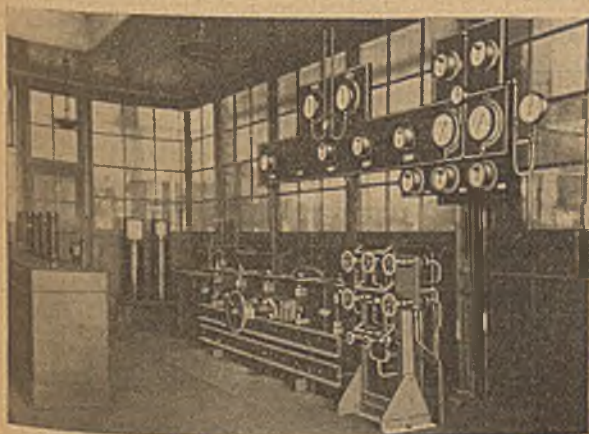


Abb. 14 und 15. Ansichten des Zentralbedienungsraumes, in dem alle Meß- und Reglungsvorrichtungen zur Bedienung der ganzen Anlage vereinigt sind.



Abb. 16. Ansicht des Hauptteiles der Rheinauer Betriebsanlage.

Die Abb. 10–16 geben eine Anschauung von der Großanlage in Rheinau; die Unterschriften dürften zur Erläuterung genügen.

#### Zusammenfassung.

Die industrielle Entwicklung drängt nach einem Mehrverbrauch an Ölen, dem die Weltproduktion in Zukunft nicht mehr ein genügendes Angebot gegenüberstellen kann. Besonders das erdölarme Europa ist auf künstliche Herstellung von Ölen angewiesen. Die bereits vorhandene Möglichkeit der Kohlendestillation findet ihre Grenze in der Absatzschwierigkeit des daneben anfallenden Koks. Die bisherige Suche nach Ersatzmitteln hat zum größten Teil nur wissenschaftliche Bedeutung. Auch die Wege, die zu einem wirtschaftlichen Erfolg führen können, sind an standortliche Voraussetzungen geknüpft, die dem Syntholverfahren einen bestimmten Wirkungskreis vorschreiben. Diese Arbeiten betreffen die Umwandlung der einfachen Kohlenstoffverbindung Kohlenoxyd in Öle.

Im Gegensatz dazu geht das Berginverfahren weder von dem chemischen Element Kohlenstoff, noch von seinem Vergasungsprodukt Kohlenoxyd aus, sondern von der sehr verwickelt zusammengesetzten Verbindung, dem Mineral Kohle. Gewisse chemische Beziehungen zwischen Kohle und Öl legten es nahe, die schon früher bei der Ölhydrierung ermittelten Bedingungen, nämlich Spaltung der Moleküle unter hohem Wasserstoffdruck und gleichzeitiger Erhitzung, auch auf die Kohle anzuwenden. Nach den schon

1913 gewonnenen günstigen ersten Ergebnissen erforschte man laboratoriums-mäßig in kleinen Druckgefäßen das Verhalten der Kohle bei der Erhitzung unter Wasserstoffdruck und untersuchte die dabei erhaltenen Öle. Die bei diesen Arbeiten erworbenen Erfahrungen erlaubten den Übergang zu kontinuierlichen Versuchen in halbertechnischem Maßstabe. Diese gelangen erst, nachdem man die gemahlene Kohle mit einem dicken Öl, zu einer Paste verrieben, in die Reaktionsgefäße einzupumpen gelernt hatte.

Nachdem in diesem Maßstabe befriedigende Ergebnisse erzielt worden waren, konnte man den Prozeß in einer großtechnischen Apparatanordnung erproben, bei der es nach Überwindung der hochdrucktechnischen Schwierigkeiten vor allem darauf ankam, für eine sorgfältige Heiz- und Temperaturreglung durch besondere Einrichtungen zu sorgen. Erfahrungsgemäß sind Korrosionen der Apparatur auch bei langem Betriebe nicht zu erwarten.

Für die wirtschaftliche Frage der Berginisierung ist ein neu ausgebautes Verfahren zur billigen Wasserstoffherstellung entscheidend, das als Ausgangsmaterial die bei der Hydrierung gewonnenen Reaktionsgase in Verbindung mit Wasserdampf benutzt.

Demnach benötigt man als Rohstoff zur Ölerzeugung nunmehr einzig und allein Kohle, und zwar zur Heizung, zur Kräfteerzeugung und zur Reaktion. Erwähnt sei, daß für den Prozeß billige Staubkohle genügt. Je nach den Eigenschaften der eingesetzten Kohle verbraucht man insgesamt für 1 t fertiger Öle 2 bis 3 t Kohle, so daß die wirtschaftlichen Voraussetzungen für den Kohleerflüssigungsprozeß günstig liegen.

In der Versuchsanstalt und in der großtechnischen Anlage der Deutschen Bergin-Aktiengesellschaft für Kohle- und Erdölchemie in Mannheim-Rheinau wurden in jahrelanger chemischer und technischer Arbeit unter Aufwendung sehr bedeutender Geldmittel umfangreiche Betriebserfahrungen gesammelt. Das Verfahren ist dadurch soweit gefördert worden, daß die Errichtung einer industriellen Kohleerflüssigungsanlage nunmehr in Angriff genommen werden kann.

## Schwerspatbergbau und Schwerspatwirtschaft.

Von Bergassessor E. Redeker, Clausthal.

### Die deutschen Schwerspatlagerstätten.

Der Schwerspat oder Baryt tritt in Deutschland außerordentlich häufig auf, hauptsächlich auf Gängen, allein oder in Begleitung von Erzen. Im zweiten Falle wird er stellenweise, wie z. B. im Oberharzer Bergbau, als Nebenerzeugnis gewonnen. Viel wichtiger sind jedoch die Vorkommen, bei denen das Mineral selbständig erscheint oder nur in geringem Maße durch Erze und Gangart verunreinigt ist. Solche Gänge sind aus dem Harz, dem Richelsdorfer Gebirge, dem Thüringer Wald,

der Eifel, dem Odenwald, Spessart und Schwarzwald bekannt. Sie sind geologisch an die verschiedensten Schichten gebunden. Auf diesen zuweilen mit metasomatischen Vorkommen verbundenen Gängen geht vorwiegend der deutsche Bergbau auf Schwerspat um. Leider haben fast alle diese Lagerstätten die Eigentümlichkeit, daß der Schwerspat in Reinheit und Mächtigkeit starken Schwankungen unterliegt, und daß überhaupt die Spätführung weder im Streichen noch im Einfallen lange aushält. Meistens keilen die Gänge bald aus oder ver-

ästeln sich in mehrere Trümer. Vielfach findet man mit zunehmender Teufe eine rasche Verquarzung des Spates, besonders im Odenwald, Schwarzwald und Harz; häufig geht der Spat mit der Teufe in Flußspat über (Thüringen, Schmalkalden, Schwarzwald), oder er wird durch Eisen- und Manganmineralien verunreinigt und verdrängt (Spessart). Aus diesen Gründen haben nur wenige Gänge zu einem umfangreicheren und nachhaltigen Bergbau Veranlassung gegeben, während die zahlreichen andern, die zwar in ihrer Gesamtheit von großer Bedeutung sind, für sich allein keine Rolle spielen und oft nur zeitweilig bei günstigen Absatzbedingungen abgebaut werden.

Abgesehen von Gängen findet man den Schwerspat noch in geschichteten Lagerstätten, teils als untergeordneten Gemengteil von Erzlagern (Rammelsberg bei Goslar), teils selbständig und dann auch mit größerer Beständigkeit. Von diesen Lagerstätten hat das Vorkommen von Meggen an der Lenne in Verbindung mit dem Zinkblende-Schwefelkieslager eine besonders große Bedeutung erlangt. Der Meggener Schwerspat ist feinkristallin und meist durch hohen BaSO<sub>4</sub>-Gehalt ausgezeichnet, aber durch fein beigemengten Ton schwarz gefärbt<sup>1</sup>.

**Gewinnung des Schwerspates.**

Der Schwerspat wird zu einem kleinen Teile nach Art der Steinbruchbetriebe gewonnen, zu dem bei weitem größten Teil jedoch durch unterirdischen Betrieb in derselben, wenn auch etwas einfacheren Weise als Erzgänge und Erzlager abgebaut. So ist auf den Gängen fast nur ein Firstenbau mit Bergeversatz üblich, jedoch wird stellenweise noch von Hand mit Bohrmeißel und Fäustel gebohrt und mit dem Haspelrundbaum gefördert. Zur Ausrichtung dienen gewöhnlich, da die Gänge zutage ausgehen und nur geringe Teufe erreichen, mehrere in der Lagerstätte aufgefahrene Stollen. Ferner ist es wie im Erzbergbau üblich, schon in der Grube eine Vorsecheidung des Haufwerks vorzunehmen und die wertlosen Stücke als Versatz zu verwenden. Im übrigen muß meistens ein großer Teil des Versatzes, da die Betriebe im Gang nicht genügend liefern, aus besondern Bergemühlen im Nebengestein gewonnen werden.

Das geförderte Haufwerk wird durch Handscheidung, zuweilen durch einfaches Waschen, in vereinzelt Fällen auch durch mechanische Aufbereitung nach der Beschaffenheit in mehrere Sorten geteilt. Die Aufbereitung hat dabei gleichzeitig eine möglichst weit gehende Abscheidung der Verunreinigungen und eine Scheidung nach der Farbe zum Ziel. Der fehlfarbige Baryt wird, soweit er den Ansprüchen genügt, gewöhnlich als Rohspat III an die chemische Barytindustrie abgesetzt. Hauptlieferer dieses Spates ist das Lager von Meggen. Auf den gangförmigen Vorkommen wird hauptsächlich weißer Spat, Rohspat I und II, gefördert. Schwierigkeiten bereitet hier die Verwertung des Feinspates, der um so mehr anfällt, je weicher der Spat ist und je öfter er bei der Förderung umgeladen werden muß. Da er gewöhnlich nennenswerte Verunreinigungen durch Berge und Gangart enthält und der Handscheidung in der Feinheit des Kornes ein Ziel gesetzt ist, läßt er sich vielfach weder zur chemischen

<sup>1</sup> Die Ansichten über die Ursache der schwarzen Färbung gehen auseinander; Bärtling nimmt in seinem auf Seite 1362 angeführten Buch (S. 33) an, daß sie durch Bitumengehalt hervorgerufen wird.

Verarbeitung noch mit dem weißen Spat zusammen zu Mahlspat verwenden. In den meisten Fällen wird er daher als vorläufig wertlos auf die Halde gestürzt, wo er mit dem verwachsenen groben Material den Haldenspat bildet und auf spätere mechanische Aufbereitung wartet.

**Verarbeitung und Verwendung des Schwerspates.**

Nach seiner Verwendung kann man den Rohbaryt, wie ihn Grube und Aufbereitung liefern, in zwei Hauptklassen einteilen, in Mahlspat und Reduzierspat. Der Mahlspat wird, wie der Name andeutet, fein gemahlen und als Schwerspat verwertet. Die Vermahlung geht in Mühlen vor sich, die gewöhnlich an den mehr oder weniger weit von den Gruben gelegenen Eisenbahn-Verladepunkten errichtet sind.

Der Reduzierspat wird in chemischen Fabriken verarbeitet. Er ist das Roherzeugnis zur Herstellung von Lithopon und andern chemischen Bariumerzeugnissen. Da der Schwerspat selbst so gut wie unlöslich ist, muß er zur Herstellung des Lithopons und der Bariumchemikalien zunächst in das leichtlösliche Schwefelbarium übergeführt werden. Dies geschieht in geeigneten Öfen durch Reduktion mit Kohle, woher die Bezeichnung Reduzierspat für den hierzu verwendeten Baryt rührt.

Kleinere Mengen von fehlfarbigem Rohbaryt schließlich, die nennenswerte Verunreinigungen in Gestalt von Eisen, eingesprengten Bergen usw. enthalten können, werden als Belastungsspat für die Gegengewichtskasten von Schwimmbaggern, Kranen und die Ballastkisten von Pressen und Akkumulatoren verwandt.

Das Lithopon oder die Lithopone ist ein chemisch hergestelltes Gemisch von Bariumsulfat und Zinksulfid.

Ein Bild des Fabrikationsganges, der hier nicht näher beschrieben werden soll, gibt der nachstehende Stammbaum. Für 1 t Lithopon sind etwa 1 1/4 t Reduzierspat erforderlich.

**Stammbaum einer Lithoponfabrik (schematisch).**



Das Handelserzeugnis ist ein weißes, feines Pulver, das in Fässer verpackt wird. Die europäischen Sorten enthalten einen zwischen 10 und 40% schwankenden Zinksulfidgehalt und etwa 1–3% Zinkoxyd; der Rest ist Bariumsulfat. Auf Grund des ZnS-Gehaltes, nach dem sich die Bewertung richtet, unterscheidet man im Handel folgende Marken: Bronzesiegel mit mehr als 34% ZnS, Grünsiegel mit 33–34% ZnS, Rotsiegel mit 29–30% ZnS. Andere Marken, Weißsiegel, Blausiegel usw., deren Zinksulfidgehalt bis auf 11–15% heruntergeht, sind gewöhnlich aus Lithopon-Rotsiegel durch Zusatz von Schwespat hergestellte Verschnittsorten. In Deutschland bestehen zurzeit 13 Lithoponfabriken. Der Schwerpunkt liegt bei den 5 rheinischen in Homberg, Gelsenkirchen-Schalke, Leverkusen, Hönningen und Fürfurt a. d. Lahn, die über 60% der deutschen Erzeugung liefern. Hier bilden die zinkhaltigen Meggener Kiesabbrände von den Schwefelsäurefabriken, der Meggener Schwespat und die rheinisch-westfälische Kohle die beste Grundlage für die Lithoponherstellung.

Die wichtigsten andern Bariumerzeugnisse sind: Bariumchlorid, Bariumnitrat, Bariumsuperoxyd, gefälltes Bariumkarbonat und gefälltes Bariumsulfat, sogenanntes Blancfixe, Barytweiß oder Permanentweiß. Letzteres ist nach seiner chemischen Zusammensetzung natürlichem, gemahlenem Baryt ähnlich, hat aber andere physikalische Eigenschaften. Eine Beschreibung der Herstellung dieser Chemikalien würde hier zu weit führen. Erwähnt sei nur ein vielfach angewandtes Verfahren zur Darstellung des Bariumkarbonats, bei dem auch der im Schwespat enthaltene Schwefel verwertet wird. Die aus Baryt auf gewöhnliche Weise hergestellte Lösung von Bariumsulfid wird mit Kohlensäure behandelt. Es bilden sich Bariumkarbonat und Schwefelwasserstoff. Dieser entweicht, wird in Gasbehältern gesammelt und dann im Clausofen mit der berechneten Luftmenge zu Schwefel und Wasser verbrannt.

Lithopon ist neben Zinkweiß der Hauptwettbewerber des Bleiweißes, sowohl allein als auch in Mischung mit andern Farben. Ihm sind gegenüber dem Bleiweiß die Vorteile eigen, gegen Schwefelwasserstoff unempfindlich, spezifisch leichter, ungiftig und billiger zu sein. Nachteilig wirken aber die meist vorhandene Lichtempfindlichkeit — wahrscheinlich infolge von Metallresten aus den Zinklaugen — und die geringere Wetterfestigkeit beim Außenanstrich. Trotzdem wird es im Innen- und Außenanstrich viel benutzt. Bei letzterm findet es gern für die ersten beiden Anstriche Verwendung, während für den letzten Anstrich des Hauses das wetterfestere Bleiweiß dient. Lithopon kann mit Öllack, Spritlack und Kalk gebraucht werden; es läßt sich schon mit 14–16% Leinöl anreiben, während Bleiweiß 30% und Zinkweiß einen noch größern Hundertsatz erfordern<sup>1</sup>. Es dient weiter als Körperfarbe für Weiß bei der Herstellung der Grundlacke, als mineralischer Grundstoff bei den Farblacken, als Trübungsmittel für Leimgallerte und als Färbungsmittel in Linoleum und Linkrusta. Neben der ausgedehnten Verwendung als Farbe werden größere Mengen bei der Herstellung hochwertiger Gummiwaren, wie von Autoreifen, Gummimatten, Einmachgläsern

u. dgl., gebraucht. Die Zusammensetzung der Mischung eines weißen Gummihandschuhs wird z. B. wie folgt angegeben<sup>1</sup>:

	%		%
Kautschuk . .	26	Lithopon . . . .	23
weißer Faktis	7	Magnesiumoxyd .	4
Zinkoxyd . .	40		

Lithopon gibt dem Gummi nicht nur seine weiße Farbe, sondern befördert wegen des Zinksulfidgehaltes auch die Vulkanisation.

Blancfixe ist das hochwertigste Bariumsulfat für Farbzwecke. Nach Rose sind seine Vorzüge vor allem darin zu erblicken, daß es sich ebenso wie Lithopon durch Schwefelwasserstoff nicht schwärzt und daß es als Leimfarbe ungefähr gleiche Deckkraft wie Bleiweiß besitzt, aber nur ein Drittel davon kostet<sup>2</sup>. Als Ölfarbe deckt es weniger, so daß es in der Ölmalerei nicht für sich allein, sondern in Vermischung mit andern Farben, z. B. mit Zinkweiß zu etwa gleichen Teilen, gebraucht wird. Es eignet sich weiter vorzüglich zur Wasserglasmalerei, besonders auch zur Befestigung von Farben, die sich mit Wasserglas sonst nicht binden lassen, da nämlich das Permanentweiß die hervorragende Eigenschaft hat, bei Farbmischungen vollständig neutral zu bleiben<sup>3</sup>. Daneben findet Blancfixe ausgedehnte Verwendung in Teigform mit 25–30% Wasser in den Tapeten-, Buntpapier- und Kartonfabriken. Es erzeugt hier unter der Bürste einen sonst unerreichten Satinglanz, welcher der Feuchtigkeit widersteht. Es findet ferner ausgedehnte Verwendung in Puderform als Substrat in der Farblackindustrie, zur Darstellung des Milchglases und der Emaille, bei der Herstellung von künstlichem Elfenbein, von Kautschukwaren u. dgl.

Die übrigen Bariumverbindungen werden, abgesehen von der Anwendung im Laboratorium, etwa in folgender Weise gebraucht: Bariumkarbonat in Ziegeleien, um in den Tönen befindliche lösliche Salze unlöslich zu machen, zur Wasserreinigung, Glas- und Porzellanherstellung usw.; Bariumsuperoxyd als Bleichmittel und zur Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd; Bariumchlorid zum Beschweren von lohgarem Leder, zur Reinigung der Salzsäure von Schwefelsäure, zur Bekämpfung von Insekten an Stelle von Arsenpräparaten usw.; Bariumnitrat in der Feuerwerkerei und als Barytsalpeter in Explosivstoffen.

Gemahlener Baryt wird gleichfalls zum großen Teil in der Farbenindustrie verwendet, jedoch meistens nicht selbständig, sondern als Unterlage und Verschnittmittel für andere Farben. Er besitzt nämlich im Wasser wie im Öl geringe Deckkraft. »Da er aber nur wenig Öl verlangt (etwa 8%), so ist er ein wertvolles, billiges Streckmittel und hat sich schon sehr zeitig in dieser Eigenschaft bei Bleiweiß bewährt, dem er bei geringen Sorten bis zu 80% zugesetzt wurde<sup>4</sup>. Mischungen von Bleiweiß und Baryt, wie z. B. Venezianerweiß, Holländisch-

<sup>1</sup> Z. angew. Chem. 1914, S. 540.

<sup>2</sup> Rose: Die Mineralfarben und die durch Mineralstoffe erzeugten Färbungen, S. 77.

<sup>3</sup> Walter: Die geschichtliche Entwicklung der rheinischen Mineralfarbenindustrie vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis zum Ausbruch des Weltkrieges, S. 14.

<sup>4</sup> Walter, a. a. O. S. 5; Rose, a. a. O. S. 76.

<sup>1</sup> Ullmann: Enzyklopädie der technischen Chemie, Bd. 12, S. 248.



weiß usw., können bei den schädlichen Dünsten der Großstädte manchmal haltbarer sein als ein reiner Bleiweißanstrich. Farbige Sorten von gemahlenem Schwespat werden als Unterlage für bunte Erdfarben benutzt. Als billiges Substrat dient er teilweise der Farbblackindustrie<sup>1</sup>. Im übrigen wird gemahlener Baryt als mineralischer Füller in Papier, Pappe, Linoleum, Wachs-tuch, schweren Seidenstoffen u. dgl. verwandt. Er dient wie Blancfixe als glättendes Material für Spielkarten, Emaillpapier, Besuchskarten u. dgl. und findet ähnlich wie Lithopon Anwendung in der Autoreifen- und Gummiindustrie.

#### Die im Handel an Schwespat gestellten Anforderungen.

Der Reduzierspat wird im allgemeinen nach Analyse verkauft. Je höher der Gehalt an Bariumsulfat ist, desto größer ist die Ausbeute an wasserlöslichem Bariumsulfid. Handelsüblich ist daher ein Gehalt an  $\text{BaSO}_4$  von mindestens 90 %. Schwespat mit geringerm Gehalt läßt sich in der Regel nicht verwerten. In den meisten Fällen wird jedoch 93–96 %iger Schwespat beansprucht, zumal da ein Teil der deutschen Gruben in der Lage ist, einen derartigen Spat zu fördern.

Von Verunreinigungen sind Quarz, Kalkspat und Flußspat am unbeliebtesten. Quarz bildet bei der Reduktion mit dem Bariumsulfat Bariumsilikat, wobei jedes Hundertteil Kieselsäure die Ausbeute an Bariumsulfid um mindestens 2 % vermindert. Flußspat bewirkt ein Zusammensintern des Ofeneinsatzes. Kalkspat wird im Ofen zu Kalziumoxyd reduziert. Daraus bildet sich beim Zusammen-treffen mit Wasser Kalziumhydroxyd, das ein Herauslösen des BaS sehr erschwert. Eisenoxyd und Metallsulfide sind an sich nicht schädlich. Geraten jedoch Fremdmetalle, die färbende Schwefelverbindungen bilden, in das Lithopon, so können sie dessen Lichtbeständigkeit sehr ungünstig beeinflussen. Farbe und Körnung des Reduzierspates sollten keine Rolle spielen, jedoch wird im allgemeinen wegen leichter Verschmutzung gewünscht, daß Stücke unter Haselnußgröße nicht mit versandt werden.

Der Preis wird meistens auf Grund eines bestimmten Gehaltes an  $\text{BaSO}_4$  und der Hauptverunreinigungen fest-gesetzt, wobei für minderwertiges Gut Preisabzüge und für höherwertigen Spat Zuschläge vereinbart werden. Im folgenden wird ein Kaufabschluß<sup>2</sup> gekennzeichnet, wie ihn besonders amerikanische Kunden wünschen. Der Reduzierspat soll enthalten: nicht weniger als 90%  $\text{BaSO}_4$ , nicht mehr als 4%  $\text{SiO}_2$ , nicht mehr als 3%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; Preisgrundlage: 93%  $\text{BaSO}_4$ , 2,5%  $\text{SiO}_2$  und 1,5%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

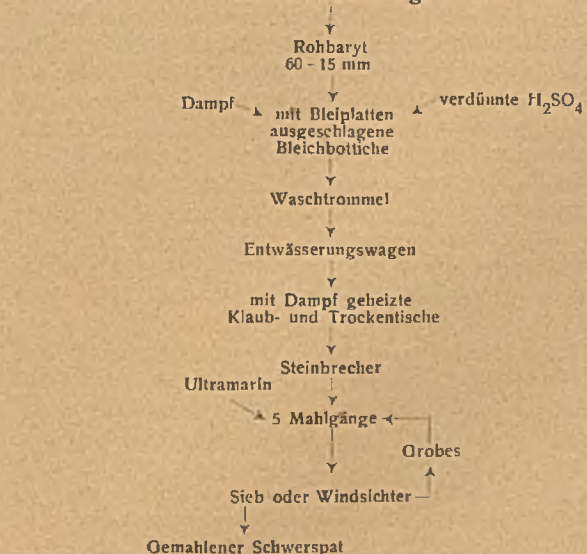
Ganz andere Anforderungen werden an den ge-mahl-ten Spat gestellt. Hier sind Mahlfineinheit und Farbe die entscheidenden Merkmale für die Güte. Der Gehalt an  $\text{BaSO}_4$  soll zwar auch mindestens 90 % betragen, jedoch spielt er hier nicht die Rolle wie bei dem Reduzierspat.

Die Ansprüche an die Feinheit sind außerordentlich hoch. Während man sich früher damit begnügte, wenn das Produkt durch ein Sieb mit 150 Maschen je  $\text{cm}^2$

hindurchging, wird jetzt mindestens eine Feinheit ver-langt, die einem Durchmesser der einzelnen Körnchen bis zu 0,04 mm oder einem Sieb von 350 Maschen entspricht. In den Spatmühlen und ebenso in den Lithoponfabriken wird sogar neuerdings eine Feinheit angestrebt, die einem Sieb von 4800 Maschen entspricht. Ein Farbstoff kann nämlich als feingemahlen angesehen werden, wenn der größte Durchmesser der Körner 0,01 mm nicht übersteigt, und wenn er nicht mehr als 1% Körnchen enthält, die dieses Maß überschreiten<sup>1</sup>. Zur Herstellung eines so feinen Pulvers wird der deutsche Spat nach geeigneter Vorzerkleinerung durch etwa 3–5 Mahlgänge geschickt.

Gefordert wird ferner eine reine weiße Farbe; dieser Spat ist am teuersten. Die weiße Farbe wird durch Verunreinigungen mehr oder weniger beeinflusst. So verursachen Manganoxycide eine Rosarotfärbung, Eisenverbindungen eine unangenehme Gelbfärbung des gemahl-ten Gutes. Tritt das Eisen nur auf den Spaltflächen des Rohbaryts als Hydroxyd auf, so kann es, ebenso wie etwaige organische Verunreinigungen, durch das sogenannte Bleichen, das heißt durch Herauslösen mit Schwefelsäure, entfernt werden. Reste von Eisen lassen sich schließlich durch Zusatz von Farbstoffen beim Mahlen, besonders von Ultramarin, verdecken; das Material wird geschönt. Der Bleichprozeß wird in Deutschland von einigen Firmen in großem Maßstabe angewandt. Der Stammbaum einer solchen Mühle ist nachstehend wieder-gegeben. Verunreinigungen von Quarz und Kalkspat sind für die weiße Farbe an sich nicht schädlich. Quarz läßt sich jedoch wegen seiner Härte nicht so fein ver-mahlen wie Schwespat, und Kalkspat ist wegen seiner auflösenden Wirkung in einer Farbe unerwünscht, deren Zusätze irgendeine Säure enthalten. Treten in Begleitung des Schwespates Schwefelerze auf, so stellen diese, wenn sie nicht in Nestern erscheinen und leicht in der Grube ausgehalten werden können, bereits bei ganz geringer Menge die Verwendungsmöglichkeit des Spates für Mahl-spat in Frage.

#### Aufbereitung.



<sup>1</sup> Walter, a. a. O. S. 5; Rose, a. a. O. S. 76.

<sup>2</sup> Nach Mitteilung der Deutschen Baryt-Industrie Dr. Rudolf Alberti  
Bad Lauterberg.

<sup>1</sup> Hurst: Painters, oil, colours and varnishes, S. 23.

Gemahlener Spat wird in Fässern und in Säcken versandt. Er muß vollständig trocken und säurefrei sein, da er sonst mit der Zeit in der Verpackung klumpt und Schwierigkeiten bei der Weiterverarbeitung bereitet. Die Preise wurden vor dem Kriege zwischen Käufer und Verkäufer frei vereinbart. Sie verstanden sich gewöhnlich frei Eisenbahnwagen (Verladestation). Bei dieser Verkaufsart war eine außerordentliche Mannigfaltigkeit in den Farb- und Preisabstufungen des gemahlenden Spates entstanden. Diese planlose Wirtschaft hat in Deutschland seit Gründung der Vereinigung deutscher Schwerspaterwerke, soweit es möglich war, ein Ende gefunden. Die Vereinigung stuft nach der Farbe in 16 Klassen ab. In die von ihr festgesetzten Preise sind die Eisenbahnfrachten eingerechnet. Alle zwei Jahre senden die angeschlossenen Werke Proben ihrer gemahlenden Spatsorten ein, die dann in bezug auf den Farbton verglichen und von neuem in 16 Klassen eingereiht werden.

### Die Wirtschaftslage.

Die deutsche Schwerspaterförderung hatte im Jahre 1913 etwa 325 000 t<sup>1</sup> oder zwei Drittel der Welterzeugung erreicht. Da Deutschland im Jahre 1900 nach Bärtling<sup>2</sup> etwa 125 000 t gefördert hatte gegenüber 250 000 t der ganzen Welt, so hatte die deutsche Förderung in den Jahren 1900-1913 um 160 % zugenommen, die Welterzeugung sich dagegen in demselben Zeitraum nur verdoppelt.

Die schnelle Entwicklung in Deutschland ist zunächst auf die Leistungsfähigkeit der Werke und auf die Güte des Spates in den Lagerstätten zurückzuführen. Bei mäßigen Gewinnungs- und Aufbereitungskosten, geringen Frachten und freiem Wettbewerb waren die Preise damals äußerst niedrig. Unter diesen Umständen konnte in außerdeutschen Ländern, wo die Verhältnisse weniger günstig lagen, kein namhafter Bergbau entstehen. Daneben war der Bedarf an Schwerspaterzeugnissen erheblich gewachsen. Hingewiesen sei hier nur auf die hygienischen Bestrebungen, die den Verbrauch von Lithopon an Stelle des Bleiweißes immer mehr förderten.

Der Absatz der deutschen Schwerspatergruben betrug 1913 an gemahlendem Spat 162 000 t. Der Absatz an Rohspat (hochwertigem, weißem Stückspat und Reduzierspat) hatte ungefähr dieselbe Höhe. Von der gesamten Schwerspatergewinnung wurde etwa die Hälfte = 158 065 t im Werte von 4,4 Mill. *M.* ausgeführt. Die Verteilung der Ausfuhr auf die einzelnen Länder geht aus der Zahlentafel 1 hervor.

Zahlentafel 1. Die deutsche Schwerspaterausfuhr nach den einzelnen Ländern<sup>3</sup>.

	1913	1923
	t	t
Belgien . . . . .	17 835	2 658
Frankreich . . . . .	5 857	—
Großbritannien . . . . .	38 078	26 742
Niederlande . . . . .	16 821	31 532

<sup>1</sup> Die Zahlen über die deutsche Förderung sind nach Angaben der Bergämter und Firmen zusammengestellt worden.

<sup>2</sup> Bärtling: Die deutschen Schwerspaterlagerstätten in geologischer, lagerstättenkundlicher und bergwirtschaftlicher Beziehung, S. 176.

<sup>3</sup> Nach dem Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich 1913 und den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel.

	1913	1923
	t	t
Österreich-Ungarn . . . . .	23 620	5 383 <sup>1</sup>
Rußland . . . . .	11 435	—
Vereinigte Staaten . . . . .	35 020	13 683
übrige Länder . . . . .	9 399	10 606

Von den genannten Ländern führte Rußland fast nur weißen Stückspat ein. Nach allen übrigen Ländern wurde gemahlener Spat und Reduzierspat geliefert, wenn auch die Niederlande, Belgien und Frankreich in der Hauptsache nur Reduzierspat für ihre Lithoponfabriken bezogen.

Die andere Hälfte wurde im Inland verbraucht. Von dieser Menge gelangte jedoch mittelbar ein Teil gleichfalls ins Ausland, da die unter Verwendung von Reduzierspat hergestellten Farben und chemischen Erzeugnisse in großem Umfange ausgeführt wurden. Die Ausfuhr an Lithopon betrug 1913 17 500 t im Werte von 4 Mill. *M.* und von Blancfixe 7637 t im Werte von 923 000 *M.* Vergleicht man damit die Ausfuhr von Bleiweiß und Zinkweiß, die in demselben Jahre 12 402 und 16 913 t betrug, so dürfte daraus die Bedeutung der Lithopon- und Blancfixeindustrie besonders hervorgehen.

Mit Ausbruch des Krieges änderte sich das Bild auf dem Weltmarkt vollständig. Der ausländische Bergbau konnte sich frei entwickeln, während die deutsche Industrie allein auf den Markt in Deutschland und in den wenigen befreundeten Staaten angewiesen war. Hier nahm jedoch bei ruhender Baulätigkeit und mangelnder Ausfuhr an Mineralfarben die Aufnahmefähigkeit stark ab. Man kann annehmen, daß der Absatz an Reduzierspat fast auf ein Zehntel zurückging. So gewannen die Meggener Gruben, die vor dem Kriege etwa 100 000 t Schwerspater gefördert hatten, in den Kriegsjahren kaum noch 10 000 t jährlich<sup>2</sup>. Große wirtschaftliche Schäden entstanden hier jedoch nicht, da der während des Krieges so wichtige Schwefelkiesbergbau Meggens dringend Arbeiter benötigte.

Im Gangbergbau setzte der Wettbewerb dergestalt ein, daß bereits nach kurzer Zeit ein großer Teil aller Mühlenbetriebe und Gruben zum Erliegen kam. Ein anderer Teil der Gruben hielt sich durch die Förderung beibehaltender Mineralien, z. B. von Mangan, mühsam aufrecht. Als dann die Verkaufspreise für die minderen Sorten die Gesteinskosten unterschritten, schlossen sich die meisten Mahlspterwerke zu der bereits erwähnten Vereinigung mit dem Sitz in Bad Lauterberg zusammen. Diese sollte zunächst nur die Ausfuhr überwachen, jedoch wurden ihre Befugnisse später auch auf den Verkauf im Inland ausgedehnt<sup>3</sup>.

Die Schwerspaterförderung ging während des Krieges auf etwa 80 000 t jährlich zurück, von denen in den Kriegsjahren Österreich-Ungarn und die nordischen Staaten je etwa 40 000 t und die Niederlande etwa 20 000 t erhielten.

Die Wiederaufrichtung des Schwerspaterbergbaues nach dem Kriege wurde zunächst durch einige günstige Umstände unterstützt. Der im Kriege gewaltsam unterdrückte Bedarf, besonders an Anstrichfarben, machte sich in hohem Maße geltend. Damit stieg auch der Verbrauch

<sup>1</sup> Tschecho-Slowakei

<sup>2</sup> Z. B. H. S. Wes, 1922 stat. T., S. 147.

<sup>3</sup> Nach Mitteilung von A. Utendörffer in Auehütte bei Schmalkalden.

von Schwerspat, dessen Verwendung durch die weit über Vorkriegsnotierungen liegenden Blei- und Zinkpreise, die Blei- und Zinkweiß stark verteuerten, noch besonders gefördert wurde. Dazu kam die Entwertung des deutschen Geldes, die zunächst eine allgemeine Scheinhochkonjunktur hervorrief. Der Zusammenschluß in der Vereinigung gewährleistete schließlich den Werken eine gewisse Höhe und Beständigkeit des Preises, während gleichzeitig durch die Festlegung der 16 Klassen den Abnehmern gegenüber eine gewisse Gütegewähr übernommen wurde. So kam es, daß die stillgelegten Gruben bald wieder in Betrieb genommen werden konnten und eine lebhaftere Schürftätigkeit einsetzte. Mit dem Ruhreinbruch zum Beginn des Jahres 1923, dem sprunghaften Verfall der deutschen Papiermark und der daran anschließenden Stabilisierung der deutschen Währung, mit denen eine schwere Wirtschaftskrisis verbunden war, ließ naturgemäß auch die Nachfrage nach Schwerspat wieder nach. Erst der Nachwinter und das Frühjahr 1925 brachten bei allmählicher Wiederbelebung der Wirtschaft und in Erwartung größerer Bautätigkeit stärkere Nachfrage, die aber anscheinend nur von kurzer Dauer war.

Der Absatz von Schwerspat nach dem Ausland nahm, obwohl hier die Ansprüche an die Güte der Ware gegenüber denen vor dem Kriege erheblich gestiegen waren, zunächst wieder einen großen Umfang an. So erreichte die Ausfuhr bereits im Jahre 1920 wieder eine Menge von 92 273 t und nach einem starken Rückschlag im Jahre 1921, dessen Ursache jedoch in einer allgemeinen Krisis auf dem Weltmarkt, besonders in dem damaligen jähen Preissturz von Blei<sup>1</sup> und Zink zu suchen war, und der gleichzeitig den Schwerspatbergbau fast aller Länder betroffen hatte, im Jahre 1922 sogar die stattliche Höhe von 108 796 t oder mehr als zwei Drittel der Ausfuhr des letzten Friedensjahres. Seit Beginn des Jahres 1923 und der Beendigung der Scheinhochkonjunktur ist dann die Ausfuhr von Schwerspat und seinen Erzeugnissen wieder ständig zurückgegangen. Förder- und Ausfuhrzahlen aus 1913 und den Nachkriegsjahren sind in der Zahlentafel 2 zusammengestellt.

Zahlentafel 2. Förderung, Ausfuhr und Einfuhr von Schwerspat.

Jahr	Förderung t	Ausfuhr			Einfuhr von Schwerspat <sup>1</sup> t
		Schwerspat t	Barytweiß t	Lithopon t	
1913	325 000	158 056	7637	17 532	19 466
1919	110 000				
1920	195 000	92 273	3033	9 288	360
1921	192 000	30 097 <sup>2</sup>	1793 <sup>2</sup>	5 694 <sup>2</sup>	6 304
1922	286 000	108 796	3621	11 043	6 414
1923	260 000	90 555	3919	7 457	7 018
1924	.	66 189	3611	6 151	1 413

<sup>1</sup> Einschließlich schwefelsaurem Strontian.

<sup>2</sup> Mai-Dezember.

Die allgemeine Lage der deutschen Schwerspatindustrie erscheint also zurzeit nicht günstig. Als Hauptgründe sind, abgesehen von der gegenüber dem Frieden weit stärkern Belastung der Werke durch Löhne und Steuern, folgende zu nennen:

<sup>1</sup> Weltdurchschnittspreis für Blei in London je t. 1920 37,832, 1921 22,732 £.

1. Der ausländische Wettbewerb. Die deutsche Einfuhr wird vielfach, z. B. in Amerika, durch eine scharfe Schutzzollpolitik unterbunden, wogegen die Einfuhr von Schwerspat nach Deutschland sowohl nach dem alten als auch nach dem neuen, in Vorbereitung befindlichen Zolltarif vollständig frei ist. Eine Übersicht über den ausländischen Schwerspatbergbau wird weiter unten gegeben.

2. Die hohen Frachten, die sich deshalb besonders fühlbar machen, weil die Mehrzahl der Schwerspatwerke wegen ihrer Lage in gebirgiger Gegend an sich schon zu den Verkehrswegen ungünstig gelegen ist. War die Reichsbahn in der Inflationszeit mit den Erhöhungen der Tarife weit unter denen der Großhandelspreise geblieben, so verfiel sie nach der Umstellung auf feste Währung in das Gegenteil. Erst durch die im Dezember 1924 erfolgte Abtarifierung des Schwerspates von Klasse E nach Klasse F der Wagenladungsklassen im Falle der Aus- und Durchfuhr ist eine gewisse Erleichterung eingetreten.

3. Die rechtliche Stellung des Bergbaues. Der Schwerspat gehört in Deutschland mit wenigen Ausnahmen dem Grundeigentümer. Aufsuchung und Gewinnung der Schwerspatlagerstätten werden dadurch erschwert. Die Förderabgaben sind teilweise außerordentlich hoch; so muß ein Teil der Gruben 3,50 *M* für 1 t abgefahrenen Rohspates ohne Rücksicht auf die Güte zahlen.

4. Höhere Gewinnungskosten. Bei der Eigenart der deutschen Schwerspatgänge verringert sich die Mächtigkeit des Spates alsbald mit wachsender Teufe, während die Verunreinigungen zunehmen. Wird aber die Gewinnung schwieriger und muß zur Erzeugung von 1 t absatzfähigen Spates eine immer größere Menge gefördert werden, so werden die Gesteungskosten entsprechend erhöht. Dazu kommt, daß sich auch die Spannung zwischen Schwerspat- und Lithoponpreisen einerseits und Bleiweißpreis andererseits infolge des letzten Bleipreiserückganges im März erheblich vermindert hat.

Immerhin kann die deutsche Schwerspatindustrie, aufgebaut auf deutschen Bodenschätzen, trotz ihres verhältnismäßig jungen Alters auch weiterhin eine beachtenswerte Stellung im deutschen Wirtschaftsleben und Außenhandel einnehmen, sofern es gelingt, Frachtkosten und Förderabgaben — diese gegebenenfalls durch Änderung der rechtlichen Stellung — auf ein Maß zu bringen, das dem wirklichen Wert des Minerals entspricht, angemessenen Zollschutz zu erhalten, den Absatz im Auslande durch günstige Handelsverträge zu erleichtern und die Güte des Rohbaryts hinsichtlich Gehalt und Farbe durch naßmechanische Aufbereitung und weitergehende Bleichung noch mehr zu heben. Auch jede Verbesserung des Lithopons hinsichtlich seiner Farb- und Lichtbeständigkeit trägt zur Hebung des Schwerspatbergbaus bei. Die Durchführung der angedeuteten technischen Verbesserungen dürfte im wesentlichen von den vorhandenen Geldmitteln und der Absatzmenge abhängen; sie wird daher nur den kapitalkräftigen größeren Werken oder mehreren Unternehmern gemeinsam möglich sein.

Ferner darf man annehmen, daß der Bedarf, besonders an Lithopon und chemischen Bariumerzeugnissen, noch erheblich steigen wird. Die Entwicklung des Verbrauches

an Rohbaryt in den Vereinigten Staaten, aus denen diese Zahlen bekannt sind, scheint das zu bestätigen. Hier wurden verbraucht für<sup>1</sup>:

Jahr	Barium- chemikalien t	Gemahlener Baryt t	Lithopon t
1915	10 216	53 903	44 503
1923	34 327	47 713	128 547

An weitem abbauwürdigen Schwerspatvorkommen dürfte vorläufig in Deutschland kein Mangel sein. So sind z. B. im Odenwald und im Richelsdorfer Gebirge noch zahlreiche Barytgänge vorhanden. Die Aufsuchung und Gewinnung scheidet jedoch vielfach an den unsicheren Rechtsverhältnissen (z. B. Richelsdorfer Gebirge), dem Widerstande der Grundeigentümer und ungünstigen Pachtverträgen. Auch die Schwerspatmassen in den Gängen des südwestlichen Oberharzes können in Zukunft von wesentlicher Bedeutung werden. Bei den Schürfarbeiten, die trotz der Lage des Schwerspates unmittelbar unter der Erdoberfläche oft auf Schwierigkeiten stoßen, dürften Schweremessungen mit Hilfe der Drehwage Erfolg versprechen.

#### Der ausländische Bergbau.

Abgesehen von Deutschland, wird in folgenden Ländern Schwerspat gewonnen: Nordamerika, Indien, Australien, Großbritannien, Italien, Spanien, im Gebiete des frühern Österreich-Ungarn, Frankreich und Belgien. Die drei letzten haben vor dem Kriege je etwa 12 000–20 000 t gefördert; über die Entwicklung ihres Schwerspatbergbaus nach dem Kriege ist wenig bekannt geworden. Die deutsche Ausfuhr nach Belgien und Frankreich, die 1922 wieder etwa den Vorkriegsstand erreicht hatte, ist seit 1923 außerordentlich stark zurückgegangen. Die Ursache ist in dem Ruhreinbruch und dem Rückgang des Frankens zu suchen. In Australien geht in der Umgebung von Adelaide, in Hinterindien in Anantapur unbedeutender Bergbau um. In Nordamerika kommen nur die Vereinigten Staaten und Kanada in Betracht. Kanada hat zwar bedeutende Lagerstätten, die sich jedoch zum größten Teil in abgelegenen Gegenden befinden, so daß bei dem geringen Wert des Minerals eine Gewinnung nur als schwer möglich erscheint. Die Förderung ist daher recht unbedeutend. Um so wichtiger ist der Bergbau der Vereinigten Staaten. Die Hauptgewinnungsmenge (1913: 31 131 sh. t von 45 298<sup>2</sup>) kam vor dem Kriege aus dem Staate Missouri, in dem sich der Schwerspat unregelmäßig verstreut, aber weitverbreitet in den von der Verwitterung eines Dolomits zurückgebliebenen Erd- und Tonmassen findet. Abgesehen von einer festhaftenden tonigen Limonitschicht an der Außenseite, sind die Stücke mit Eisen auf winzigen Spalten und mit Quarz in feinen Äderchen durchsetzt. Der Spat kann also nur nach sorgfältiger Aufbereitung und weitgehender Bleichung, die man im Gegensatz zu der deutschen Gewohnheit nach dem Mahlen vornimmt, abgesetzt werden. Das amerikanische Erzeugnis kostete daher bereits in St. Louis 5 \$ je t Rohspat und 14–16 \$ je t gemahlener Spats, in Neuyork 9,5 und 19–20 \$, während sich der

Preis für das von Deutschland eingeführte Gut nach Einrechnung von Fracht und Zoll (15% des Wertes) auf 26–27 und 47–50 *M* stellte.

Nach Kriegsbeginn setzte eine außerordentlich lebhafte Entwicklung in der amerikanischen Schwerspatindustrie ein, da der Bedarf an Baryt in der Autoreifenindustrie, in der Farbenindustrie (Schlachtschiffgrau für die Flotte) und in der Kriegsindustrie stark gestiegen und die deutsche Einfuhr weggefallen war. Neben den Vorkommen in Missouri wurden zahlreiche neue Lagerstätten, besonders in Georgia, in Abbau genommen. Der Baryt kommt hier unter einer bis 30 Fuß mächtigen Deckschicht von Ton und Kalkstein vor und soll durchschnittlich nur 5–40% BaSO<sub>4</sub> enthalten<sup>1</sup>. Die Amerikaner wußten jedoch allen Schwierigkeiten durch weitgehende Aufbereitung zu begegnen, zumal da der Preis für Schwerspat sehr stark anzog. Den Höhepunkt erreichte der Verbrauch im Jahre 1920 mit 252 987 t, wovon das Ausland nur 24 874 t geliefert hatte. Gleichzeitig war der Preis frei Grube auf 9,39 \$ gegenüber 3,31 \$ im Jahre 1913 gestiegen. Im Jahre 1921 trat der bereits erwähnte Rückschlag im Verbrauch und ein Nachlassen des Grubenpreises von 1,25–2 \$/t ein. Diese Lage wurde von den amerikanischen Grubenbesitzern geschickt ausgenutzt. Obwohl auch die Einfuhr 1921 auf 11 000 t zurückgegangen war, wurde ein hoher Schutzzoll verlangt. Tatsächlich brachte das Jahr 1922 nicht nur erhebliche Frachtermäßigungen für den Schwerspat auf den amerikanischen Bahnen, sondern auch ein neues Zollgesetz, nach dem für Reduzierspat 4 \$/t und für gemahlener Spat 6 \$ ohne Rücksicht auf den Wert erhoben wurden. Dieser hohe Zoll erlaubte für den amerikanischen Spat die Aufrechterhaltung eines Preises, der das nötige Maß überstieg und die Einfuhr schwer traf. Sie ging bereits 1923 gegenüber dem Vorjahr um 35% zurück<sup>2</sup>. Die durchschnittlichen Verkaufspreise für deutschen und für amerikanischen Spat stellten sich 1923 in Neuyork mindestens gleich, nämlich auf 12–14 \$ für Reduzierspat und 32 \$ für Mahlspar<sup>3</sup>. Immerhin ist festzustellen, daß durch den Zoll die geringwertigen Sorten des übrigen Auslandes am stärksten getroffen worden sind. Vergleicht man nämlich den Anteil Deutschlands an der amerikanischen Einfuhr mit dem des übrigen Auslandes, so ergibt sich folgendes Bild.

#### Einfuhr nach Amerika<sup>4</sup>.

Jahr	insgesamt		von Deutschland		vom übrigen Ausland	
	t	%	t	%	t	%
1913	37 490		35 020	93,5		6,5
1920	22 566		17 207	76		24
1921	10 938		9 690 <sup>5</sup>	88,6		11,4
1922	21 083		19 924	95		5
1923	13 650		13 633	99,5		0,5

In Großbritannien ist der Schwerspat zum Teil ein Nebenerzeugnis des Blei- und Zinkerzbergbaus, den größeren Teil gewinnt man jedoch auch hier selbständig. Der Bedarf wird auf rd. 100 000 t jährlich angegeben, von denen etwa zwei Drittel die eigene Erzeugung deckt,

<sup>1</sup> Laddo: Barytes, Engg. Min. J. Pr. 1923, Bd. 115, S. 321.

<sup>2</sup> The Mineral Industry 1923, S. 78.

<sup>3</sup> Nach den Markberichten der Zeitschrift Engg. Min. J. Pr.

<sup>4</sup> Nach der amerikanischen Einfuhr- und der deutschen Ausfuhrstatistik.

<sup>5</sup> Die in der deutschen Handelsstatistik nur für die Monate Mai bis Dezember angegebene Ausfuhrmenge ist auf 12 Monate umgerechnet worden.

<sup>1</sup> The Mineral Industry, its statistics, technology and trade, 1917, S. 62; 1923, S. 78.

<sup>2</sup> The Mineral Industry 1913, S. 46.

während der Rest vom Ausland, besonders von Deutschland eingeführt wird. Nach dem Kriege hat man die englische Regierung gleichfalls um die Einführung eines Schutzzolles gebeten. Dieser ist jedoch an dem Widerstande der englischen Farbenindustrie gescheitert.

Italien und Spanien besitzen gangförmige Vorkommen ähnlich den meisten deutschen Lagerstätten. Von besonders guter Beschaffenheit sind die italienischen Vorkommen in Sardinien und an den Südhängen der Alpen. Auf den spanischen und italienischen Lagerstätten ging vor dem Kriege ein unbedeutender Bergbau um, der den Bedarf nicht deckte. Die Kriegsverhältnisse haben auch hier eine größere Ausdehnung des Bergbaus hervorgerufen, so daß beide Länder über ihren Bedarf hinaus eine nicht unerhebliche Menge ausführen können, wobei namentlich Italien durch Währungsverfall unterstützt wird. Während der spanische Bergbau keine größere Bedeutung erlangen konnte, steht Italien heute an vierter Stelle unter den schwerspatfördernden Ländern der Welt. Dort ist für Mahlspat ein straffes Syndikat gegründet worden. Dieses hat jedoch anscheinend mit ähnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, wie sie seinerzeit das frühere deutsche Syndikat nach zweijährigem Bestehen zu Fall brachten. Der italienische Lithoponbedarf, der auf etwa 11 000 – 12 000 t jährlich geschätzt wird und in dessen Lieferung sich früher belgische, deutsche und holländische Fabriken teilten, wird neuerdings gleichfalls vollständig im eigenen Lande durch eine von Steinau in Nürnberg neu gebaute Lithoponfabrik gedeckt<sup>1</sup>.

Die Förderzahlen der Vereinigten Staaten, Englands, Italiens und Spaniens sind in der Zahlentafel 3 gegeben,

<sup>1</sup> Chem. Ztg. 1923, S. 892.

wobei freilich dahingestellt bleiben muß, ob die gesamte Förderung in Spanien und Italien erfaßt worden ist.

Zahlentafel 3. Schwerspatgewinnung in verschiedenen Ländern.

Jahr	Vereinigte Staaten t	England t	Italien t	Spanien t
1913	41 105	48 792	12 970	3 049
1914	47 865	49 718	12 970	2 474
1915	98 500	63 483	17 850	4 218
1916	202 355	77 258	21 650	10 508
1917	187 689	66 612	19 000	10 147
1918	140 834	67 428	14 945	4 170
1919	172 370	61 054	19 390	11 459
1920	206 944	65 183	15 380	13 770
1921	60 210	25 026	13 500	910
1922	140 652	41 608	21 300	2 075
1923	194 307		26 300	11 764

#### Zusammenfassung.

Die deutschen Lagerstätten, die Gewinnung und die Aufbereitung des Schwerspats werden kurz beschrieben. Nach einer Erläuterung der Bezeichnungen Mahlspat und Reduzierspat werden die Verarbeitung und der Gebrauch der wichtigsten chemischen Bariumerzeugnisse, besonders von Lithopon und Blancfixe, und die Verwendung des gemahlenden Spats geschildert. Es folgen die Anforderungen, die im Handel an Reduzierspat und gemahlenden Spat gestellt werden. Sodann wird die Entwicklung der Wirtschaftslage des deutschen Schwerspatbergbaus in den letzten Jahren besprochen, wobei auch Maßnahmen zu seiner Hebung kurz gestreift werden. Zum Schluß wird ein Überblick über den ausländischen Barytbergbau gegeben.

## Oberschlesiens Steinkohlenbergbau und Eisenindustrie nach der Teilung.

(Fortsetzung.)

Die obereschlesische Eisenindustrie ist hier im letzten Vorkriegsjahr in einem größeren Aufsatz eingehend behandelt worden<sup>1</sup>; nachstehend wird über ihre Entwicklung seit 1913 bis zum laufenden Jahre berichtet. Die obereschlesische Eisenindustrie umfaßt alle Zweige der Eisenerzeugung und Eisenverarbeitung; 1921, dem letzten Jahr vor der Teilung, waren in Oberschlesien 8 Hochofenwerke mit 37 Hochöfen vorhanden, außerdem 25 Eisen- und Stahlgießereien, 10 Stahlwerke, 2 Puddelwerke und 11 Walzwerke; an sie gliederte sich eine weitverzweigte Verfeinerungsindustrie an. Die obereschlesischen Eisenhütten sind durchweg gemischte Betriebe, die über eigene Kohlenzechen bzw. Kokereien verfügen. Nicht minder hart wie der Steinkohlenbergbau wurde die Eisen- und Stahlindustrie Oberschlesiens von der Teilung betroffen. Von den 8 nachstehend aufgeführten Hüttenwerken mit 37 Hochöfen sind nur 3 Werke mit 15 Hochöfen bei Deutschland verblieben, diese lieferten im verflossenen Jahr nur noch 3,36% der deutschen Roheisenerzeugung, während das ungeteilte Oberschlesien im Jahr vor der Teilung daran mit 7,63% und im letzten Friedensjahr mit 5,93% beteiligt war.

<sup>1</sup> Jüngst: 50 Jahre obereschlesische Eisenindustrie in statistischer Darstellung, Glückauf 1913, S. 1426.

### Hochofenwerke Oberschlesiens.

Werk	Eigentümer
Bei Deutschland verblieben:	
Borsigwerk, Borsigwerk-Biskupitz,	Borsigwerk A.G.
Donnersmarckhütte, Hindenburg,	Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, A.G., Hindenburg.
Julienhütte, Bobrek,	Oberschlesische Eisenindustrie, A.G., Gleiwitz.
An Polen abgetreten:	
Bethlen-Falva, Schwientochlowitz,	Bismarckhütte A.G., Bismarckhütte.
Friedenshütte, Friedenshütte,	Friedenshütte.
Hubertushütte, Hohenlinde,	Kattowitzer A.G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Kattowitz.
Königshütte, Königshütte, Laurahütte, Siemianowitz,	Ver. Königs- und Laurahütte, A.G., Berlin.

Die Roheisenerzeugung Gesamt-Oberschlesiens stellte sich 1913 auf 995 000 t, im Laufe des Krieges erfuhr sie eine beträchtliche Abnahme, 1921 machte sie bei 599 000 t, nachdem 1919 mit 460 000 t der niedrigste Stand erreicht

worden war, nur noch drei Fünftel der Vorkriegserzeugung aus. An der oberschlesischen Roheisenerzeugung waren die Deutschland zugehörigen Hochofenwerke im letzten Vorkriegsjahr mit 381 000 t oder 38,34 % beteiligt; 1921 lieferten sie 216 000 t gleich 36,04 %. Erfreulicherweise hat sich ihre Erzeugung nach der Teilung verhältnismäßig gut entwickelt, 1922 bezifferte sie sich auf 291 000 t, 1923 erreichte sie bei 368 000 t annähernd wieder die Vorkriegshöhe; diese starke Steigerung hängt mit der durch die Ruhrbesetzung geschaffenen vermehrten Nachfrage zusammen. Es stand zu erwarten, daß mit dem Aufhören des passiven Widerstandes die deutsch-oberschlesische Roheisenerzeugung wieder zurückgehen würde, daß der Rückgang aber einen solchen Umlang (- 106 000 t) annehmen konnte, ist vor allem auf die im Januar und

Mai vergangenen Jahres wegen Verlängerung der Arbeitszeit ausgebrochenen Ausstände auf den Eisenhütten Deutsch-Oberschlesiens zurückzuführen. Trotz dieses Rückschlags war aber die Roheisenerzeugung Deutsch-Oberschlesiens mit 262 000 t im letzten Jahr nur um 1000 t niedriger als die Polnisch-Oberschlesiens, dessen Erzeugung von 409 000 t in 1923 auf 263 000 t im abgelaufenen Jahr zurückging. Im letzten Friedensjahr hatte die Roheisenherstellung Polnisch-Oberschlesiens 613 000 t betragen, so daß seine letztjährige Erzeugung nur noch 42,90 % davon ausmachte, während die Deutsch-Oberschlesiens 68,78 % des Friedensumfangs erreichte.

Über die Gliederung der Roheisenerzeugung nach Sorten unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 17. Roheisenerzeugung.

Jahr	Betriebene Hochofen		Roheisen-erzeugung			
	Gesamt-Oberschlesien	Deutsch-Oberschlesien	Gesamt-Oberschlesien		Deutsch-Oberschlesien	
			Menge t	1913=100	Menge t	1913=100
1913	29	12	994 601	100	381 318	100
1914	30	14	848 577	85,32	326 669	85,67
1915	26	13	777 452	78,17	320 910	84,16
1916	27	13	784 047	78,83	300 478	78,80
1917	31	12	752 395	75,65	276 896	72,62
1918	29	13	696 146	69,99	251 101	65,85
1919	24	14	459 954	46,25	142 714	37,43
1920	27	14	575 802	57,89	191 923	50,33
1921	25	9	598 970	60,22	215 870	56,61
1922	27	12	691 583	69,53	290 512	76,19
1923	15	14	408 601	66,63	368 182	96,56
1924	13	11	263 115	42,90	262 264	68,78

<sup>1</sup> Erzeugung in 1913 = 613 283 t.



Abb. 7. Entwicklung der Roheisen- und Stahlerzeugung in Deutsch- und Polnisch-Oberschlesien.

Zahlentafel 18. Roheisenerzeugung nach Sorten.

Jahr		Gießerei-roheisen t	Bessemer-roheisen t	Thomas-t t	Stahl-eisen Spiegel-eisen, Ferro-mangan t	Puddel-roheisen t
1913	t	92 248	9 728	326 796	315 268	250 561
1921	t	70 221	6 685	154 853	263 508	103 703
1913	%	9,27	0,98	32,86	31,70	25,19
1921	%	11,72	1,12	25,85	43,99	17,31
Deutsch-Oberschlesien						
1913	t	59 489	9 728	4 440	121 819	185 842
1921	t	48 941	6 685	2 651	60 487	97 106
1923	t	88 322	11 624	1 860	170 253	96 123
1924	t	57 421	10 279	1 530	172 784	20 250
1913	%	15,60	2,55	1,16	31,95	48,74
1924	%	21,89	3,92	0,58	65,88	7,72
Polnisch-Oberschlesien						
1913	t	32 759	—	322 356	193 449	64 719
1921	t	21 280	—	152 202	203 021	6 597
1923	t	16 931	—	170 669	215 027	5 974
1924	t	37 196	—	73 635	150 694	1 590
1913	%	5,34	—	52,56	31,54	10,55
1924	%	14,14	—	27,99	57,27	0,60

<sup>1</sup> Davon 19262 t gleich 7,34 % Martinroheisen.



Abb. 8. Gliederung der Roheisenerzeugung im Jahre 1924.

Die Umstellung der oberschlesischen Hochofenwerke von der Erzeugung von Puddelroheisen auf Stahl-, Spiegel-eisen und Ferromangan, welche bereits in der Vorkriegszeit beträchtliche Fortschritte gemacht hatte, setzte sich während des Krieges und in der Nachkriegszeit weiter fort. Während 1882 83,57 % der gesamten oberschlesischen Roheisenerzeugung auf Puddelroheisen entfielen, waren es im Jahre 1900 nur noch 52,44 %, 1910 sank der Anteil weiter auf 36,09 %, 1913 stellte er sich auf 25,19 %, 1921 auf 17,31 %; im abgelaufenen Jahr betrug der Anteil der Herstellung von Puddelroheisen in Deutsch-Oberschlesien nur noch 0,38 %, in Polnisch-Oberschlesien 0,60 %. Auf der andern Seite erhöhte sich der Anteil von Stahl-

Spiegeleisen und Ferromangan in Deutsch-Oberschlesien von 31,95 % in 1913 auf 65,88 % im Jahre 1924 und in Polnisch-Oberschlesien von 31,54 auf 57,27 %. Der Herstellung von Thomasroheisen kommt nur in Polnisch-Oberschlesien größere Bedeutung zu; ihr Anteil an der Gesamtroheisenerzeugung erfuhr in diesem Bezirk jedoch einen Rückgang von 52,56 % in 1913 auf 27,99 % im letzten Jahr, die bei Deutschland verbliebenen ober-schlesischen Hochöfen stellten von dieser Roheisensorte schon vor dem Kriege (1913 1,16 %) nur geringe Mengen her, 1924 lieferten sie hiervon nur noch 0,58 %. An Gießereiroheisen erzeugten die deutsch-oberschlesischen Hochöfen 1924 (1913) 21,89 (15,60) %, Polnisch-Oberschlesien dagegen nur 14,14 (5,34) %. Bessemer Roheisen (1924 3,92 %) und Martinroheisen (7,34 %) wird nur in Deutsch-Oberschlesien hergestellt.

Über den Materialverbrauch der ober-schlesischen Hochöfen, einmal der absoluten Menge nach, sodann auf 1 Tonne erschmolzenes Roheisen bezogen, gibt die folgende Zahlentafel Aufschluß.

Zahlentafel 19. Materialverbrauch der Hochöfen.

Jahr	Eisen- erz t	Man- ganerz t	Schwefelkies- abbrände usw. Rückstände der Anilinfabrikation t	Schrot t	Schlacken, Sinter t	Kalkstein, Dolomit t	Koks t
<b>Gesamtverbrauch:</b>							
<b>Gesamt-Oberschlesien</b>							
1913	1094 921	47 965	289 914	7 587	584 090	545 537	1 217 895
1921	774 846	41 816	121 064	51 029	295 164	369 247	910 113
<b>Deutsch-Oberschlesien</b>							
1913	349 995	44 129	200 203	7 104	181 336	203 127	485 135
1921	260 267	17 975	52 573	30 506	80 950	170 461	346 818
1923	372 845	47 190	122 033	79 463	79 467	222 316	549 892
1924	272 250	16 868	33 428	33 545	87 148	121 234	287 964
<b>Polnisch-Oberschlesien</b>							
1913	744 926	3 836	89 711	483	402 754	342 410	732 760
1921	514 579	23 841	68 491	26 523	214 214	198 786	563 295
1923	543 491	32 189	45 818	32 285	227 955	207 646	578 969
1924	373 974	18 255	29 593	18 021	115 433	148 302	360 150
<b>Verbrauch je t erschmolzenes Roheisen:</b>							
<b>Gesamt-Oberschlesien</b>							
1913	1,101	0,048	0,291	0,008	0,587	0,548	1,225
1921	1,294	0,070	0,202	0,095	0,493	0,616	1,519
<b>Deutsch-Oberschlesien</b>							
1913	0,918	0,116	0,525	0,019	0,476	0,533	1,272
1924	1,038	0,064	0,127	0,128	0,332	0,462	1,098
<b>Polnisch-Oberschlesien</b>							
1913	1,215	0,006	0,146	0,001	0,657	0,558	1,195
1924	1,421	0,069	0,112	0,068	0,439	0,564	1,369

Neben Eisen- und Manganerz verbrauchen die ober-schlesischen Hochöfen als Schmelzgut in großem Umfang Schwefelkiesabbrände, Rückstände der Anilinfabrikation, Schlacken, Sinter und Schrot. 1913 betrug der Verbrauch je Tonne Roheisen in Gesamt-Oberschlesien an Eisen- und Manganerz 1,149 t, an Schwefelkiesabbränden usw. 0,291 t, an Schlacken und Sinter 0,587 t und an Schrot nur 0,008 t. Nach der Teilung Oberschlesiens ist in der Zusammensetzung des Schmelzgutes eine nicht unbedeutende Verschiebung gegen das Jahr 1913 eingetreten. Es stieg der Erzverbrauch in Deutsch-Oberschlesien von 1,034 auf 1,102 t, in Polnisch-Oberschlesien sogar von 1,221 auf 1,490 t. Auch der Verbrauch an

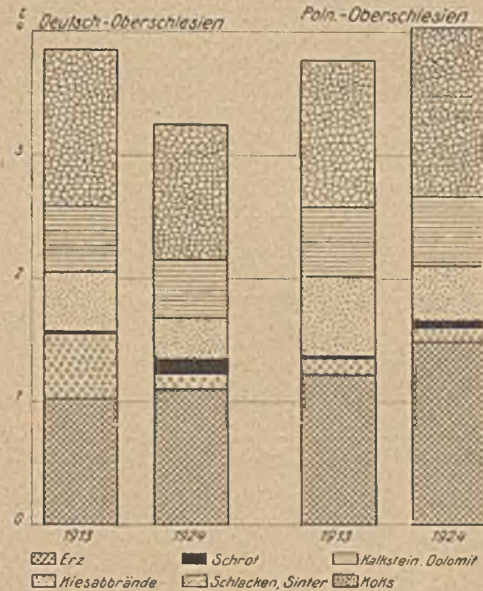


Abb. 9. Materialverbrauch der Hochöfen je t erzeugtes Roheisen.

Schrot zeigt in Deutsch-Oberschlesien eine Zunahme von 0,019 auf 0,128 t, in Polnisch-Oberschlesien eine solche von 0,001 auf 0,068 t. Dagegen weist der Verbrauch der übrigen Schmelzmaterialien einen nicht unbeträchtlichen Rückgang auf, der besonders in Deutsch-Oberschlesien, hauptsächlich soweit Schwefelkiesabbrände usw. in Frage kommen (0,127 gegen 0,525 t), stark ausgeprägt ist. Der Verbrauch an Zuschlagsmaterialien, Kalkstein und Dolomit, hat in Deutsch-Oberschlesien einen Rückgang von 0,533 t in 1913 auf 0,462 t in 1924 erfahren, in Polnisch-Oberschlesien dagegen verzeichnete er eine geringe Zunahme von 0,558 auf 0,564 t. Desgleichen weist auch der Koksverbrauch der bei Deutschland verbliebenen ober-schlesischen Hochöfen einen Rückgang von 1,272 auf 1,098 t auf, während er sich bei den an Polen abgetretenen Hochofenwerken von 1,195 auf 1,369 t erhöht hat.

Die ober-schlesischen Eisenwerke stellen den von ihnen benötigten Koks zum weitaus größten Teil selbst her, für die dazu erforderlichen Mengen Kohle sind sie jedoch, auch sofern sie selbst Kohle gewinnen, in erheblichem Umfang auf Zukauf angewiesen, da ihre eigene Kohle nur in beschränktem Maße für die Kokserzeugung in Betracht kommt. Obwohl die Erzeugung Oberschlesiens an Koks zur Deckung des Bedarfs seiner Hochofenanlagen und sonstigen Eisenwerke voll ausreicht, so werden doch nicht unbeträchtliche Mengen Koks von auswärts bezogen. Das hat seinen Grund in der geringen Tragfähigkeit des ober-schlesischen Koks, die man durch Zusatz von fremdem Koks aufzubessern sucht. Vor dem Kriege (1911) erhielt Gesamt-Oberschlesien bei einem Koksverbrauch von 1,14 Mill. t auf dem Eisenbahnwege aus Niederschlesien 29 000 t und aus Österreich 25 000 t. 1924 verbrauchten die deutsch-oberschlesischen Hochofenwerke 283 000 t Koks, davon erhielten sie aus dem eigenen Bezirk 236 000 t, aus Niederschlesien 52 000 t. Von den im verflorbenen Jahr von den polnisch-oberschlesischen Hochöfen verbrauchten 360 000 t Koks stammten 332 000 t aus dem Bezirk selbst, 22 000 aus Deutsch-Oberschlesien, 1700 t aus Niederschlesien, 5000 t aus der Tschecho-Slowakei.

Die Erzversorgung der deutsch-oberschlesischen Eisenhütten, über die Zahlentafel 20 berichtet, hat durch die restlose Übereignung der oberschlesischen Eisenerzgruben an Polen eine nicht zu verkennende Verschlechterung erfahren. Allerdings muß gesagt werden, daß schon vor dem Kriege nur 16% der in Oberschlesien verhütteten Eisenerze aus dem Bezirk selbst stammten, 30% lieferte das übrige Deutschland, 54% das Ausland, vor allem Schweden und Norwegen (35%). Infolge des

Zahlentafel 20. Erzbezug der oberschlesischen Hochöfen 1913 und 1924.

Herkunftsland	1913 Gesamt- Oberschlesien		1924 Deutsch- Oberschlesien	
	Menge t	von der Summe %	Menge t	von der Summe %
Deutsch-Oberschlesien	178 958	15,66	3 104	1,07
Polnisch-Oberschlesien			945	0,33
Niederschlesien	36 205	3,17	6 060 <sup>1</sup>	2,10
Provinz Posen	79 861	6,99	—	—
Lahn-, Dill- und Sieggebiet	146 678	12,83	40 594	14,04
Hannover			15 801	5,47
Hamburg	77 191	6,75	12 494	4,32
übriges Deutschland			8 467	2,93
Schweden-Norwegen	396 593	34,70	137 446	47,54
Schweiz	—	—	22 344	7,73
Griechenland	—	—	17 961	6,21
Spanien	10 404	0,91	8 111	2,81
Ungarn	78 995	6,91	513	0,18
Österreich	28 673	2,51	—	—
Rußland	94 231	8,25	13 290	4,60
Indien	7 244	0,63	1 747	0,60
sonstige Länder	7 853	0,69	241	0,08
zus.	1 142 886	100,00	289 118	100,00

<sup>1</sup> Einschl. 4400 t Toneseisenstein aus Schlesien insgesamt.

Wegfalls der oberschlesischen Eisenerzgruben ist der Eisenerzbezug Deutsch-Oberschlesiens aus dem Ausland im abgelaufenen Jahr auf rd. 70% gestiegen, Schweden und Norwegen lieferten allein 47½%; der Empfang aus dem übrigen Deutschland machte den gleichen Anteil aus wie im Frieden. Die von Polnisch-Oberschlesien 1924 verhüttete Eisenerze bezifferten sich auf 374 000 t, sie stammen mit 25 000 t aus dem Bezirk selbst, 57 000 t lieferte das übrige Polen, 109 000 t Deutschland, 146 000 t Schweden und 24 000 t Spanien. Von den oberschlesischen Hochöfen wurden 1913 an Manganerz 48 000 t verhüttet, 34 000 t kamen aus Rußland, 7000 t aus Indien, 5000 t lieferte Brasilien, 2000 t Schweden. Im letzten Jahre stellten sich die Bezüge Deutsch-Oberschlesiens an Manganerz auf 17 000 t, davon wurden mehr als 13 000 t aus Rußland bezogen; Polnisch-Oberschlesien erhielt 1924 18 000 t, hieran war Rußland nur mit 3500 t, Deutschland dagegen mit 7400 t und Indien mit 6000 t beteiligt.

Der Verbrauch an Schlacken und Sinter betrug 1913 in ganz Oberschlesien 584 000 t, davon stammte über die Hälfte aus Oberschlesien selbst, mehr als ein Fünftel lieferte das übrige Deutschland, ein Viertel das Ausland. Zu den 1924 in Deutsch-Oberschlesien verhütteten 87 000 t trug der Bezirk selbst 41 000 t bei, das übrige Deutschland war mit 7000 t beteiligt, das Ausland, ganz überwiegend Schweden, mit 39 000 t. Die im letzten Jahre von den polnisch-oberschlesischen Hochöfen verbrauchten 115 000 t stammten mit 85 000 t aus dem eigenen Bezirk, nur 5000 t wurden aus dem übrigen Polen, 20 000 t aus Deutschland, der Rest aus dem Ausland bezogen. Dem Schrotverbrauch kam vor dem Kriege keine große Bedeutung zu, 1913 wurden von den Hochöfen

Gesamt-Oberschlesiens nur 7600 t verbraucht; im Zusammenhang mit dem Nachlassen der Erzzufuhren nahm er im Kriege außerordentlich zu, 1917 bezifferte sich der Schrotverbrauch auf 118 000 t. Inzwischen ist er wieder zurückgegangen, 1924 stellte er sich für die deutsch-oberschlesischen Hochöfen auf 34 000 t, für die polnisch-oberschlesischen jedoch nur auf 18 000 t. Die deutsch-oberschlesischen Bezüge an Alteisen stammten im abgelaufenen Jahr zu 15 000 t aus Schlesien selbst, 19 000 t lieferte das übrige Deutschland. Bekanntlich ist unser Land durch das Genfer Abkommen verpflichtet, ab Juni 1922 fünf Jahre lang jährlich 235 000 t Schrot an Polen zu liefern, 1924 erhielt Polnisch-Oberschlesien allein, wie wir der deutschen Außenhandelsstatistik entnehmen, aus Deutschland 143 000 t. An Kalkstein und Dolomit verhütteten die polnisch-oberschlesischen Hochöfen im letzten Jahre 148 000 t, die deutsch-oberschlesischen 121 000 t; letztere Menge wurde zum überwiegenden Teil (104 000 t) aus Polnisch-Oberschlesien bezogen.

Von den weiterverarbeitenden Zweigen der oberschlesischen Eisenindustrie sei als erster die Eisen- und Stahlgießerei behandelt. Hiervon gab es in 1921 25 Werke, von denen 13 an Polen gefallen sind.

An Betriebseinrichtungen waren vorhanden:

	Gesamt- Oberschlesien		Deutsch- Oberschlesien	Polnisch- Oberschlesien
	1913	1921	1924	1924
Kupolöfen	53	51	23	28
Flammöfen	10	9	7	3
Siemens-Martin-Öfen mit basischer Zu- stellung	4	8	—	6
Dgl. mit saurer Zu- stellung	8	8	6	2
Tiegelöfen	—	—	—	2
Kleinbessemerie- anlagen	1	1	—	2

Über die Erzeugung der Eisen- und Stahlgießereien gibt für die Jahre 1913 bis 1924 die folgende Zahlentafel Aufschluß.

Zahlentafel 21. Erzeugung der Eisen- und Stahlgießereien.

Jahr	Gesamt-Oberschlesien			Deutsch-Oberschlesien		
	Gußwaren II. Schmelzung t	davon Röhren t	Stahl- formguß t	Gußwaren II. Schmelzung t	davon Röhren t	Stahl- formguß t
1913	83 846	19 618	11 573	—	—	—
1914	65 222	14 418	9 988	37 277	13 940	4863
1915	59 685	7 564	19 490	27 467	7 180	4599
1916	67 845	8 877	37 509	31 167	8 550	6319
1917	75 119	11 675	40 619	36 391	11 472	6858
1918	68 577	8 911	41 324	29 551	8 838	7268
1919	48 043	6 644	17 105	20 730	6 490	4852
1920	55 219	6 911	24 793	23 517	6 754	6616
1921	45 637	5 019	21 189	20 036	4 800	3957
	Polnisch-Oberschlesien					
1922	26 844	246	6 133	28 849	10 021	6123
1923	27 446	299	4 419	29 949	6 254	4753
1924	13 927	259	5 050	19 452	5 550	4154

An Gußwaren 2. Schmelzung wurden 1913 84 000 t, an Stahlformguß 12 000 t hergestellt, davon entfiel, entsprechend der Zahl der verbliebenen Werke, rd. die Hälfte auf das jetzige deutsch-oberschlesische Gebiet. Die in den Gußwaren 2. Schmelzung enthaltenen Röhren wurden allerdings so gut wie ausschließlich auf den deutsch-oberschlesischen Werken erzeugt, was auch heute noch der Fall ist. Der Rückgang, den die Herstellung von Gußwaren 2. Schmelzung im Verlaufe des Krieges erfuhr, hat sich nach



dessen Beendigung zunächst beträchtlich verschärft. In dem der Teilung folgenden Jahr setzte vor allem in Deutsch-Oberschlesien eine Aufwärtsbewegung ein, der 1924 von neuem ein Rückschlag folgte, infolgedessen die letztjährige Erzeugung der Eisen- und Stahlgießereien in beiden Teilen Oberschlesiens weit unter Vorkriegshöhe sank.

Den nach der Höhe der geschaffenen Werte und der Zahl der beschäftigten Arbeiter wichtigsten Zweig der ober-schlesischen Eisenindustrie bilden die Fluß- und Schweiß-eisenerzeugung und der Walzwerksbetrieb. Von den 14 Stahl- und Walzwerken Oberschlesiens sind durch die Teilung nur 5 bei Deutschland verblieben, nämlich das Borsigwerk in Borsigwerk, die Hermine-hütte in Laband, die Huldshinskywerke in Gleiwitz, die Julenhütte in Bobrek und das Walzwerk Zawadzki in Zawadzki. Diese Werke waren an der Gesamterzeugung Oberschlesiens in Flußeisen im letzten Friedensjahr mit rd. einem Viertel beteiligt, so daß also drei Viertel der Erzeugung an Polen gekommen sind, dem auch die an sich nicht große Schweißeisenerzeugung bis auf einen geringen Rest zugefallen ist. An Betriebseinrichtungen sind auf den Stahl- und Walzwerken die folgenden vor-handen:

	Gesamt-Oberschlesien		Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Oberschlesien
	1913	1921	1924	1924
Roheisenmischer . . . . .	5	4	2	3
Kupolöfen . . . . .	4	3	—	3
Thomaskonverter . . . . .	5	5	—	5
Siemens-Martin-Öfen				
mit basischer Zustellung . . . . .	52	54	17	35
mit saurer Zustellung . . . . .	1	—	—	—
Tiegelöfen . . . . .	4	4	—	—
Elektroöfen . . . . .	—	4	—	6
Puddelöfen . . . . .	97	25	10	—
Tief-, Roll-, Schweißöfen	418	307	96	304
Walzenstraßen:				
Block . . . . .	5	5	1	4
Luppen . . . . .	6	4	1	—
Grob . . . . .	12	10	2	7
Mittel . . . . .	8	9	1	8
Fein . . . . .	19	23	5	11
Grobblech . . . . .	7	6	2	4
Feinblech . . . . .	19	11	1	13
Universal . . . . .	3	1	—	1
sonstige Walzenstraßen . . . . .	42	3	4	7
Hämmer . . . . .	66	52	10	68
Pressen . . . . .	13	28	9	44

Die Herstellung von Flußeisen fand in Oberschlesien später Eingang als in den westdeutschen Industrievieren; bis in die 80er Jahre hinein wurde dort neben Gießerei-roheisen nur Puddelroheisen zur Darstellung von Schweiß-eisen erblasen. Da seitdem, wie wir bereits sahen, die Erzeugung von Puddelroheisen stark zurückgegangen ist, weist auch die Herstellung von Schweiß-eisen eine erhebliche Abnahme auf, sie betrug 1913 in Gesamt-Oberschlesien 68 000 t, ging 1921 auf 6500 t zurück und belief sich 1924 in Deutsch-Oberschlesien nur noch auf 1200 t, in Polnisch-Oberschlesien auf 2200 t. Sehr früh hat in Ober-schlesien das Siemens-Martin-Verfahren zur Herstellung von Flußeisen eine hohe Ausbildung erfahren und an Bedeu-tung auch alsbald das Thomasverfahren weit hinter sich gelassen. 1921 war die Herstellung von Blöcken aus Siemens-Martin-Öfen mehr als sechsmal so groß wie die aus Thomaskonvertern. Durch die Teilung ist die Her-stellung von Flußeisen aus Thomaskonvertern vollstän-dig auf Polnisch-Oberschlesien übergegangen. Wie sehr die »polnische Wirtschaft« schon bisher zum Schaden des einst so blühenden ober-schlesischen Industriebezirks aus-

Zahlentafel 22. Herstellung von Fluß- und Schweiß-eisen.

Jahr	Flußeisen					Schweiß-eisen (Luppen, Roh-schienen)
	Blöcke aus:					
	Thomas-konverter	Siemens-Martin-Öfen	Tiegel-öfen	Stahlform-guß	zus.	
	t	t	t	t	t	t
<b>Gesamt-Oberschlesien</b>						
1913	241 242	1 131 343	12 572	10 508	1 395 665	67 946
1914	174 628	978 634	8 796	8 506	1 170 564	49 779
1915	141 647	992 592	15 486	27 856	1 177 581	42 226
1916	174 473	1 138 992	18 550	61 796	1 393 811	38 621
1917	152 623	1 172 783	20 040	56 073	1 401 519	35 014
1918	129 004	1 084 414	15 418	56 433	1 285 269	27 225
1919	68 135	753 025	17 536	7 346	846 042	13 140
1920	127 286	1 060 000	15 300	10 638	1 213 224	11 575
1921	134 957	825 367	19 097	9 155	988 576	6 544
<b>Deutsch-Oberschlesien</b>						
1913	—	345 748	209	3 243	349 200	1 839
1914	—	318 048	—	3 791	321 839	11 570
1915	—	338 419	—	14 504	352 923	10 674
1916	—	337 048	—	19 417	356 465	9 362
1917	—	388 140	—	22 325	410 465	6 460
1918	—	322 866	—	22 665	345 531	3 711
1919	—	211 824	—	3 954	215 778	820
1920	—	400 358	—	4 619	404 977	5 171
1921	—	261 651	—	4 089	265 740	1 343
1922	—	363 380	—	4 096	367 476	2 418
1923	—	379 238	—	4 354	383 592	1 878
1924	—	261 097	—	2 872	263 969	1 242
<b>Polnisch-Oberschlesien</b>						
1913	241 242	785 595	12 363	7 265	1 046 465	66 107
1922	153 805	631 628	18 759	5 683	809 875	6 295
1923	153 644	689 883	19 216	5 503	868 246	5 747
1924	61 508	442 904	13 508	1 777	519 697	2 184

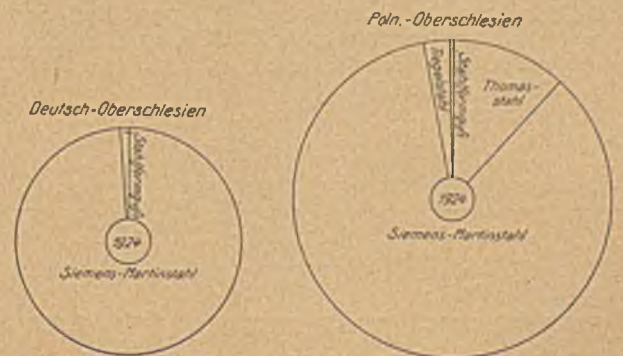


Abb. 10. Gliederung der Flußeisenherstellung im Jahre 1924.

geschlagen ist, beweist auch hier der Vergleich der Er-zzeugungsziffern in den beiden gewaltsam auseinanderge-rissenen Gebietsteilen. So erreichte die Fluß- und Schweiß-eisenherstellung Deutsch-Oberschlesiens zusammengefaßt im abgelauteten Jahr 75,55 % des Friedensumfangs, während sie in Polnisch-Oberschlesien nur 46,91% betragen hat. Im laufenden Jahr hat sich die Lage auf den polnisch-oberschlesischen Stahlwerken noch weiter ver-schlechtert.

Über den Materialverbrauch zur Fluß- und Schweiß-eisenerzeugung unterrichtet die Zahlentafel 23.

Die starke Steigerung des Schrotverbrauchs bei gleich-zeitigem Rückgang des Roheisenverbrauchs, der schon vor dem Kriege im Gange war, machte in den Berichts-jahren weitere Fortschritte, so daß nunmehr der Verbrauch an Schrot den an Roheisen ganz beträchtlich überragt, wogegen 1913 das umgekehrte Verhältnis bestand. Das

Zahlentafel 23. Materialienverbrauch zur Fluß- und Schweißeisenerzeugung.

Jahr	Roh-eisen	Schrot	Eisen-erz	Kalk	Stein-kohle <sup>1</sup>	Koks <sup>1</sup>
	t	t	t	t	t	t
<b>Gesamt-Oberschlesien</b>						
1913	907 810	735 291	97 387	127 457	1 055 605	29 936
1921	497 346	625 572	33 109	116 914	873 870	79 023
<b>Deutsch-Oberschlesien</b>						
1913	225 195	118 106	48 393	30 322	201 717	5 136
1922	158 173	261 530	15 181	45 420	224 008	7 561
1923	161 441	271 571	12 506	43 801	220 158	8 414
1924	102 039	185 436	8 275	21 870	232 216	8 780
<b>Polnisch-Oberschlesien</b>						
1913	682 615	617 185	48 994	97 135	853 888	24 800
1922	437 129	507 645	22 057	111 345	843 474	17 324
1923	435 465	548 402	25 940	90 918	854 109	26 778
1924	232 557	357 648	13 097	56 125	716 263	14 442

<sup>1</sup> Einschl. des Verbrauchs der Walzwerke.

hängt mit dem Vordringen des Siemens-Martin-Verfahrens und der Zurückdrängung des Thomasverfahrens zusammen. Während 1913 die Fluß- und Schweißeisenerwerke Gesamt-Oberschlesiens 908 000 t Roheisen und 735 000 t Schrot verbrauchten, benötigten 1924 die deutsch-oberschlesischen Werke 102 000 t Roheisen und 185 000 t Schrot, die polnisch-oberschlesischen 233 000 t Roheisen und 358 000 t Schrot. Der Verbrauch an Koks tritt gegenüber dem Verbrauch an Steinkohle völlig zurück, so daß die ober-schlesischen Fluß- und Schweißeisenerwerke den Vorsprung, den das ober-schlesische Revier vor den andern deutschen Industriebezirken wegen seiner billigen Steinkohle hat, voll ausnutzen können. 1924 betrug der Verbrauch der deutsch-oberschlesischen Fluß- und Schweißeisenerwerke an Steinkohle 232 000 t, an Koks 9000 t, in Polnisch-Oberschlesien wurden gleichzeitig 716 000 bzw. 14 000 t verbraucht.

Die Erzeugung der Walzwerke ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 24. Erzeugung der Walzwerke.

Jahr	Halbzeug (zum Verkauf)	Fertig-erzeugnisse	Unter den Eisenbahn-oberbaumaterialien	Fertigerzeugnissen waren	Grobbleche	Feinbleche
	t	t	t	t	t	t
<b>Gesamt-Oberschlesien</b>						
1913	218 395	957 146	170 663	136 641	113 829	
1914	174 807	798 371	142 868	112 352	84 875	
1915	180 178	716 735	118 523	85 604	86 924	
1916	270 393	745 968	146 355	96 525	100 089	
1917	239 432	631 247	108 206	77 270	109 756	
1918	216 086	673 655	98 784	78 760	115 708	
1919	82 675	529 035	63 452	73 778	82 620	
1920	112 266	705 357	88 565	115 324	101 393	
1921	257 189	626 928	90 492	73 843	82 100	
<b>Deutsch-Oberschlesien</b>						
1913	8 319	127 691	18 134	31 489	1 710	
1914	6 724	99 605	5 632	24 400	1 351	
1915	6 031	96 468	13 438	18 956	604	
1916	35 275	98 844	15 939	19 903	659	
1917	27 316	90 737	10 272	18 343	1 022	
1918	18 057	83 757	7 546	17 864	425	
1919	7 635	68 385	2 948	15 897	941	
1920	12 650	121 462	6 839	23 550	1 670	
1921	16 127	107 366	5 430	17 725	817	
1922	31 763	137 198	5 057	21 577	1 189	
1923	30 577	139 876	5 298	24 300	519	
1924	5 164	102 471	4 209	19 348	112	

Jahr	Halbzeug (zum Verkauf)	Fertig-erzeugnisse	Unter den Fertigerzeugnissen waren		
			Eisenbahn-oberbaumaterialien	Grobbleche	Feinbleche
	t	t	t	t	t
<b>Polnisch-Oberschlesien</b>					
1913	210 076	829 455	152 529	105 152	112 119
1922	114 969	603 552	61 620	53 523	113 577
1923	104 600	595 614	77 858	46 644	96 894
1924	53 800	370 224	55 457	23 502	80 555

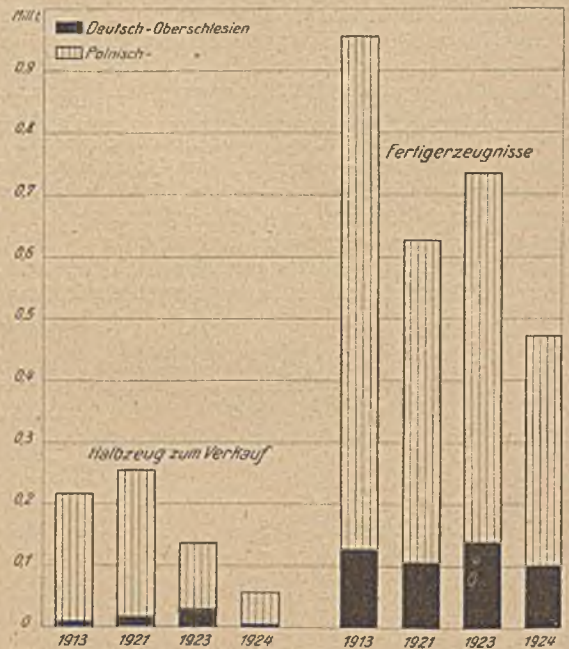


Abb. 11. Erzeugung der Walzwerke.

Die Herstellung von Halbzeug zum Verkauf ist durch die Teilung so gut wie ausschließlich auf Polnisch-Oberschlesien übergegangen. Schon an der Gesamterzeugung im letzten Friedensjahr in Höhe von 218 000 t waren die deutsch-oberschlesischen Werke nur mit 8000 t oder 3,81 % beteiligt; sie stellten 1924 noch 5000 t her; während die Erzeugung der polnisch-oberschlesischen Walzwerke im letzten Jahr auf 54 000 t oder ein Viertel des Vorkriegsumfanges zurückgegangen ist. Zu der Herstellung von Fertigerzeugnissen in Höhe von 957 000 t im Jahre 1913 trugen die deutsch-oberschlesischen Werke mit 128 000 t rd. ein Achtel bei, so daß fast sieben Achtel der Erzeugung an Polen gefallen sind. Betrachtet man die Erzeugungsziffern der beiden Gebiete nach der Teilung, so ergibt sich dasselbe Bild wie bei den bereits behandelten Industriezweigen: starker Rückgang der Erzeugung in Polnisch-Oberschlesien, verhältnismäßig günstiger Stand in Deutsch-Oberschlesien. Letzteres hatte 1923 bei 140 000 t die Friedenserzeugung sogar um 12 000 t oder 9,54 % überschritten, im abgelaufenen Jahr blieb es um 25 000 t oder 19,75 % dahinter zurück. Dagegen war die Herstellung von Walzwerksfertigerzeugnissen in Polnisch-Oberschlesien 1924 bei 370 000 t um 459 000 t oder 55,37 % kleiner als 1913.

Auf der Eisen- und Stahlerzeugung Oberschlesiens baut sich eine weitverzweigte Verfeinerungsindustrie auf. Diese umfaßt Preß- und Hammerwerke, Rohrwalzwerke, Konstruktionswerkstätten, Maschinenbauanstalten, Drahtwalzwerke, Drahtziehereien, Drahtverarbeitungs- und Eisen- und Brückenbauanstalten, Kleisen- und Eisen-

blechwarenfabriken. Die Erzeugung dieser verschiedenen Betriebe ist seit 1913 in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 25. Erzeugung der Verfeinerungsbetriebe.

Jahr	Preß- und Hammerwerke	Rohrwalzwerke, -preßwerke, -schweißereien	Konstruktionswerkstätten	Maschinenbauanstalten und -reparaturwerkstätten	Sonstige Verfeinerungsbetriebe
	t	t	t	t	t
<b>Gesamt-Oberschlesien.</b>					
1913	64 508	85 488	52 293	15 237	110 036
1914	60 318	67 996	42 693	12 487	107 822
1915	45 730	66 505	52 172	14 957	101 309
1916	43 127	74 736	57 888	14 933	195 634
1917	47 007	60 032	66 560	11 618	200 118
1918	45 842	42 354	54 714	7 527	183 950
1919	52 235	38 613	30 198	5 363	74 287
1920	52 947	63 652	29 271	5 235	87 243
1921	48 058	53 082	19 552	4 858	67 932
<b>Deutsch-Oberschlesien.</b>					
1914	42 715		16 124		79 235
1915	65 418		12 794		79 982
1916	38 590		13 073		110 052
1917	39 749		12 621		120 304
1918	37 525		25 409		110 981
1919	31 120		11 612		50 661
1920	41 597		13 559		64 736
1921	38 232		10 757		53 572
1922	44 879		14 018		70 046
1923	49 362		17 581		72 943
1924	38 957		21 103		63 267
<b>Polnisch-Oberschlesien.</b>					
1914	85 599		39 056		28 587
1921	62 908		13 653		14 360
1922	24 614	49 010	16 976	1 898	23 391
1923	38 052	51 153	15 165	2 495	20 209
1924	21 068	36 277	9 714	1 814	11 738

Nicht ganz so stark wie die übrigen Zweige der Eisen- und Stahlindustrie sind die Verfeinerungsbetriebe Deutsch-Oberschlesiens durch die neue Grenzfestsetzung betroffen worden, rd. die Hälfte von ihnen ist bei Deutschland verblieben. Gemessen an der Erzeugung des Jahres 1921 fielen von den ober-schlesischen Preß-, Hammer- und Röhrenwerken 62,20% an Polen, von den Konstruktionswerkstätten, Maschinenbauanstalten usw. waren es 55,93%, von den sonstigen Verfeinerungsbetrieben 21,14%. Auch in der Verfeinerungsindustrie hat sich die Erzeugung Deutsch-Oberschlesiens seit der Teilung weit günstiger entwickelt als die Polnisch-Oberschlesiens; 1914 gleich 100 gesetzt erreichte die Erzeugung Deutsch-Oberschlesiens (Polnisch-Oberschlesiens) in 1924 bei den Preß-, Hammer- und Röhrenwerken 91,20 (66,99)%, bei den Konstruktionswerkstätten, Maschinenbauanstalten usw. 130,88 (29,52)%, bei den sonstigen Verfeinerungsbetrieben 79,85 (41,06)%.

Über die Zahl der in der Eisen- und Stahlindustrie Oberschlesiens tätigen Arbeiter unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Im letzten Vorkriegsjahr waren in der ober-schlesischen Eisen- und Stahlindustrie insgesamt 45 600 Arbeiter tätig, ihre Zahl stieg im Kriege auf 60 600 (1917); 1921, dem letzten Jahr vor der Teilung, stellte sie sich auf 53 600 Mann. Trotz Rückgangs der Erzeugung beschäftigten die deutsch-oberschlesischen Eisen- und Stahlwerke im verlossenen Jahr bei 18 800 Mann 2600 oder 15,99% mehr als im Frieden; die polnisch-oberschlesischen Eisenwerke weisen, obwohl ihre Erzeugung, wie wir sahen, eine weit stärkere Abnahme erfahren hat, eine größere Steigerung der Belegschaftsziffer auf als die deutsch-oberschlesischen, die bei 32 000 Mann 6900 oder

Zahlentafel 26. Arbeiterzahl in der Eisen- und Stahlindustrie.

Jahr	Hoch-ofenbetriebe	Eisen- und Stahlgießereien	Fluß- und Schweiß-eisen-erzeugung, Walzwerke	Verfeinerungsbetriebe	Eisen- und Stahlindustrie insges.
<b>Gesamt-Oberschlesien</b>					
1913	5483	3623	19 646	16 892	45 644
1914	5106	2990	17 871	15 322	41 289
1915	4969	3118	18 726	16 840	43 653
1916	5495	3752	20 052	23 919	53 218
1917	5588	4133	20 742	30 095	60 558
1918	5695	3973	20 096	25 194	54 958
1919	6153	3470	22 392	21 043	53 058
1920	7322	3662	24 311	22 297	57 592
1921	6838	3470	22 845	20 448	53 601
<b>Deutsch-Oberschlesien</b>					
1913	2480		4 028		
1914	2230	1928	4 155	7 862	16 175
1915	2156	1956	4 678	11 931	20 721
1916	2403	2121	4 729	10 857	20 110
1917	2358	2197	4 847	14 317	23 719
1918	2567	2209	4 970	14 701	24 447
1919	2736	2497	5 240	9 877	20 350
1920	3118	2684	5 001	10 378	21 181
1921	3011	2007	5 806	10 030	20 854
1922	2574	2212	5 889	12 188	22 863
1923	2729	2516	6 169	12 266	23 680
1924	2412	1551	4 603	10 195	18 761
<b>Polnisch-Oberschlesien</b>					
1914	2876	1062	13 716	7 460	25 114
1921	3827	1463	17 039	10 418	32 747
1922	4038	1562	18 775	10 688	35 063
1923	4335	1628	26 506	10 241	42 710
1924	2067	1380	19 290	9 241	31 978



Abb. 12. Entwicklung der Belegschaftsziffer der ober-schlesischen Eisen- und Stahlindustrie.

27,33% beträgt. Mehr als die Hälfte (10200 Mann) der in der deutsch-oberschlesischen Eisen- und Stahlindustrie 1924 tätigen Arbeiter kamen auf die Verfeinerungsbetriebe, 4600 waren auf den Stahl- und Walzwerken beschäftigt, 2400 auf den Hochöfen, 1600 in den Eisen- und Stahl-

gießereien. Die größte Zahl der polnisch-oberschlesischen Eisenarbeiter weisen 1924 die Stahl- und Walzwerke (19300) auf, an zweiter Stelle steht die Verfeinerungsindustrie (9200), es folgen die Hochöfen (2100) und die Eisen- und Stahlgießereien (1400). (Schluß f.)

# U M S C H A U.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im September 1925.

Sept. 1925	Luftdruck, zurich geföhrt auf 0° Celsius, Normaldruck und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius					Luftfeuchtigkeit		Wind Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe		Nieder- schlag			Allgemeine Witterungserscheinungen	
		mm Tagesmittel	Tages- mittel	Höchst- wert	Zeit	Mindest- wert	Zeit	Absolute Feuchtigkeit g Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit % Tagesmittel	Vorherrschende Richtung	Mittlere Geschwin- digkeit des Tages	Regen- höhe mm	Schnee- höhe cm = mm		Regen- höhe
1.	760,4	+16,6	+19,0	1 N	+13,5	12 N	13,4	93	SW	SW	4,3	7,3		regnerisch, frühe	
2.	61,0	+13,4	+16,6	2 N	+11,1	2 V	8,1	70	SW	SW	4,5	11,6		wechs. Bewölk., öfter Regen	
3.	56,1	+11,7	+12,8	6 N	+11,0	12 N	9,0	85	SW	SW	6,0	2,8		regnerisch, frühe	
4.	58,1	+ 7,9	+11,7	0 V	+ 6,2	12 N	7,7	92	SW	SW	4,4	9,8		mitt. Gewitter, nachm. Regen	
5.	59,3	+10,0	+12,6	1 N	+ 5,9	2 V	7,2	77	SW	SW	5,0	0,6		frühe, regnerisch	
6.	57,4	+11,2	+14,5	12 V	+ 8,2	4 V	8,5	82	SSW	SW	3,6	2,6		" "	
7.	61,9	+11,4	+14,8	12 V	+ 9,5	6 V	8,8	86	SW	SW	4,7	4,5		" "	
8.	59,6	+11,4	+13,8	1 N	+10,4	6 V	9,7	93	SW	SW	5,0	11,6		" "	
9.	57,4	+11,2	+13,5	4 N	+ 9,7	12 V	9,5	93	SW	SW	3,5	26,3		" " , mitt. Gewitter	
10.	51,8	+10,6	+13,8	11 V	+ 8,4	8 N	8,6	88	SW	SW	5,7	9,2		" "	
11.	56,0	+10,8	+14,5	1 N	+ 8,2	7 V	8,9	90	SW	W	3,1	9,6		bedeckt, zeitw. heiter	
12.	62,2	+11,8	+16,8	3 N	+ 8,2	7 V	7,7	75	NO	N	1,5	—		regnerisch, vorm. Nebel	
13.	69,8	+10,6	+17,0	2 N	+ 6,5	12 N	7,8	81	NW	NW	1,6	3,3		Regen, zeitweise heiter	
14.	70,9	+10,2	+16,3	3 N	+ 4,4	7 V	7,4	79	N	NO	1,8	0,1		vorwiegend heiter	
15.	70,2	+11,7	+18,3	3 N	+ 4,9	7 V	7,2	72	OSO	O	2,2	—		heiter, früh Nebel	
16.	65,8	+14,1	+18,8	3 N	+ 7,4	7 V	6,2	52	SO	SO	3,7	—		heiter	
17.	59,9	+13,0	+14,6	3 N	+10,9	7 V	9,6	85	SO	SO	2,3	2,0		frühe, regnerisch	
18.	59,5	+15,2	+18,3	2 N	+10,4	6 V	10,5	81	SO	SW	2,8	0,2		bedeckt, nachm. Regen	
19.	55,9	+17,0	+18,9	12 N	+10,4	7 V	9,9	71	S	SO	4,5	0,1		zeitw. heiter, abends Regen	
20.	57,9	+15,7	+20,5	1 V	+12,8	7 V	9,1	68	SSW	SO	5,1	—		vorwiegend heiter	
21.	54,7	+14,1	+16,5	8 V	+11,9	12 N	8,6	68	S	S	5,0	1,3		bedeckt, vormittags Regen	
22.	53,7	+16,0	+18,2	10 N	+ 9,5	6 V	9,4	71	SSO	SO	4,9	2,1		zeitw. heiter, abends Regen	
23.	49,9	+14,5	+18,3	2 N	+12,9	8 V	9,7	77	SSO	S	5,1	6,3		vorm. Regen, bedeckt	
24.	56,7	+11,6	+13,9	0 V	+10,1	12 N	9,5	90	SW	SW	2,7	7,6		frühe, regnerisch	
25.	62,7	+10,3	+13,6	3 N	+ 8,7	9 N	7,2	74	SSW	S	4,0	1,0		zeitweise heiter, Regen	
26.	58,2	+10,6	+12,2	6 N	+ 8,8	5 V	8,2	82	SO	SW	4,8	5,4		vorm. feiner Regen, nachm. Regen	
27.	65,5	+10,4	+13,3	1 N	+ 8,4	2 V	8,5	89	NW	NW	6,8	20,6		frühe, regnerisch	
28.	68,1	+ 9,7	+14,5	3 N	+ 6,7	12 N	7,5	80	NW	NW	2,6	2,2		früh u. mitt. Regen, zeitw. heiter	
29.	69,9	+ 9,3	+16,3	1 N	+ 3,1	6 V	7,6	86	SO	SW	1,4	—		heiter, früh starker Nebel	
30.	68,9	+11,4	+17,5	3 N	+ 5,1	7 V	7,7	76	O	NO	2,9	0,2		heiter, früh mäßiger Nebel.	
Monats- mittel	760,3	+12,1	+15,7		+ 8,8		8,6	80			3,8	148,3	—		

Summe 148,3  
Mittel aus 38 Jahren (seit 1888) 66,4

## Die Füllungsreglung bei Dampfördermaschinen.

Über die in neuerer Zeit bei den Dampfördermaschinen getroffenen Verbesserungen hat kürzlich Dr. Hoffmann<sup>1</sup> im Rahmen der von der Preußischen Seilfahrtkommission aufgestellten Leitsätze eingehend berichtet. Als eine der letzten bemerkenswerten Neuerungen sei nachstehend der von der Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim (Ruhr) gebaute Füllungsregler beschrieben.

Obleich die an sich sehr einfache Geschwindigkeitsreglung durch Änderung der Zylinderfüllung bei den gewöhnlichen Betriebsdampfmaschinen seit Jahrzehnten angewandt wird, hat sie sich bei Dampfördermaschinen erst in letzter Zeit mehr Eingang verschafft. Die Gründe dafür sind hauptsächlich darin zu suchen, daß bei den Dampfördermaschinen mit Rücksicht auf die geforderte Betriebssicherheit einige Bedingungen erfüllt sein müssen,

denen die selbsttätige Füllungsreglung bisher noch nicht entsprochen hat.

In erster Linie muß dem Fördermaschinenführer unbedingt eine weitgehende Manövrierfähigkeit gewahrt bleiben; ferner darf er die eingestellte Zylinderfüllung auf keinen Fall vergrößern, sondern nur verkleinern können, und drittens muß er die Maschine so beherrschen, daß er sie mit größter Gegendampfwirkung in kürzester Zeit zum Stillstand bringen kann. Aus diesen Gründen sind auslösende Reglungen nicht verwendbar. Ebenso wenig kann man Vorrichtungen benutzen, bei denen die Steuerung wohl zwangsläufig bewegt wird, der Steuerhebel selbst aber in seiner Außenlage stehen bleibt. Denn der Steuerhebel muß mitbewegt werden, damit man die Größe der selbsttätigen Verstellung jederzeit an der jeweiligen Lage des Steuerhebels erkennen kann. Ferner muß die Bedingung erfüllt sein, daß die selbsttätige Verstellung der Füllung nicht erst am Ende, sondern schon

<sup>1</sup> Glückauf 1925, S. 1013.

während der Beschleunigungs- oder Anfahrzeit erfolgt. Dann erst paßt sich die Regelung dem Kraftbedarf und der Geschwindigkeit der Fördermaschine in vorteilhafter Weise an.

Den genannten Anforderungen entspricht der von der Friedrich-Wilhelms-Hütte in Verbindung mit dem Fahrtregler und der Sicherheitsvorrichtung erbaute Füllungsregler. Wie bei jeder Dampfmaschine, so bedient man sich auch hier zur Verstellung der Zylinderfüllung eines von der Maschine angetriebenen einfachen Fliehkraftreglers, dessen Arbeitsweise in diesem Falle allerdings stark statisch sein muß.

Die Wirkungsweise des Füllungsreglers sei an Hand der bereits in meinem frühern Aufsatz<sup>1</sup> verwandten Abb. 1 kurz erläutert. Der Steuerhebel wird bei Beginn des Förderzuges voll ausgelegt und gleich darauf der einarmige Hebel *a* durch die Muffe *b* des Fliehkraftreglers *c* entsprechend der Geschwindigkeit nach oben bewegt. Die an den Reglerhebel anschließende Stange *d* überträgt diese Bewegung mit Hilfe des zweiarmigen Hebels *e* auf den Schieber *g* des in der Abbildung besonders hervortretenden Kraftzylinders, dessen Kolben da-

durch nach oben gesteuert wird und diese Bewegung auf das an der Kolbenstange befestigte Herzstück *h* überträgt. Die an der innern, schrägen Fläche dieses Herzstückes anliegende Rolle *n* des Rollenhebels *z* gleitet durch die Aufwärtsbewegung des Herzstückes an der schrägen Fläche ab und bewegt hierdurch das an den Rollenhebel *z* anschließende Steuergestänge *p*, mit dem der Steuerhebel zwangsläufig verbunden ist. Hierdurch erfolgt dessen Rechtsverschiebung aus der Außenlage nach der Mittellage und damit eine allmähliche Verkleinerung der Zylinderfüllung. Hat die Maschine die Höchstgeschwindigkeit erreicht, so ist die Steuerung auf die kleinste Füllung eingestellt. Diese Ein-

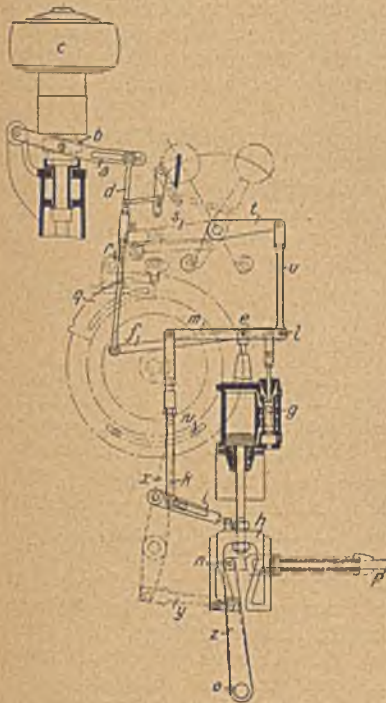


Abb. 1. Im Fahrtregler der Friedrich-Wilhelms-Hütte eingebauter Füllungsregler.

stellung vollzieht sich naturgemäß in völliger Abhängigkeit von dem Dampfdruck und der Belastung der Maschine.

Wird der Steuerhebel dagegen in die äußerste Stellung für den Rückwärtsgang gebracht, so legt sich die Rolle *n* an die rechtsseitige schräge Fläche des Herzstückes *h* an. Wie bei der Vorwärtsfahrt der Maschine, wird auch jetzt nach Beginn des Förderzuges entsprechend der Geschwindigkeit der Hebel *a*, mithin auch das Herzstück *h* nach oben bewegt. Infolgedessen rückt die Verbindungsstange *z* nach links, ein Vorgang, der ebenfalls eine Bewegung des Steuerhebels nach der Mittel-

lage auf kleinere und schließlich auf kleinste Füllung zur Folge hat.

Bei Einstellung auf Seilfahrtgeschwindigkeit wird der Angriffspunkt der Stange *d* im Reglerhebel *a* derart verschoben, daß die Einstellung auf kleinere Füllung früher als bei der Förderfahrt vor sich geht. Der Maschinenführer kann also den Steuerhebel bei Seilfahrt überhaupt nicht voll auslegen, sondern ist gezwungen, die Maschine auf der Manövrierknagge zu steuern.

Derartige Füllungsreglungen erfordern auch entsprechend ausgebildete Steuerdaumen, wobei die größte Zylinderfüllung außen und die kleinste Füllung nach innen hin liegt. Bei Fahrtreglern, die naturgemäß mit Anfahrregelung ausgerüstet sind, muß man die Einlaßsteuerdaumen noch mit einer schmalen Manövrierknagge versehen, damit der Maschinenführer bei Abstellung der Steuerung durch den Anfahrregler leicht und bequem zu manövrieren vermag. Diesen Grundsätzen entsprechende Füllungsdaumen mit Manövrierknagge gibt Abb. 2 wieder.

Einlaß  
Rückwärts Vorwärts



*a* Umsatzenknaggen, *b* Voreinstromung, *c* Expansion.

Abb. 2.  
Füllungsdaumen.

Einlaß  
Rückwärts Vorwärts



*a* Umsatzenknaggen, *b* Voreinstromung, *c* Expansion.

Abb. 3.  
Umgekehrte Steuerdaumen.

Die sogenannten umgekehrten Steuerdaumen (Abb. 3) sind für die Füllungsregelung nicht geeignet, da sich hier die kleinste Füllung von etwa 20% nicht so weit verringern läßt, wie es bei den Füllungsdaumen ohne weiteres jederzeit möglich ist.

Der vorstehend beschriebene Füllungsregler hat sich im Betriebe in jeder Hinsicht bewährt. Versuche vor und nach dem Einbau haben bei der üblichen Förderung auf verschiedenen Stinneszechen eine Dampfersparnis von 40 bis 50% ergeben. Die Dampfersparnis, die auch aus der Gegenüberstellung der beiden Diagramme mit und ohne selbsttätige Regelung (Abb. 4) deutlich hervorgeht, beruht



Abb. 4. Dampfdiagramme mit und ohne selbsttätige Füllungsregelung.

darauf, daß der Maschinenführer gezwungen wird, das Fahrventil vollständig zu öffnen, also mit ungedrosseltem Dampf zu fahren. Wollte der Maschinenführer trotzdem den Dampf in der frühern Weise drosseln, so würde die

<sup>1</sup> Glückauf 1925, S. 1214.

Maschine nicht die erforderliche Geschwindigkeit erreichen. Aus diesen Erwägungen ergibt sich auch, daß Reglungen, die von einer Kurvenscheibe oder einem Teufenzeiger aus bewegt werden, deren Wirkung also nicht von der Geschwindigkeit abhängt, verfehlt sind und nicht die genannten Vorteile bieten können.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Füllungsreglers ist die Erhöhung der Betriebssicherheit. Abgesehen davon, daß der Gang der Maschine erheblich ruhiger wird als ohne Füllungsreglung, verschwinden die für die Haltbarkeit der Förderseile so überaus schädlichen Seilschwingungen fast vollständig. Die Maschinenführer gewöhnen sich erfahrungsgemäß rasch an einen derartigen selbsttätigen Gang der Maschine, da sie in deren Führung weitgehend unterstützt werden, ohne daß ihnen die notwendige Bewegungsfreiheit genommen ist.

Als vorteilhaft hervorzuheben ist noch die Verbindung des Reglers mit den erwähnten Füllungssteuerdaumen, bei denen die Verringerung der Füllung nach der Mittellage zu erfolgt. Hier bedarf es nämlich nur einer geringen Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit, damit die Steuerung auf Nullfüllung eingestellt und die Bremse aufgelegt wird, während bei der umgekehrten Steuerknagge die ganze Länge der Steuerknagge vom Ende bis zum Anfang durchlaufen werden muß. Dieser Nachteil macht sich besonders geltend, wenn es sich um geringe positive oder negative Lastmomente handelt, die eine Reglung zwischen kleinster und Nullfüllung erfordern, weil man hierbei ständig zwischen außenliegender kleinster Füllung und innenliegender Nullfüllung über die ganze Knaggenlänge hin und her pendeln muß.

Bergreferendar K. Hold, Essen.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Die deutsche Wirtschaftslage im September 1925.

Die Wirtschaftslage im September war im allgemeinen die gleiche wie im Vormonat; einem steigenden Absatz der Textilindustrie steht eine weiter rückläufige Bewegung im Geschäftsgang der Metall- und Maschinenindustrie gegenüber. Der Wert der deutschen Einfuhr stieg von 1,18 Milliarden im Juli auf 1,30 Milliarden *M* im August. Im gleichen Zeitraum ging die Ausfuhr von 747 Mill. auf 727 Mill. *M* zurück, so daß sich eine Passivität von 576 Mill. *M* gegen 433 Mill. *M* im Juli ergibt. Der Einfuhrüberschuß während der ersten 8 Monate dieses Jahres beläuft sich auf 3,70 Milliarden *M* gegen 1,49 Milliarden Januar–August 1924. Der Wert der eingeführten Rohstoffe entspricht mit 552 Mill. *M* annähernd dem Wert der ausgeführten Fertigwaren. Während der ersten Hälfte des Berichtsmonats wurden 442 Konkurse und 227 Geschäftsaufsichten eröffnet. Der Großhandelsindex erfuhr eine Abschwächung von 131,7 auf 125,9 oder um 4,4%. Die Zahl der unterstützten Erwerbslosen in Deutschland stieg im Laufe der ersten Septemberhälfte von 231000 auf 251000 oder um 9%. Nach Berichten von 3529 Unternehmungen mit 1,56 Mill. Beschäftigten verminderte sich der Anteil der gutbeschäftigten Betriebe von 26% im Vormonat auf 25% im September, während der Anteil der über schlechten Geschäftsgang klagenden Werke von 33 auf 36% stieg.

Im Ruhrbergbau ist eine wesentliche Besserung nicht eingetreten. Auf den Halden lagern immer noch rd. 9 Mill. t Kohle. Die Belegschaft ging um weitere 5000 auf 403000 Mann zurück, das bedeutet eine Verminderung gegen Anfang d. J. um 69600 Mann oder 14,72%. Im Berichtsmonat mußten noch 216000 Feierschichten wegen Absatzmangels eingelegt werden gegen 280000 im Vormonat. Infolge Stilllegung einer Reihe von sehr ungünstig arbeitenden Zechen sind die leistungsfähigern Betriebe kräftiger und widerstandsfähiger gemacht worden, eine Notwendigkeit, die sich vor allem durch den äußerst scharfen englischen Wettbewerb ergab. Der Gedanke an gemeinsame Vereinbarungen ist deshalb begrifflich.

Die Lage des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues ist weiterhin zufriedenstellend. Die Förderung hat weiter zugenommen und der Absatz vollzog sich ohne Schwierigkeiten. Auch die Verfrachtungen zur Küste nahmen auf Grund des guten Wasserstandes der Oder kräftig zu, der Auslandabsatz war recht lebhaft. Demgegenüber liegt der Koksmarkt sehr schwach, so daß

die Koksherstellung weit hinter der Leistungsfähigkeit der Kokereien zurückblieb.

Durch die Belegung des Hausbrandgeschäftes erfuhr auch der niederschlesische Steinkohlenbergbau eine wesentliche Besserung, jedoch läßt infolge der niedrigen Preise das geldliche Ergebnis noch weiterhin sehr zu wünschen übrig.

Der Absatz von mitteldeutscher Rohbraunkohle war infolge der lebhaften Tätigkeit der Kaliwerke und der Zuckerfabriken zufriedenstellend, ebenso der Brikettabsatz. Im rheinischen Braunkohlenbezirk haben sich die Abrufe seitens der Industrie mit Eintritt der kühlen Witterung vermehrt.

Für den Erzbergbau ist die Lage unverändert schlecht. Im Siegerland sind im Laufe der letzten Monate 12 Gruben stillgelegt worden.

Die Nachfrage nach Kalisalzen hat infolge der Schwierigkeiten der Kapitalbeschaffung in der Landwirtschaft um ein Geringes nachgelassen, immerhin konnten auch im Berichtsmonat 100000 t  $K_2O$  abgesetzt werden.

Die Lage der Eisen- und Metallindustrie hat sich weiter verschlechtert. Nach Einzelberichten von 260 Werken hat sich die Zahl der Beschäftigten um 1% weiter verringert. Der Anteil der schlecht beschäftigten Betriebe stieg von 58 auf 62%, während nur 15% (17 im Vormonat) der Werke einen guten Geschäftsgang verzeichnen konnten. Der Roheisenmarkt liegt fast gänzlich darnieder, so daß der Verband sich gezwungen sah, die Preise ab 25. Sept. um 2 bis 5 *M* je t herabzusetzen. Die vorgeschriebene Einschränkung in der Stahlerzeugung auf 65% wurde verschiedenfach sogar unterschritten. In Halbzeug konnten selbst die niedrigen Verbandspreise infolge des starken luxemburgischen und saarländischen Wettbewerbs nicht immer erreicht werden. Das Formeisengeschäft lag still, so daß erhebliche Mengen auf Lager genommen werden mußten. Durch größere Bestellungen des Eisenbahnzentrallamts und verschiedener Auslandsaufträge haben sich die Arbeitsverhältnisse für Eisenbahnschienen etwas gebessert. Für Bleche liegen nur geringe Aufträge vor. Die schlesische Zinkindustrie hatte im Berichtsmonat befriedigende Beschäftigung.

In der Maschinenbauindustrie ist durch die geringen Auftragseingänge der Schwerindustrie und im besonderen auch durch die Schwierigkeiten in der Kapitalbeschaffung eine weitere Verschlechterung des Geschäftsganges eingetreten. In 736 berichtenden Betrieben ging die

Gesamtzahl der Beschädigten um 2% im Berichtsmonat zurück. Über einen schlechten Geschäftsgang klagten 50% (44% im Vormonat) aller Betriebe. Gut war die Geschäftslage nur in 14 (19) % der Werke. Die fast gänzliche Absatzstockung im Lokomotiv- und Wagenbau hat sich seit August auch auf den Kraftwagenbau ausgedehnt. Der Absatz an landwirtschaftlichen Maschinen belebte sich nicht so, wie man es nach Abschluß der Getreideernte erwartet hatte.

Für die chemische Industrie hat der Berichtsmonat keine wesentliche Veränderung der Gesamtlage her-

beiführen können. Das Auslandsgeschäft war rückläufig, bei Inlandabschlüssen wird über schlechten Zahlungseingang geklagt.

Die Beschäftigungslage im Baugewerbe war im allgemeinen noch zufriedenstellend. Die Zahl der arbeitssuchenden Bauarbeiter stieg um 16% von 9800 auf 11400. Private Bauten kommen auch weiterhin infolge der immer mehr sich auswirkenden Kreditnot kaum noch zur Ausführung. Für die Baustoffindustrie hat sich infolge des langen Bauarbeiterausstandes und der vorgeschrittenen Jahreszeit die Lage verschlechtert.

### Deutschlands Außenhandel in Kohle im August 1925.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t
Durchschnitt 1913 . . .	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
„ 1921 <sup>2</sup> . . .	78 545	518 937	944	86 365	39	5 575	217 331	2266	5 481	33 436
„ 1922 . . .	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3 270	3 289	167 971	1185	2 546	34 874
„ 1923 <sup>3</sup> . . .	2 101 033	100 721	125 288	22 575	11 959	1 246	121 368	925	3 999	23 342
„ 1924 <sup>3</sup> . . .	1 100 174	232 924	28 223	72 067	12 008	8 202	173 168	2642	7 126	37 428
1925: Januar . . .	881 067	1 376 021	11 417	260 071	4 584	40 245	196 078	3010	14 791	74 433
Februar . . .	727 671	727 091	13 993	155 455	10 857	31 994	188 539	2828	10 938	55 194
März . . .	885 648	1 025 788	7 352	216 344	5 657	52 582	197 594	2392	11 068	46 841
April . . .	769 728	921 704	5 991	227 208	3 602	55 332	192 108	2449	12 794	48 916
Mai . . .	816 793	1 257 527	4 405	312 766	4 837	85 869	169 193	1787	10 652	56 427
Juni . . .	669 648	1 216 095	4 629	306 756	5 863	55 914	162 530	2653	9 464	62 931
Juli . . .	380 686	1 350 706	1 683	369 704	715	61 657	154 922	3307	10 250	68 716
August . . .	230 130	1 319 332	1 011	388 579	122	88 057	197 124	2933	12 573	77 970

<sup>1</sup> Die Lieferungen nach Frankreich, Belgien und Italien auf Grund des Vertrages von Versailles sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai 1922 die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

<sup>2</sup> Für die Monate Mai bis Dezember 1921; für die vorausgehenden Monate liegen keine Angaben vor.

<sup>3</sup> Bei diesen Zahlen handelt es sich für 1923 und für Januar bis Oktober 1924 nur um die Ein- und Ausfuhr aus dem unbesetzten Deutschland.

### Deutschlands Außenhandel in Kohle nach Ländern im August 1925.

	August		Jan.-Aug.	
	1924 <sup>1</sup> t	1925 t	1924 <sup>1</sup> t	1925 t
<b>Einfuhr:</b>				
<b>Steinkohle:</b>				
Saargebiet . . .	3 270	41 451	19 678	621 951
Poln.-Oberschlesien . . .	170 270	187	4 222 799	2 567 983
Großbritannien . . .	336 790	149 520	4 335 377	1 891 794
Niederlande . . .		17 018		119 579
Tschecho-Slowakei . . .	5 679	8 979	201 953	62 775
Elsaß-Lothringen . . .		8 408		68 070
Belgien . . .		2 190		4 620
Frankreich . . .		1 085		22 444
übrige Länder . . .	5 722	1 292	52 367	2 155
zus. . .	521 731	230 130	8 832 174	5 361 371
<b>Koks:</b>				
Großbritannien . . .	12 185	539	211 297	28 004
Poln.-Oberschlesien . . .	2 114	387	48 018	20 207
übrige Länder . . .	1 714	85	17 383	2 275
zus. . .	16 013	1 011	276 698	50 486
<b>Preßsteinkohle:</b>				
Poln.-Oberschlesien . . .	12 239	122	94 022	31 834
Ostpolen . . .				3 297
übrige Länder . . .	435		18 756	1 105
zus. . .	12 674	122	112 779	36 236
<b>Braunkohle:</b>				
Tschecho-Slowakei . . .	144 477	197 070	1 288 407	1 455 757
übrige Länder . . .	19	54	633	2 329
zus. . .	144 496	197 124	1 289 040	1 458 086
<b>Preßbraunkohle:</b>				
Tschecho-Slowakei . . .		12 383		88 088
übrige Länder . . .	6 862	190	46 330	4 442
zus. . .	6 862	12 573	46 330	92 530

	August		Jan.-Aug.	
	1924 <sup>1</sup> t	1925 t	1924 <sup>1</sup> t	1925 t
<b>Ausfuhr:</b>				
<b>Steinkohle:</b>				
Niederlande . . .	60 452	533 237	381 949	4 436 709
Frankreich . . .		153 297		1 265 677
Tschecho-Slowakei . . .		75 005		530 311
Schweden . . .		62 185		357 534
Belgien . . .		171 048		797 511
Schweiz . . .		36 470		202 079
Osterreich . . .		21 353		215 385
Dänemark . . .		21 470		125 724
Finnland . . .		1 388		12 910
Lettland . . .		4 255		32 581
Litauen . . .		1 521		31 189
Portugal . . .		16 984		42 781
Türkei . . .				13 036
Spanien . . .		31 217		95 512
Algerien . . .		9 064		136 734
Italien . . .		60 749		178 004
Saargebiet . . .	35	37 832	40	162 726
Poln.-Oberschlesien . . .		590		28 098
Britisch-Mittelmeer . . .		6 103		65 356
Argentinien . . .		26 402		164 521
Ägypten . . .		5 550		30 691
Niederl.-Indien . . .				20 577
Griechenland . . .		5 195		23 282
Danzig . . .		1 685		9 009
Estland . . .		760		9 208
Luxemburg . . .		6 163		31 486
Ungarn . . .		1 805		14 442
Norwegen . . .		3 649		13 750
Polen . . .		35		8 999
Elsaß-Lothringen . . .		1 135		10 301
übrige Länder . . .	113 531	23 185	372 514	128 141
zus. . .	174 018	1 319 332	754 503	9 194 264

<sup>1</sup> s. die Anmerkungen 1 u. 3 unter der vorstehenden Zahlentafel.

	August		Jan.-Aug.			August		Jan.-Aug.	
	1924 <sup>1</sup> t	1925 t	1924 <sup>1</sup> t	1925 t		1924 <sup>1</sup> t	1925 t	1924 <sup>1</sup> t	1925 t
<b>Koks:</b>									
Frankreich . . . . .		15 903		194 074			2 430		20 285
Luxemburg . . . . .		122 995		815 407			15 191		22 389
Schweiz . . . . .	28 168	51 099	66 730	191 366			4 796		21 223
Niederlande . . . . .	2 811	17 050	26 177	117 648			27 359		36 575
Tschecho-Slowakei . . . . .		22 971		120 769			333		16 706
Österreich . . . . .		20 568		120 268			1 883		17 410
Saargebiet . . . . .	—	6 113	70	58 867		4 552	5 532	26 929	45 620
Elsaß-Lothringen . . . . .		66 070		334 938		zus.	4 552	88 057	26 929
Dänemark . . . . .		4 783		18 897		Österreich . . . . .		2 518	18 943
Poln.-Oberschlesien . . . . .	1 384	1 670	58 273	52 861		übrige Länder . . . . .	3 337	415	19 291
Polen . . . . .		70		14 022		zus.	3 337	2 933	19 291
Belgien . . . . .		587		20 427		Preßbraunkohle:			21 360
Italien . . . . .		13 752		52 507		Niederlande . . . . .		15 225	100 683
Jugoslawien . . . . .		2 386		14 557		Schweiz . . . . .	16 485	30 781	106 068
Chile . . . . .		155		2 208		Dänemark . . . . .		11 489	84 182
Ungarn . . . . .		2 353		8 909		Polen . . . . .		—	29 328
Schweden . . . . .		17 509		51 252		Saargebiet . . . . .		1 303	17 807
Norwegen . . . . .		123		5 612		Luxemburg . . . . .		12 415	60 634
übrige Länder . . . . .	36 031	22 422	165 977	42 294		Österreich . . . . .		2 395	16 414
zus.	68 394	388 579	317 227	2 236 883		Danzig . . . . .		1 085	7 802
<b>Preßsteinkohle:</b>						Schweden . . . . .		560	4 448
Niederlande . . . . .		26 641		233 045		Memelland . . . . .		775	4 161
Schweiz . . . . .		3 892		58 397		Italien . . . . .		428	3 413
						übrige Länder . . . . .	18 189	1 514	94 167
						zus.	34 674	77 970	200 235
									491 426

<sup>1</sup> s. die Anmerkungen 1 u. 3 unter der vorstehenden Zahlentafel.

### Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im August 1925.

Erzeugnisse	Einfuhr				Ausfuhr			
	August 1924 <sup>1</sup> t	1925 t	Jan.-Aug. 1924 <sup>1</sup> t	1925 t	August 1924 <sup>1</sup> t	1925 t	Jan.-Aug. 1924 <sup>1</sup> t	1925 t
<b>Erze, Schlacken und Aschen:</b>								
Antimonerz, -matte, Arsenerz . . . . .	35	148	976	1 154	3	1	17	88
Bleierz . . . . .	643	3 498	11 099	14 041	—	331	400	4 696
Chromerz, Nickelerz . . . . .	70	4 317	1 807	14 154	30	5	127	463
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- u. Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände . . . . .	171 255	1 860 420	1 012 009	9 533 701	21 617	33 527	204 769	260 704
Gold-, Platin-, Silbererz . . . . .	—	46	35	164	—	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände . . . . .	1 401	10 252	61 191	71 383	1 651	135	6 394	6 271
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände) . . . . .	33 985	45 135	255 098	616 465	675	672	960	7 349
Zinkerz . . . . .	5 107	7 212	80 506	63 957	2 079	6 328	30 956	44 725
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze . . . . .	474	1 007	5 996	6 298	—	—	4	2
Metallaschen (-oxyde) . . . . .	446	996	5 660	13 493	208	16 370	2 948	57 226
<b>Hüttenerzeugnisse:</b>								
Eisen und Eisenlegierungen . . . . .	42 591	108 708	807 293	1 065 786	146 491	291 848	1 011 507	2 194 502
<i>Davon:</i>								
Roheisen, Ferromangan usw. . . . .	8 252	20 727	155 720	141 982	3 003	17 556	37 252	135 979
Rohluppen usw. . . . .	1 067	16 763	84 149	141 028	383	11 544	3 178	47 931
Eisen in Stäben usw. . . . .	14 301	36 360	288 267	351 460	14 853	51 590	113 008	314 529
Bleche . . . . .	3 023	3 657	81 903	55 684	22 359	38 023	113 449	292 857
Draht . . . . .	734	2 978	33 743	32 962	12 129	28 260	83 731	191 056
Eisenbahnschienen usw. . . . .	8 524	4 895	94 530	67 016	4 052	39 095	20 601	349 307
Drahtstifte . . . . .	—	—	45	26	5 050	3 802	47 775	33 078
Schrot . . . . .	2 336	16 248	20 719	224 673	30 584	14 641	238 513	172 958
Aluminium und Aluminiumlegierungen . . . . .	359	1 018	3 368	8 870	704	668	5 030	5 724
Blei und Bleilegierungen . . . . .	4 459	10 099	24 261	108 605	2 467	2 046	12 448	11 975
Zink und Zinklegierungen . . . . .	3 296	9 823	33 125	99 310	1 469	2 097	6 697	11 607
Zinn und Zinnlegierungen . . . . .	415	940	4 767	9 273	348	308	2 400	2 041
Nickel und Nickellegierungen . . . . .	114	211	1 037	2 281	57	95	439	537
Kupfer und Kupferlegierungen . . . . .	8 432	23 022	75 176	216 453	8 196	9 216	54 336	76 448
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen . . . . .	22	107	266	782	1 031	1 231	10 070	10 500

<sup>1</sup> Die Behinderung bzw. Ausschaltung der deutschen Verwaltung hat dazu geführt, daß die in das besetzte Gebiet eingeführten und von dort ausgeführten Waren von März 1923 bis Oktober 1924 von deutscher Seite zum größten Teil nicht handelsstatistisch erfaßt wurden.



Monat	Eisen- und Manganerz usw.	Schweffelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr t	t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
Durchschnitt	1913 1 334 156	85 329	51 524	541 439	21 397	9 228
	1921 619 194	30 466	81 741	203 989	13 889	4 056
	1922 1 002 782	72 585	208 368	221 223	18 834	7 225
	1923 221 498	33 626	161 105	142 414	10 544	5 214
	1924 276 217	38 028	110 334	162 926	11 988	7 546
1925: Januar	940 637	58 779	260 525	304 492	27 040	9 573
Febr.	926 532	53 342	78 316	241 445	29 175	10 259
März	1 078 038	79 780	99 396	328 015	26 795	8 944
April	1 278 172	128 838	108 763	248 574	27 867	9 944
Mai	942 720	63 825	134 285	277 901	30 252	8 293
Juni	1 244 230	126 105	143 068	238 818	28 567	9 147
Juli	1 262 951	60 662	132 692	264 433	23 736	11 073
August	1 860 420	45 135	108 708	291 848	23 022	9 216

<sup>1</sup> s. Anm. 1 zur vorhergehenden Zahlentafel.

Dem Werte nach stellte sich die Einfuhr in Eisen und Stahl im Monat August auf 15,7 Mill. *M* und wurde von der Ausfuhr, die 103 Mill. *M* betrug, mit 87,3 Mill. *M* oder mit 555,50 % überschritten. Der Ausfuhrüberschuß in den Monaten Januar bis August dagegen betrug durchschnittlich 78,4 Mill. *M* oder 410 %.

	Wert		Ausfuhr-überschuß
	Einfuhr 1000 <i>M</i>	Ausfuhr 1000 <i>M</i>	1000 <i>M</i>
1925: Januar	36 236	98 291	62 055
Februar	11 700	89 001	77 301
März	15 569	105 895	90 326
April	15 389	92 514	77 125
Mai	18 697	98 975	80 278
Juni	21 309	92 612	71 303
Juli	18 541	100 285	81 744
August	15 711	102 985	87 274
zus.	153 152	780 558	627 406

Reichsindexziffern für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

1925	Gesamt-lebenshaltung ± gegen Vor-monat %	Gesamt-lebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung u. Beleuchtg.	Bekleidung	Sonst. Bedarf einschl. Ver-kehrsausgab.
Febr.	135,6	151,9	145,3	71,5	138,0	172,4	177,1
März	136,0 +0,3	152,2	145,8	72,2	137,9	172,4	177,4
April	136,7 +0,5	151,4	144,2	78,5	138,2	173,5	178,0
Mai	135,5 -0,9	149,7	141,4	79,4	137,9	173,4	180,3
Juni	138,3 +2,1	153,1	146,1	79,6	138,4	173,4	182,1
Juli	143,3 +3,6	158,9	153,8	81,8	139,2	173,7	184,8
Aug.	145,0 +1,2	159,5	154,4	87,7	140,3	173,4	186,4
Sept.	144,9 -0,1	159,1	153,2	89,1	142,4	173,9	187,8

<sup>1</sup> Die auf neuer Grundlage errechnete Indexziffer wird erst seit Februar d. J. herausgegeben.

**Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk.** Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 1269 veröffentlichen wir im folgenden die neuesten Zahlen über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier. Um einen Vergleich mit frühern Zahlen zu ermöglichen, haben wir den Leistungslohn noch durch die Angabe des auf eine Schicht entfallenden Hausstand- und Kindergeldes ergänzt und somit die Hauptbestandteile des amtlich bekanntgegebenen Barverdienstes aufgeführt, der dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn« entspricht, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter in dem jetzigen Leistungslohn enthalten sind.

Zahlentafel 1. Leistungslohn<sup>1</sup> und Soziallohn<sup>1</sup> je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamt-belegschaft <sup>2</sup>
	<i>M</i>	<i>M</i>
1924: Januar	5,53 0,38	4,81 0,31
April	5,96 0,36	4,98 0,29
Juli	7,08 0,36	5,90 0,28
Oktober	7,16 0,35	5,93 0,28
1925: Januar	7,46 0,35	6,28 0,28
Febr.	7,50 0,35	6,31 0,28
März	7,55 0,35	6,32 0,28
April	7,52 0,35	6,35 0,27
Mai	7,70 0,35	6,53 0,27
Juni	7,72 0,35	6,56 0,28
Juli	7,73 0,35	6,58 0,28
August	7,76 0,35	6,61 0,28

Unter Einrechnung der sonstigen Einkommensteile, die den Arbeitern zustehen (z. B. die Urlaubsvergütung, der Vorteil aus dem Bezug verbilligter Deputatkohle usw.), läßt sich das in Zahlentafel 2 angegebene Gesamteinkommen je Schicht ermitteln.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup> je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamt-belegschaft <sup>2</sup>
	<i>M</i>	<i>M</i>
1924: Januar	6,24	5,46
April	6,51	5,49
Juli	7,60 <sup>3</sup>	6,35 <sup>3</sup>
Oktober	7,66	6,36
1925: Januar	7,97	6,74
Febr.	8,02	6,77
März	8,04	6,77
April	8,00	6,81
Mai	8,18	7,00
Juni	8,20	7,01
Juli	8,20	7,02
August	8,24	7,07

Auf einen angelegten Arbeiter der Gesamtbelegschaft entfällt nach den Angaben der Lohnstatistik das nachstehend angegebene monatliche Gesamteinkommen.

1924: Januar	98 <i>M</i>	1925: März	156 <i>M</i>
April	122 „	April	149 „
Juli	155 „	Mai	160 „
Oktober	157 „	Juni	153 „
1925: Januar	162 „	Juli	172 „
Februar	143 „	August	170 „

<sup>1</sup> Der Leistungslohn ist auf eine verfahrenene Schicht bezogen, der Soziallohn sowie der Wert des Gesamteinkommens jedoch auf eine vergütete Schicht. Wegen der Erläuterung der Begriffe »Leistungslohn«, »Gesamteinkommen« und »vergütete« Schicht verweisen wir auf unsere Ausführungen in Nr. 40/1922 (S. 1215 ff.) bzw. in Nr. 3/1923 (S. 70 ff.).

<sup>2</sup> Einschließlich der Arbeiter in Nebenbetrieben.

<sup>3</sup> 1 Pf. des Hauerverdienstes und 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nicht genommenen Urlaub.

Der Vollständigkeit wegen seien noch einige weitere Angaben gemacht. Als Krankengeld sowie als Soziallohn für Krankfeischichten gelangten neben den Lohnsummen noch zur Auszahlung:

	Krankengeld	Soziallohn für Krankenschichten
1924: Januar . . .	982 000 Mk	27 000 Mk
April . . .	1 569 000 "	75 000 "
Juli . . .	1 471 000 "	66 000 "
Oktober . . .	2 053 000 "	88 000 "
1925: Januar . . .	2 549 000 "	108 000 "
Februar . . .	2 054 000 "	83 000 "
März . . .	2 652 000 "	111 000 "
April . . .	2 522 000 "	103 000 "
Mai . . .	2 530 000 "	93 000 "
Juni . . .	2 375 000 "	92 000 "
Juli . . .	2 545 000 "	99 000 "
August . . .	2 543 000 "	95 000 "

Bei dem nachgewiesenen Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder an ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung,

fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln, Krankenhauspflege usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben.

Aus der folgenden Übersicht ist zu ersehen, wie sich in den letzten sechs Monaten die Kalenderarbeitstage auf Arbeits- und Feierschichten verteilt (berechnet auf einen angelegten Arbeiter).

	1925							
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Gesamtzahl der verfahrenen Schichten . . .	23,96	21,11	22,97	21,59	22,03	20,88	23,44	23,07
davon Überschichten <sup>1</sup> . . . . .	0,98	0,66	0,77	0,84	0,89	0,83	0,72	0,88
bleiben normale Schichten . . . . .	22,98	20,45	22,20	20,75	21,14	20,05	22,72	22,19
dazu Fehlschichten:								
Krankheit . . . . .	1,79	1,71	2,04	1,71	1,74	1,68	1,84	1,77
Vergütete Urlaubsschichten . . . . .	0,04	0,05	0,06	0,33	0,85	0,95	1,03	0,98
sonstige Fehlschichten . . . . .	0,75	1,79	1,70	1,21	1,27	1,17	1,41	1,06
Zahl der Kalender-Arbeitstage . . . . .	25,56	24,00	26,00	24,00	25,00	23,85	27,00	26,00
<sup>1</sup> mit Zuschlägen . . . . .	0,76	0,53	0,64	0,69	0,73	0,65	0,58	0,72
ohne Zuschläge . . . . .	0,22	0,13	0,13	0,15	0,16	0,18	0,14	0,16

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks<sup>1</sup> im September 1925. (Endgültige Zahlen.)

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung			Koks-gewinnung		Zahl der betriebenen Koks-öfen	Preßkohlenherstellung		Zahl der betriebenen Briquettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)					
		insgesamt 1000 t	arbeitstäglich		insgesamt 1000 t	täglich 1000 t		insgesamt 1000 t	arbeits-täglich 1000 t		Arbeiter <sup>2</sup>			Beamate		
			insgesamt 1000 t	je Arbeiter							insgesamt	Koke-reien	Neben-produk-tenanl.	Preß-kohlen-werken	techn.	kaufm.
Durchschnitt 1913	25 1/7	9546	380	928	2080	68	413	16	428 806				12205 <sup>4</sup>	3311 <sup>4</sup>		
" 1922	25 1/8	8112	323	585	2088	69	14 959	351	189	552 188	20 391	8250	1936	19898	8968	
" 1924 <sup>2</sup>	25 1/4	7838	310	663	1726	57	11 832	232	9	159	467 107	16 083	6398	1273	19408	8852
1925: Januar . . .	25 1/4	9560	379	801	2020	65	13 636	313	12	175	472 605	15 136	6183	1350	19159	8381
Februar . . .	24	8397	350	741	1907	68	13 912	299	12	168	472 181	15 259	6260	1366	19163	8351
März . . .	26	9047	348	744	2118	68	13 937	319	12	175	467 993	15 776	6313	1368	19154	8320
April . . .	24	8300	346	752	1987	66	13 873	276	12	172	460 185	15 527	6303	1324	19186	8331
Mai . . .	25	8404	336	747	2006	65	13 466	260	10	161	449 805	15 329	6333	1238	19214	8306
Juni . . .	23 3/4	7882	332	760	1819	61	13 214	249	10	164	436 493	14 982	6256	1217	19148	8267
Juli . . .	27	8811	326	771	1819	59	12 644	291	11	162	423 440	14 433 <sup>6</sup>	6052 <sup>6</sup>	1149	18851	8126
August . . .	26	8591	330	809	1775	57	12 466	294	11	168	408 233	14 006	5695	1177	18557	8047
September . . .	26	8733	336	833	1722	57	12 287	296	11	158	403 047	13 713	5592	1126	18262 <sup>5</sup>	7915 <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die im Monatsdurchschnitt 1913 zur Kohlenförderung des Ruhrbezirks allerdings nur 25 356 t = 0,29 %<sub>0</sub> zur Preßkohlenherstellung 3142 t = 0,82 %<sub>0</sub> beitrugen.

<sup>2</sup> Einschl. der von der französischen Regle betriebenen Werke, die im Monatsdurchschnitt 1924 an der Förderung mit 256 865 t und an der Koksherstellung mit 165 009 t beteiligt waren.

<sup>3</sup> Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter).

<sup>4</sup> Berichtigt. Die bisher angegebenen Beamtenzahlen (12261 techn. und 3053 kaufm.) enthielten, wie nachträgliche Feststellungen ergaben, nicht alle in den Hauptverwaltungen beschäftigten Beamten. Die obigen Zahlen stützen sich auf amtliche Erhebungen, die um die Zahl der in den Hauptverwaltungen tätigen Beamten (schätzungsweise nach dem Verhältnis in 1924) erhöht sind.

<sup>5</sup> Die Vermehrung der Beamtenschaft gegen 1913 entfällt zum guten Teil auf die Überführung von Arbeitern und im Schichtlohn Angestellten in das Beamtenthältnis auf Grund des Tarifvertrages vom 1. Juli 1919. Bei den technischen Beamten handelt es sich hierbei um etwa 7000, bei den kaufmännischen um etwa 1000 Personen.

<sup>6</sup> Infolge nachträglicher Ergänzung berichtigt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Klipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	privaten Rhein- t		
Okt. 11.	Sonntag		—	3 392	—	—	—	—	—	—
12.	339 743	111 735	10 760	23 890	—	47 006	32 590	8 280	87 876	1,90
13.	337 269	59 112	10 055	23 662	—	47 918	35 470	15 404	98 792	1,85
14.	327 686	57 944	10 403	24 199	—	47 181	35 789	7 252	90 222	1,80
15.	334 695	57 964	10 972	24 987	—	54 750	30 454	10 722	95 926	1,75
16.	334 475	59 642	11 671	24 397	—	55 363	36 704	11 939	104 006	1,73
17.	341 157	58 717	9 750	24 097	—	59 323	36 043	11 445	106 811	1,71
zus.	2 015 025	405 114	63 611	148 624	—	311 541	207 050	65 042	583 633	.
arbeitsfägl.	335 838	57 873	10 602	24 771	—	51 924	34 508	10 840	97 272	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

Brennstoffverkaufspreise

des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats.

Mit Wirkung vom 15. Oktober 1925 sind folgende Verkaufspreise geändert worden.

	Brennstoffverkaufspreise ab 1. Okt. 1925   15. Okt. 1925	
	RM/t	
<b>Fettkohle:</b>		
Gewaschene Nuß V . . . . .	16,92	16,50
Kokskohle . . . . .	16,92	16,—
<b>Gas- und Gasflammkohle:</b>		
Gasförderkohle (Fein- und Förderkohle). . . . .	16,92	16,—
Gewaschene Nuß V. . . . .	16,92	16,50
<b>EBkohle:</b>		
Gewaschene Nuß V. . . . .	15,92	15,50
<b>Magerkohle (westl. Revier):</b>		
Gewaschene Nuß V. . . . .	14,43	14,—
<b>Koks:</b>		
Hochofenkoks . . . . .	23,88	22,50
Gießereikoks . . . . .	24,88	23,50
Brechkoks I 50 mm u. darüber	29,85	28,50
Brechkoks II 30/50 mm . . . .	29,85	31,—
Koks, halb gesiebt und halb gebrochen . . . . .	24,88	26,—
Knabbelkoks . . . . .	23,88	25,—
Koksgrus . . . . .	4,97	6,—

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt<sup>1</sup>

in der am 16. Oktober 1925 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die in der letzten Woche auf dem englischen Kohlenmarkt eingetretene Besserung konnte sich in der Berichtswoche weiter behaupten; für Ende Oktober und November wurden feste Preise notiert. Die Nachfrage ist allgemein gut und war besonders lebhaft aus Italien und den übrigen Mittelmeer-Häfen. Gaskohle war gebessert, und zwar im Inland- wie im Auslandgeschäft; ebenso zogen die Preise für Koks an. Die Gaswerke von Palermo tätigten einen Abschluß von 5000 t bester Durham-Gaskohle für Oktober-November-Verschiffungen zu 25 s 7 1/2 d cif, die von Bordeaux einen solchen von 3000 t Gaskohle zweiter Sorte zu 18 s 4 d cif sowie von

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

3000 t besonderer Wear-Gaskohle zu 20 s 4 d cif und weitem 3000 t gewöhnlicher Wear-Kohle zu 19 s 4 d cif. Im einzelnen wurde notiert für beste Kesselkohle Blyth 15/3—15/6 s gegen 15 s in der Vorwoche; beste Kesselkohle Tyne blieb mit 16/6 s, zweite Sorte mit 13/6—14 s unverändert. Ungesiebte und kleine Kesselkohle sowie beste Gaskohle wurden zu vorwöchigen Preisen gehandelt, während zweite Sorte von 13—13/6 auf 13/6—14 s anzog. Besondere Gaskohle gab von 16/6—17/6 auf 16/6 s nach. Bunkerkohle Northumberland blieb unverändert (14 s), wogegen Durham von 14/6—15 s auf 14/6—15/6 s stieg. Ebenso konnten noch Kokskohle (von 13—14 s auf 13/6—14 s) sowie Gießerei- und Hochofenkoks (19—19/6 s gegen 17/6—18/6 s in der Vorwoche) und ferner bester Gaskoks (19/6—21 s gegen 19—20 s) eine Erhöhung verzeichnen. Hausbrandkohle blieb unverändert (20—22 s).

In welchen Grenzen sich die Kohlenpreise in den letzten beiden Monaten bewegt haben, ist aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Art der Kohle	August		September	
	niedrig- ster Preis	höchster	niedrig- ster Preis	höchster
	1 l. t (fob.)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	15	17	14/9	15
Tyne . . . . .	18	19	17	18
zweite Sorte: Blyth . . . . .	15	16	13/6	14/6
Tyne . . . . .	15	16	13/6	14/6
ungesiebte Kesselkohle . . . .	13	16	13	14
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	9/6	11/6	8/9	10
Tyne . . . . .	9/6	10/6	8,6	9/6
besondere	10,6	12/6	10/6	
beste Gaskohle . . . . .	17/6	19	16	17/6
zweite Sorte . . . . .	14	16	13	14
besondere Gaskohle . . . . .	18	19/6	16/6	17/6
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham . . . . .	15	17/6	14/6	15
Northumberland . . . . .	14	16	14	
Kokskohle . . . . .	13/6	16	13	14
Hausbrandkohle . . . . .	23	27/6	20	25
Gießereikoks . . . . .	17	24	17	18/6
Hochofenkoks . . . . .	17	24	17	19
bester Gaskoks . . . . .	17	20	17	18

2. Frachtenmarkt. Die anhaltende Besserung im Kohlenaußenhandelsgeschäft am Tyne hatte eine allgemeine



10a, 26. T. 29715. Thyssen & Co. A. G., Mülheim (Ruhr). Liegender Drehofen. 24. 12. 24.

10a, 27. B. 109865. Jacques Beaudouin, Paris. Verfahren zur Umwandlung von kohlenstoffhaltigen Stoffen in Vollkohle. 2. 6. 23. Frankreich 7. 6. 22.

121, 4. S. 68040. O. Sauerbrey, Maschinenfabrik A. G., Staßfurt. Verfahren und Vorrichtung zur Scheidung mehrmineraliger Kaliohsalze und anderer Stoffgemische mit Hilfe strömender Flüssigkeit. 13. 12. 24.

20c, 9. L. 62587. Linke-Hofmann-Lauchhammer A. G., Werk Breslau, Breslau. Kohlenstaub-Kesselwagen. 28. 2. 25.

20c, 9. R. 63023. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Kesselwagen. 2. 1. 25.

20c, 9. V. 20365. Wilhelm Vedder, Essen. Drehtrommel für Kohlenstaubtransportwagen. 2. 7. 25.

35a, 9. G. 62458. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Beladeeinrichtung für Gefäßförderungen. 17. 10. 24.

40a, 1. L. 60701. Lurgi Apparatebau-G. m. b. H., Frankfurt (Main). Verfahren und Vorrichtung zum Sintern von pyrophorem Staub. 10. 7. 24.

40a, 35. K. 91995. Richard Kubalusy und Raimund Kaidas, Nordenham. Vorrichtung zum Ein- und Aussetzen von Zinkmuffeln für Zinkdestillieröfen. 9. 12. 24.

50c, 11. H. 97041. Harlstoff-Metall-A. G. (Hametag), Köpenick. Verfahren zur Herstellung feiner Pulver, besonders Metallpulver, in Wirbelmühlen. 28. 4. 24.

61a, 19. H. 80813. Dr. Richard von der Heide, Charlottenburg. Atmungsgerät zum Aufenthalt in schädlichen Gasen. 21. 4. 20.

74b, 4. S. 66906. Josef Sejvl, Mähr.-Ostrau-Witkowitz, Rudolf Winkler und Michael Palkon, Schles.-Ostrau (Tschecho-Slowakei). Vorrichtung zum Feststellen von Methan oder andern Kohlenwasserstoffen in der Luft, besonders in Oruben, auf Grundlage der Verbrennung des Methans an einem Glühfaden aus katalytischem Metall und einem normalen Leuchtdraht. 25. 8. 24.

78e, 4. O. 62953. Gebr. Gemmerli G. m. b. H., Augsburg. Verfahren zur Untersuchung von Zündschnüren. 16. 12. 24.

81c, 14. L. 61760. Lager- und Speditions-G. m. b. H., Hamburg. Teleskopartig ausziehbare Rutsche. 22. 11. 24.

87b, 2. F. 58454. Frankfurter Maschinenbau-A. G. vorm. Pokorny & Wittekind und Arthur Großmann, Frankfurt (Main). Herstellung des Zylinders und Griffs von Preßluftschlämmern aus einem Stück. 26. 3. 25.

87b, 2. L. 62294. W. Ludolph A. G., Bremerhaven. Rohrschiebersteuerung für Preßluftschlämmern; Zus. z. Pat. 414580. 2. 2. 25.

87b, 2. M. 84913. Maschinenfabrik O. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Selbsttätige Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 9. 5. 24.

#### Deutsche Patente.

10a (17). 418944, vom 22. November 1924. Wladislaus Heyden in Langen (Bez. Darmstadt). *Kokslöschanlage*.

Die für Vertikalkammeröfen bestimmte Anlage besteht aus einem an der Längsseite der Ofenkammern entlang fahrbaren Kokslöschurm und einer den aus den Kammern tretenden Koks aufnehmenden und in verhältnismäßig niedriger Schicht ausbreitenden endlosen Fördervorrichtung. Sie ist mit dem Löschurm so verschiebbar verbunden, daß sie zur Aufnahme des Koks unter dem Verschuß der zu entleerenden Ofenkammern und zum Löschen des Koks oder zur Weiterfahrt des Turmes unter diesen geschoben werden kann. Die endlose Fördervorrichtung läßt sich fahrbar auf einer Schiebepöhlbahn anordnen, die im hintern Teil des Löschturms vorgehen und quer zur Fahrtrichtung des Turmes verschiebbar ist. Über dem hintern Teil der zweckmäßig nach dem Kammerfluß zur geneigten Fördervorrichtung kann ein zur Aufnahme des aus dem Kammerverschluß austretenden Koks dienender Schüttrumpf angeordnet sein.

10b (5). 418991, vom 3. April 1925. Briketharz-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Schöneberg. *Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels*. Zus. z. Pat. 393546. Längste Dauer: 29. Januar 1941.

Säureharze oder Rückstände, die hauptsächlich aus Säureharzen bestehen, sollen zwecks Entsäuerung mit Alkali und darauf in der Wärme mit Alkali und Luft behandelt werden. Nach der Behandlung der Masse mit Alkali wird so viel Alkali mit Wasser ausgewaschen, daß in der Masse die Alkalimenge zurückbleibt, die für die nachfolgende Behandlung mit Alkali und Luft erforderlich ist.

12g (1). 418992, vom 20. Dezember 1923. Firma Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen (Rhein). *Verfahren zum Riechbarmachen von geruchlosen, giftigen Gasen*.

Die Gase sollen durch auffällig riechende Dämpfe von festen organischen, genügend flüchtigen Verbindungen wie Naphthalin und Dichlorbenzol etwa in der Weise mit Geruchstoffen beladen werden, daß sie über die in flachen Schichten ausgebreiteten geruchgebenden Verbindungen geleitet werden.

12i (21). 419064, vom 1. November 1924. Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin-Treptow. *Verfahren zur Entarsenerung von Röstgasen*.

Die Röstgase sollen in einer Kammer, die, soweit sie mit den Gasen in Berührung kommt, aus einem unverbleiten Stoff hergestellt ist, der mit Schwefelsäure keinen Wasserstoff entwickelt, in einem elektrischen Hochspannungsfeld behandelt werden, wobei sie gleichzeitig mit dünner Schwefelsäure berieselt werden können.

24c (5). 418798, vom 23. Dezember 1923. Aktiebolaget Ljungströms Angturbin in Lidingö-Brevik (Schweden). *Dichtungsvorrichtung bei Regenerativvorwärmern*. Priorität vom 23. Dezember 1922 beansprucht.

Die Vorrichtung, die für solche Vorwärmer bestimmt ist, die einen feststehenden und einen während des Betriebes ununterbrochen umlaufenden Teil haben, besteht aus einem dünnen, sich leicht abschleifenden Blechstreifen, der an einem der genannten Teile, z. B. am umlaufenden Teil, vorspringt.

24c (6). 418961, vom 27. März 1923. Emanuel Robert Posnack in Neuyork (V. St. A.). *Rekuperator, dessen sich kreuzende Gas- und Luftwege durch Zusammenbau einzelner Kanalstücke gebildet werden*.

Der Rekuperator ist aus Kanalstücken mit im wesentlichen U-förmigen Kanälen zusammengefügt, die in abwechselnd entgegengesetzter Lage derart aufeinandergesetzt sind, daß die U-förmigen Kanäle sich zu den wellenförmigen Gesamtkanälen für das eine Mittel (Luft) zusammensetzen, deren Fugen sämtlich in wagrechter Ebene liegen. Die beiderseitigen Wellentäler der Kanäle bilden hingegen in ihrer Gesamtheit die im wesentlichen geradlinig quer zu den wellenförmigen Kanälen verlaufenden Kanäle für das andere Mittel, das Gas. Der Rekuperator hat ferner Endstücke, deren Kanäle einerseits in seine Kanäle, andererseits in Sammelkanäle münden.

24c (9). 418799, vom 18. August 1923. Friedrich Siemens in Berlin. *Regenerativgas-Gleichstromofen*.

Der Ofen hat zwei Wärmespeicher, die durch Kanäle unmittelbar miteinander verbunden sind, und drei Brennstellen, von denen die für den Ofenraum dauernd und gleichgerichtet brennt, während die beiden andern mit getrennten, für sich regelbaren Gaszuführungen versehen sind und wechselweise sowie gleichlaufend mit der Lufttrichtung brennen, wobei sie jeweilig einen der Wärmespeicher aufheizen.

35a (9). 419090, vom 18. Dezember 1923. Hans Schlieper in Recklinghausen. *Mechanische Schmiervorrichtung für Führungen von Fördergestellen*.

Eine am Fördergestell angeordnete Schmiervorrichtung wird beim Schlagen, d. h. bei der zeitweise auftretenden wagrechten Bewegung des Fördergestelles in dem Augenblick in Tätigkeit gesetzt, in dem die Führungsschuhe des Gestelles sich gegen die Spurlatten legen und eine gleitende Reibung zwischen diesen beiden Teilen stattfindet. Infolgedessen wird zu diesen Zeitpunkten Schmiermittel zwischen die reibenden Teile gepreßt.

35a (22). 419091, vom 15. Juli 1924. Hans Schlieper in Recklinghausen. *Vorrichtung zum Stillsetzen von Haspeln und Fördermaschinen.*

Oberhalb jedes Korbes oder Gegengewichtes der Förderanlagen ist das Förderseil mit einem oder mehreren Seilknoten versehen, die eine solche Entfernung vom Korb oder Gewicht haben, daß sie bei gewöhnlichem Verlauf der Förderung nicht auf die Förderscheibe des Haspels oder der Maschine auflaufen. Die Rille der Seilscheibe des Haspels oder der Fördermaschine ist ferner mit Haltevorrichtungen versehen, die so ausgebildet sind, daß das Seil sich unbehindert in die Rille einlegen kann, daß die Knoten aber wegen ihres größern Umfangs in die Rille eingepreßt werden und sich vor die Haltevorrichtungen legen. Das tritt ein, wenn ein Korb oder ein Gewicht zu hoch gehoben wird und sich gegen einen ortsfesten Anschlag legt. Infolgedessen wird durch den Anschlag mit Hilfe des Korbes oder des Gewichtes und des an diesem befestigten Seiles die Seilscheibe festgehalten und der Haspel oder die Fördermaschine stillgesetzt.

38h (2). 419096, vom 20. Juli 1924. Paul Stark in Minden (Westf.). *Verfahren zur Herstellung eines feuer-sicher machenden Imprägnierungsmittels.*

Sägespäne, besonders von Nadelhölzern, werden in Wasser gekocht und während des Kochens dem Wasser Seifenstein oder Natronlauge zugesetzt. Nach dem Erkalten der Masse wird die alkalische Flüssigkeit abgeschöpft; die Späne preßt man aus.

38h (4). 419098, vom 23. März 1924. Georg Grau und Dr. Rother in Chemnitz. *Einrichtung zum Imprägnieren von Hölzern.*

Eine aus Sieben bestehende endlose Fördervorrichtung wird durch Rollen so durch einen Trog oder einen Bottich geführt, daß sie das auf sie gelegte Holz durch die Imprägnierflüssigkeit

befördert. In dem Trog oder dem Bottich sind Führungen für das auf der Fördervorrichtung liegende Holz so angeordnet, daß es bis zu der erforderlichen Tiefe in die Flüssigkeit eintaucht. Die Seile der Fördervorrichtung können durch Gewichte in Spannung gehalten werden.

81e (26). 418782, vom 24. Februar 1925. Pierre Gustave Eugène Babelon in Nanterre (Frankr.). *Vorrichtung zum Beladen von Förderwagen durch Schaufeln, die durch endlose Ketten angetrieben werden.* Zus. z. Pat. 411793. Längste Dauer: 25. Juni 1941. Priorität vom 25. März 1924 beansprucht.

Zu beiden Seiten der Vorrichtung sind an den Rahmen Schienen angeordnet, auf denen Rollen laufen, die an den Enden der die beiden Schaufeln verbindenden Querstange und der an diese Stange angelenkten Stangen gelagert sind. Die Schienen sind so angeordnet, daß sie die Schaufeln bei deren Bewegung nach dem aufzuladenden Schüttgutauflaufen so weit anheben, daß die Schaufeln sich über den Haufen hinwegbewegen.

81e (36). 418914, vom 26. April 1921. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen. *Einrichtung zum Beladen von Bunkern mit Koks.*

In dem Bunker sind abwechselnd in entgegengesetzter Richtung geneigte Rutschflächen so untereinander angeordnet, daß der Koks sich in einem zickzackförmigen Weg in dem Bunker abwärts bewegt. Die Rutschflächen sind alle oder zum Teil in ihrer Längsrichtung hin und her beweglich und werden beim Füllen des leeren Bunkers, beginnend mit der untersten Rutschfläche, nacheinander aus ihrer tiefsten Lage allmählig in die höchste Lage bewegt. Dadurch vermeidet man, daß der Koks im freien Fall hinabfällt und in unerwünschter Weise zerkleinert wird. Die Rutschflächen können auf Fahrgestellen befestigt sein, die auf Laufschiene aufrufen.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Halleschen Braunkohlenlager in der Nietleben-Bennstedter Mulde. Von Santelmann. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 24. 3. 10. 25. S. 616/25\*. Die Ablagerungsverhältnisse der Grube Henriette im obern Buntsandsteinring. Diluvium und Alluvium. Gefügeuntersuchung und Schlußfolgerungen. Erklärung besonderer Verhältnisse. Morphologie der prätertiären Landoberfläche. Tertiäre Bewegung des Untergrundes und die hydrologischen Verhältnisse. Alterszuteilung.

Die deutschen Braunkohlen, unter besonderem Hinweis auf die bayerischen und speziell Oberpfälzer Vorkommen. Von Kriegbaum. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 29. 30. 9. 25. S. 197/200. Eigenschaften und Vorkommen der Braunkohle in verschiedenen Formationen. Arten und Bildungsweise. Gewinnung und Verwendung als Rohbraunkohle wie als Brikett. (Schluß f.)

Correlation of the coal measures in the western portion of the South Wales coal field. Von Rowlands. Coll. Guard. Bd. 130. 2. 10. 25. S. 797/8\*. Aus der Flora der Steinkohlenflöze werden stratigraphische Schlüsse hergeleitet.

Von den estnischen Brennstoffen. (Forts.) Bergbau. Bd. 38. 1. 10. 25. S. 643/6. Beschaffenheit der Ölschiefer. Kennzeichnung der Gasvorkommen. (Forts. f.)

Mineral resources of British Somaliland. Min. J. Bd. 150. 26. 9. 25. S. 748/9. Beschreibung von Mineralvorkommen im Somaliland.

The mineral resources of Andean Bolivia. Von Pilz. Min. J. Bd. 151. 3. 10. 25. S. 769/71. Der geologische Aufbau des besprochenen Gebietes. (Forts. f.)

Gold in Southeastern Venezuela. Von Pagliuchi. Engg. Min. J. Pr. Bd. 120. 26. 9. 25. S. 435/91\*. Beschreibung

von neu entdeckten Goldvorkommen im südöstlichen Venezuela. Gewinnungsverfahren. Aussichten.

Die Kupfererzlagerstätten von Capillitas, Provincia de Catamarca, Argentinien. Von Kittl. (Schluß.) Z. Pr. Geol. Bd. 33. 1925. H. 9. S. 140/7\*. Die stoffliche Zusammensetzung der Erzgänge. Übersicht über den Mineralbestand. Teufenunterschiede. Entstehung der Lagerstätte. Ausdehnung und Erzvorrat. Geschichtliche Entwicklung des Bergbaus. Wirtschaftliche Bedeutung.

Ein Zinnober führender Erzgang im Devon des östlichen Rheinischen Schiefergebirges. Von Hummel. Z. Pr. Geol. Bd. 33. 1925. H. 9. S. 137/40\*. Geologischer Verband des Zinnober-Fundpunktes. Ältere Zinnoberfunde nahe der Tagesoberfläche. (Forts. f.)

Das chemische Gleichgewicht bei der Bildung der deutschen Kalisalzlagerstätten. Von Fulda. Kali. Bd. 19. 1. 10. 25. S. 333/7\*. Vermutung, daß sich bei der Eindunstung der Mutterlauge häufig übersättigte Lösungen gebildet haben. Überblick über die Mineralbildung unter Berücksichtigung der wichtigsten Mineralien.

### Bergwesen.

Le bassin houiller de l'Aveyron. Von Vié. Mines Carrières. Bd. 4. 1925. H. 35. S. 117/21 M\*. Ausführliche Beschreibung des Kohlenbeckens. Bergbau und Hüttenwesen. Firbeck Main Colliery. Ir. Coal Tr. R. Bd. 111. 2. 10. 25. S. 517/20\*. Beschreibung der Tagesanlagen einer neuzeitlichen englischen Kohlengrube.

Glimpses of iron mining fifty years ago. Von Woodbridge. Engg. Min. J. Pr. Bd. 120. 9. 25. S. 453/7\*. Besonderheiten des Eisenerzbergbaus in Amerika vor 50 Jahren.

Die Goldgewinnung im Fichtelgebirge. Von Brühl. Techn. Bl. Bd. 15. 3. 10. 25. S. 338/40. Geschichte. Geologie. Abbauverhältnisse. Aufbereitung. (Forts. f.)

Die Entwicklung der ungarisch-rumänischen Erdgasindustrie. Von Herbig. (Forts.) Petroleum. Bd. 21. 1. 10. 25. S. 1761/4. Eingehende Beschreibung der Arbeiten zur Fassung der Kissármáser Erdgasquelle. (Forts. f.)

Versuche und Verbesserungen im polnisch-oberschlesischen Bergwerksbetriebe. Von Blitek und Miksch. Z. Oberschl. V. Bd. 64. 1925. H. 10. S. 625/33\*. Der Abbau mit Pickhämmern. Streckenvortrieb mit Sullivanischen Kettenschrämmaschinen. Abbau eines geteiltten Flözes. Versuche und Erfahrungen mit einer neuen Gesteinstaubbesatzvorrichtung, bei der der nicht zu trockne Gesteinstaub mit Hilfe von Prelluft durch ein Besatzrohr in das Bohrloch eingeführt wird.

Die Wirtschaftlichkeit eines Prelluftbetriebes im Bergbau. Von Buschmann. Bergbau. Bd. 38. 1. 10. 25. S. 646/50\*. Überwachung des Prelluftverbrauchs mit dem Prelluftmesser der Maschinenfabrik Max Froning in Dortmund-Körne.

Gilman rock drills. Can. Min. J. Bd. 46. 25. 9. 25. S. 906/7\*. Beschreibung von zwei neuen Gesteinbohrmaschinen.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 4. 1925. H. 35. S. 117/24 C\*. Beschreibung der tiefe Löcher bohrenden Gesteinbohrmaschine Keystone. Vergleich zwischen Handbohren und Bohren mit Bohrhämmern. Beschreibung gebräuchlicher Luftkompressoren. (Forts. f.)

Winning limestone. Von Young. Eng. Min. J. Pr. Bd. 120. 26. 9. 25. S. 493/7\*. Die Gewinnung von Kalkstein in den Vereinigten Staaten. Die Notwendigkeit der Einführung planmäßigen Abbaues. Beschreibung geeigneter Abbaufahrten.

Vor- und Nachteile der Kübelförderung. Von Walter. Kohle Erz. Bd. 22. 2. 10. 25. Sp. 1481/7\*. Anordnung der Gestell- und Kübelförderung. Kippkübel und Bodenentleerer. Totlasten von Kübel und Gestell bei verschiedenen Nutzlasten. (Schluß f.)

La catastrophe de Minister Stein. Von Raymond. Mines Carrières. Bd. 4. 1925. H. 35. S. 122/31 M\*. Ausführliche Darstellung des Grubenunglücks auf Minister Stein am 11. 2. 25.

Das Ergebnis des Preisausschreibens für einen Schlagwetteranzeiger. Von Schultze-Rhonhof. (Schluß.) Glückauf. Bd. 61. 10. 10. 25. S. 1290/7\*. Schlagwetteranzeiger Wetterlicht. Anzeiger Siegfried. Sonstige Bewerbungen. Zusammenfassung.

Zur Entstehung und Verhütung des Augenzitterns der Bergleute. Von Grünwald. Kohle Erz. Bd. 22. 2. 10. 25. Sp. 1495/8. Kurzer Überblick über Auftreten, Ursachen und Bekämpfungsmaßnahmen.

Zerlegen von Kohle nach dem spezifischen Gewicht. Von Dunkel. Z. Oberschl. V. Bd. 64. 1925. H. 10. S. 604/9\*. Trennung der Gefügebestandteile durch Anwendung des Schwimmverfahrens. Abhängigkeit der Koksausbeute von dem spezifischen Gewicht.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Pulverised fuel for boilers and furnaces. III. Von Chapman. Fuel. Bd. 4. 1925. H. 10. S. 420/4\*. Der Wirkungsgrad von Kohlenstaubfeuerungen. Vergleich mit andern Feuerungsarten.

Selbsttätige Rostbeschickung und Entschlackung. Von Langer. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. S. 273/5\*. Beschreibung einer neuartigen Feuerung. Arbeitsweise. Leistung. Wirtschaftlichkeit.

Hochdruckdampf. Von Wangemann. Feuerungstechn. Bd. 14. 1. 10. 25. S. 1/3. Entwicklungslinien für den Bau von Hochdruckdampfkesseln.

The 1200-lb. boiler and turbine at Weymouth. Power. Bd. 62. 15. 9. 25. S. 394/8\*. Beschreibung der Kesselanlage und der 20stufigen Hochdruckturbine.

Wärmespeicher-Dampfleistungsausgleich. Von Lichte. Wärme. Bd. 48. 2. 10. 25. S. 505/7\*. Der »Leistungsausgleich« als Wärmespeicher. Wesen und Wirkungsweise des Leistungsausgleichs. Erzielte Erfolge.

Der Sinn der Wärmewirtschaft. Von Laaser. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 10. S. 261/3. Entstehung

der Wärmewirtschaft. Wirtschaften und Wärmewirtschaft. Ordnung der wärmeverbrauchenden Industriezweige nach der Temperatur. Erfolge und Mißerfolge der Wärmewirtschaft. Wärmewirtschaft der Faserstoffindustrie.

Erwärmung des Speisewassers durch Auspuffdampf bei Lokomotiven. Von Herrmann. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 10. S. 264/70\*. Wirkungsweise einer versuchsweise eingeführten Anlage und Berechnung der wärmewirtschaftlichen Vorteile.

Checking the performance of surface condensers and cleaning for maximum efficiency. Von Colborn. Power. Bd. 62. 15. 9. 25. S. 405/7\*. Die Bedeutung der regelmäßigen Überwachung von Oberflächenkondensatoren und die verschiedenen Möglichkeiten zur Reinigung von Kondensatoren.

Dampfmessungen an einer B.B.C.-Grenzleistungsturbine. Von Meyer. El. Masch. Bd. 43. 4. 10. 25. S. 800/5\*. Beschreibung der Bauart und Betriebsweise. Bericht über die Versuchsergebnisse.

Side-suction centrifugal pumps more efficient for small capacity. Von Annis. Power. Bd. 62. 22. 9. 25. S. 451/2\*. Die Bewährung seitlich saugender Pumpen für kleine Leistungen.

Atmospheric relief valves eliminated at Toronto station. Power. Bd. 62. 22. 9. 25. S. 442/4\*. Beschreibung der neuen Einrichtung auf dem Kraftwerk, die den Fortfall der Luftdruck-Entlastungsventile gestattet.

Combustion processes in the oil engine. Von Shepherd. Power. Bd. 62. 15. 9. 25. S. 411/2. Der Verbrennungsvorgang in der Ölmaschine.

Untersuchung einer M.A.N.-Dieselmaschine mit luftloser Einspritzung. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 29. 30. 9. 25. S. 200/2\*. Übersicht über die Hauptversuchsergebnisse. Folgerungen.

#### Elektrotechnik.

Colliery electrical power distribution. Von Tupholme. Coll. Guard. Bd. 130. 2. 10. 25. S. 795/7. Die Verwendungsmöglichkeiten für selbstschließende Stromunterbrecher im Grubenbetrieb. Beschreibung von Einrichtungen.

Groß-Elektrofilter für Rohbraunkohle-Dampfkesselanlagen. Von Hahn. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 24. 1925. H. 393. S. 435/40\*. Wesen, Wirkung und Anwendung. Elektrische Ausrüstung. Versuchsmessung. Energieverbrauch. Wirtschaftlichkeit.

Three-speed traction elevator direct-current controller. Von Armstrong. Power. Bd. 62. 22. 9. 25. S. 438/41\*. Beschreibung des Stromverlaufs in einem Gleichstromkontrolller für drei Geschwindigkeiten für Elevatoren.

Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen und in deren Nähe. Von Anklamm. E. T. Z. Bd. 46. 1. 10. 25. S. 1508/9. Erörterung der zulässigen und unzulässigen Löschmittel bei in Entstehung begriffenen und vorgeschrittenen Bränden.

Die zukünftige Gestaltung der Elektrizitätswerke. Von Wikander. E. T. Z. Bd. 46. 8. 10. 25. S. 1537/40. Die Versorgung der heutigen Gleichstromgebiete. Technische Ausführung des Drehstromnetzes. Die Kraftwerke und ihre Leistung.

#### Hüttenwesen.

Maßnahmen zur Begünstigung der indirekten Induktion im Hochofen. Von Hofmann. Stahl Eisen. Bd. 45. 8. 10. 25. S. 1709/11. Die der indirekten Induktion entgegenwirkenden Einflüsse: Verschlackung, Sinterung, Verschwelbung, Gasdiffusion. Vorteile der Verhütung von Feinerzen. Hinweis auf amerikanische Gestell- und Rastprofile.

Zur Frage der Einwirkung des Schwefels im manganarmen Gußeisen. Von Piwowarsky und Schumacher. Gieß. Bd. 12. 3. 10. 25. S. 773/7\*. Mitteilung über Versuchsschmelzen zur Feststellung der Bedeutung des Schwefels im manganarmen Gußeisen.

Die Herstellung verschiedener Stahlorten im Thomaswerk. Von Faust. Stahl Eisen. Bd. 45. 8. 10. 25. S. 1701/4. Kennzeichnung der geeigneten Roheisenzusammensetzung zum Erblasen von gut schweißbarem Stahl

und verschiedenen besondern Stahlsorten. Vergleich der Arbeitsweise von einigen Werken.

Der Moore-Rapid-Elektroofen. Von Zsák. Gieß. Zg. Bd. 22. 1. 10. 25. S. 589/94\*. Beschreibung der mechanischen und elektrischen Ausrüstung des Ofens. Betriebsergebnisse mit einem 4-t-Ofen. Folgerungen.

Zur Einführung eines Formwertes bei Wärmetauschern. Von Preußler. Stahl Eisen. Bd. 45. 8. 10. 25. S. 1705/9. Wärmeträgermenge und Bauform. Berechnung des Formwertes. Belastungszahl. Merkmale des Wärmeträgers. Bedeutung des Wärmeaufnahme- und -abgabevermögens. Drei Hauptfälle des Wärmeaustauschvermögens. Beispiele.

Selection and treatment of drill steel. Von Bergstrom und Nordenfelt. Ir. Coal Tr. R. Bd. 111. 2. 10. 25. S. 522/3. Aus- und Untersuchung von Bohrstuhl. Bruchfestigkeit, Ermüdung, Normung.

#### Chemische Technologie.

Ergebnisse einer versuchsweise vorgenommenen Verschwelung von ostoberschlesischer Steinkohle. Von v. Amann und Bunge. Z. Oberschl. V. Bd. 64. 1925. H. 10. S. 609/13\*. Schwelversuche mit Plessischer Kohle. Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse. Betriebskosten für den Schwelbetrieb. Fahrversuche mit Schwelgasbenzinen. Bewertung der Schwelzeugnisse. Entwicklung der Halbverkokung.

Die Verschwelung staubförmiger Kohle. Von Flemming. (Schluß.) Techn. Bl. Bd. 15. 3. 10. 25. S. 337/8\*. Das McEwen-Runge-Verfahren. Der geneigte Doppeldrehofen der Kohlenscheidungs-gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Wie vergase ich mitteldeutsche Braunkohle? Von Arnemann. Feuerungstechn. Bd. 14. 1. 10. 25. S. 3/6. Die Wichtigkeit der Erzeugung eines gleichmäßigen Gases. Kritische Betrachtung der Vergasung von Siebkohle und Briquettes mit und ohne Teer- bzw. Urteergewinnung. Ergebnisse.

By-product coke-oven practice. X. Von Mott. Fuel. Bd. 4. 1925. H. 10. S. 441/9\*. Das Beschieben und Ausdrücken von Koksöfen. Kokslöschen und -verladen. Feuerfeste Steine für Koksöfen.

The cracking of paraffins. Von Williams-Gardner. Fuel. Bd. 4. 1925. H. 10. S. 430/40\*. Geschichtlicher Rückblick. Der heutige Stand der Forschung. Besprechung der wichtigsten Fortschritte. Neue Versuche und deren Ergebnisse.

The enrichment of coal gas. Coll. Guard. Bd. 130. 2. 10. 25. S. 799/800\*. Versuche bei der Verkokung zur Vermehrung und Verbesserung der Gaserzeugung durch Einspritzen von Öl.

#### Chemie und Physik.

The Powell and Parr method for the determination of sulphur compounds in coal. Von Woolhouse. Fuel. Bd. 4. 1925. H. 10. S. 454/6. Beschreibung des Verfahrens der beiden Forscher zur Bestimmung der schwefelhaltigen Bestandteile in der Kohle.

Plant ash in relation to the inorganic constituents of coal. Von Haas. Fuel. Bd. 4. 1925. H. 10. S. 424/9. Die Beziehungen zwischen Pflanzenaschen und den anorganischen Bestandteilen in der Kohle. Herkunft der Aschenbestandteile in der Pflanze. Die wesentlichen Elemente und ihre Aufgabe im Haushalt der Pflanze. Die unwesentlichen Elemente. Der Aschengehalt verschiedener Pflanzen.

Notes on gas analysis, with special reference to the analysis of mine air. Von Whitaker. Fuel. Bd. 4. 1925. H. 10. S. 450/4\*. Die Analyse der Grubenluft. Die allgemeine Gasanalyse. Beschreibung der Einrichtung. Handhabung. Ergebnisse.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Allgemeine Berggesetz für die Preußischen Staaten von 1865 bis 1925. Von Schlüter. Glückauf. Bd. 61. 10. 10. 25. S. 1277/90. Geschichte des Deutschen Bergrechts. Die Preußische Berggesetzgebung bis zum Jahre 1865. Die Bergordnungen für das Ruhrkohlengebiet. Das Bergrecht des Allgemeinen Landrechts. Das französische Bergrecht. Die Verhältnisse in Rheinland und Westfalen von 1801 bis 1815. Die Zeit der preußischen Einzelgesetzgebung von 1816

bis 1863. Das Allgemeine Berggesetz vom 24. 6. 1865: Entstehung. Grundzüge des Allgemeinen Berggesetzes. Die Abänderungsgesetze zum Berggesetz. Der Einfluß des preußischen Berggesetzes auf die Berggesetzgebung der Länder. Reichsberggesetzgebung.

#### Wirtschaft und Statistik.

Die Lage des Weltkohlenmarktes im Jahre 1924. Glückauf. Bd. 61. 10. 10. 25. S. 1297/301. Steinkohlenförderung der Welt. Braunkohlenförderung. Verminderung des Kohlenverbrauchs. Der Rückgang in den wichtigsten Kohlenländern. Förderergebnis in Deutschland. Syndikatische Verhältnisse. Reparationskohlenlieferungen. Ein- und Ausfuhr. Absatzschwierigkeiten und ihre Folgen. Geschäftliche Tätigkeit des Reichskohlenverbandes.

Der Weltmarkt 1913 und heute. Von Levy. (Forts.) Wirtsch. Nachr. Bd. 6. 1. 10. 25. S. 1423/7. Die Stellung der europäischen Ausfuhrindustrie zu den Veränderungen des Weltmarktes.

The Soviet and coal. Coll. Guard. Bd. 130. 25. 9. 25. S. 751. Bericht über die Entwicklung des Kohlenbergbaus und der Kohlenwirtschaft Sowjet-Rußlands in der Nachkriegszeit.

Russian coal. Coll. Guard. Bd. 130. 2. 10. 25. S. 805/6. Der russische Kohlenbergbau unter der Sowjetherrschaft.

Der Welt-Kalimarkt im Vergleich zu der Welt-erzeugung und dem Weltverbrauch der wichtigsten Phosphorsäure- und Stickstoffdüngemittel vor und nach dem Weltkriege. Von Krusche. (Schluß.) Kali. Bd. 19. 1. 10. 25. S. 341/4\*. Der landwirtschaftliche Verbrauch je ha Nutzfläche. Betrachtung über die künftige Entwicklung des Weltverbrauchs an künstlichen Düngemitteln.

Wirtschaftskrise und Wärmewirtschaft. Von zur Nedden. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 10. S. 257/61. Ursachen der Wirtschaftskrise und der Kohlenabsatzminderung. Einfluß der Wärmewirtschaft. Wege zur Milderung der Schwierigkeiten.

Die Erdölpolitik des letzten Jahres. Von Mautner. (Forts.) Petroleum. Bd. 21. 1. 10. 25. S. 1766/9. Die polnische Erdölindustrie. Die südamerikanischen Produktionsgebiete. (Forts. f.)

Cadmium. Min. J. Bd. 150. 26. 9. 25. S. 754; Bd. 151. 3. 10. 25. S. 771/2. Erzeugung von Cadmium und Marktlage. Die vielseitigen Verwendungsgebiete für Kadmiummetall.

Der polnisch-deutsche Zollkrieg in seiner Auswirkung auf die polnisch-oberschlesische Montanindustrie. Von Fuckner. Z. Oberschl. V. Bd. 64. 1925. H. 10. S. 613/23. Beginn des Zollkrieges. Die einzelnen Kampfmaßnahmen und ihre unmittelbare Auswirkung. Die dem polnisch-oberschlesischen Bergbau durch den Zollkrieg erwachsenen Schäden. Allgemeine Schlußfolgerungen.

Fünf Jahre Aserbeidschaner Naphthaindustrie. Von Serebrowsky. Petroleum. Bd. 21. 1. 10. 25. S. 1757/61\*. Der Aufschwung der Erdölindustrie in den letzten 5 Jahren. Günstige Zukunftsaussichten.

Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand der chilenischen Salpeterindustrie. Von Krassa. Z. angew. Chem. Bd. 38. 8. 10. 25. S. 921/5. Erörterung der wirtschaftlichen Lage und der wichtigsten technischen Fortschritte.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Über neue Eisenbahnwagenkipper. Von Seller. Fördertechn. Bd. 18. 5. 10. 25. S. 302/5\*. Darstellung verschiedener Ausführungen von Scherenkippern.

Elektrisch betriebene Kleinhebezeuge. Von Ritter. Fördertechn. Bd. 18. 5. 8. 25. S. 296/301\*. Wirtschaftlichkeit von Elektroziügen gegenüber Handflaschenziügen. Bauarten von Elektroziügen. Elektrische Kleinhebezeuge im Güterumschlagverkehr. Stapelvorrichtungen.

#### Ausstellungen- und Unterrichtswesen.

Betrachtungen über die 4. Gießerei-Fachausstellung. Von Larsen. Gieß. Zg. Bd. 22. 1. 10. 25. S. 601/7\*. Bericht über die wissenschaftliche Abteilung. Einteilung. Darstellungsformen. Kurze Übersicht über die Firmenausstellung.