

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 21

23. Mai 1914

50. Jahrg.

Beitrag zur Frage der Entstehung der Schwefelkieslagerstätten im Süden der iberischen Halbinsel¹.

Von Bergassessor H. v. Scotti, Aachen.

Geographische Lage und Oberflächengestaltung.

Die Pyritlagerstätten im Süden der iberischen Halbinsel setzen in einer Zone auf, die sich, in der Provinz Sevilla wenig westlich von der Stadt gleichen Namens beginnend, nach Westen durch die Provinz Huelva hindurchzieht, die angrenzende portugiesische Provinz Alemtejo durchquert und an der Küste des atlantischen Ozeans endet. Die Breite dieser von Ost-südost nach Westnordwest streichenden, etwa 180 km langen Zone beträgt rd. 25–30 km; ihr Erzgehalt ist keineswegs allenthalben gleichmäßig verteilt, vielmehr birgt die Provinz Huelva die große Mehrzahl der Pyritlagerstätten — wohl an 50, soweit bisher bekannt ist — und bildet das eigentliche »Kiesfeld«, während in Portugal sowohl als auch in der Provinz Sevilla nur einige wenige Pyritlinsen abgebaut werden. Bemerkenswert ist, daß dieses Gebiet außer den Schwefelkieslagerstätten eine nicht unerhebliche Anzahl von Manganerzvorkommen birgt, deren räumliches Verhalten dem der Pyritlagerstätten bis auf die Größe der einzelnen Vorkommen sowie die Ausdehnung des Verbreitungsgebietes vollständig entspricht. Die Kieszone ist dem Südabfall der Sierra Aracena, dem in die Provinz Huelva hineinragenden Teil der Sierra Morena, vorgelagert und bildet mit jener Gebirgskette den südlichsten Teil der aus paläozoischen und kristallinen Gesteinen bestehenden spanischen Meseta. Der Guadalquivirbruch, der die Meseta im Südosten abschneidet, bildet daher auch für die Kieszone die natürliche Südostbegrenzung (vgl. die Übersichtskarte Abb. 1).

Der orographische Charakter der pyritführenden Zone ist der eines flachwelligen, nach Süden mäßig abfallenden Hügellandes. Während die Sierra Aracena mit dem San Cristobal an 1000 m Höhe erreicht, beträgt die Höhenlage der Kieszone in ihrem nördlichen Teil etwa 600 m über dem Meeresspiegel und sinkt im Süden etwa bei Tharsis bis auf rd. 200 m herunter. Von einem erhöhten Standpunkt aus erkennt man deutlich, daß die Hügel des welligen Geländes fast sämtlich die gleiche Höhe haben, und daß die ehemals zusammenhängende Abrasionsebene durch zahllose unregelmäßig verlaufende Täler und Tälchen mehr und mehr zer-

stückelt wird. Nur wenige Punkte erheben sich über diese Normalhöhe hinaus, wie z. B. der Quarzitefelsen Peña de la Virgen westlich von Tharsis. Ein geregeltes Entwässerungssystem hat sich in dieser typischen Fastebene noch nicht gebildet; nur einige wenige Flußläufe haben sich bereits tiefer eingeschnitten, wie der Rio Tinto, der Odiel und im Westen der Provinz der dem Guadiana zufließende Malagón.

Die allgemeinen geologischen Verhältnisse.

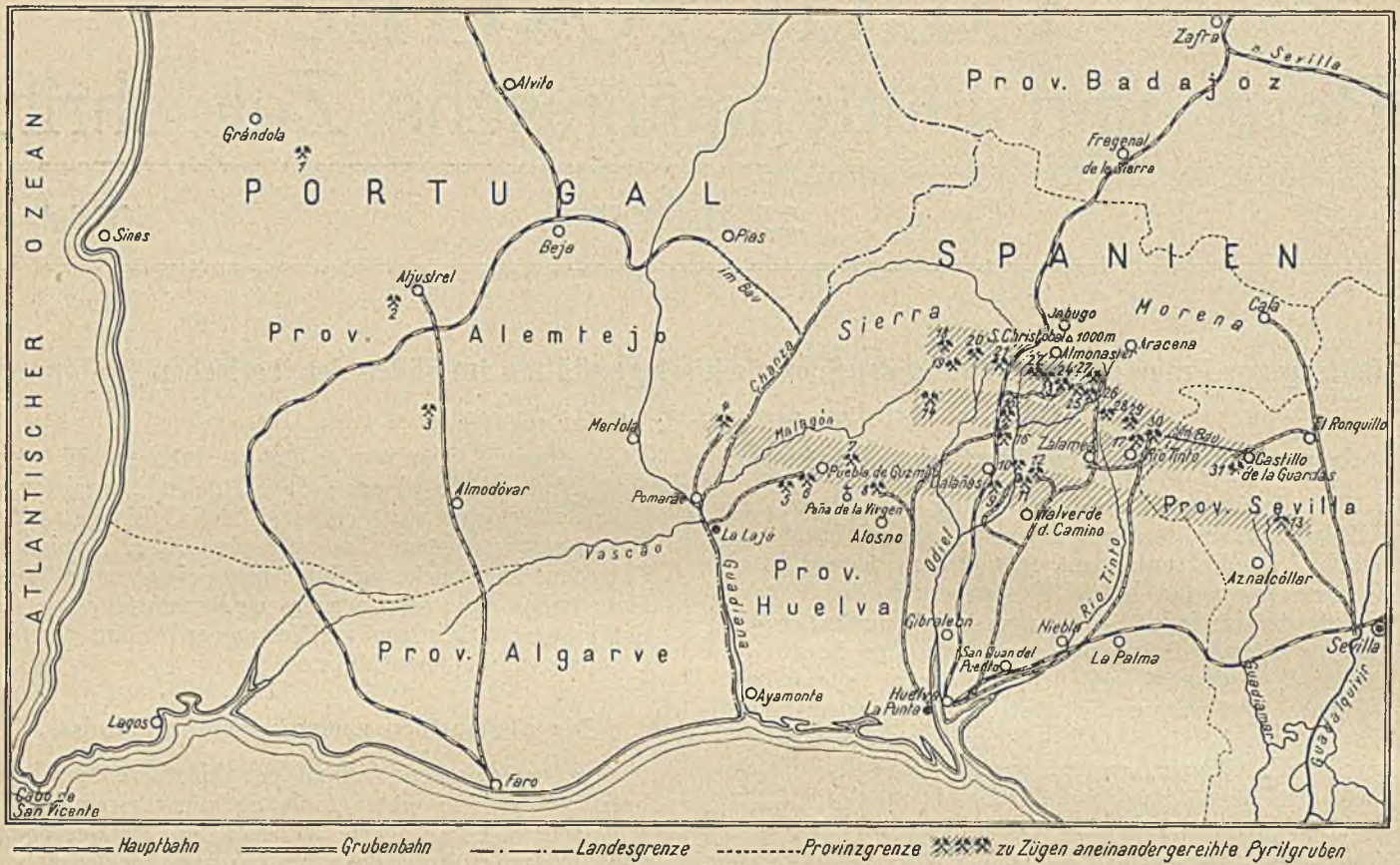
Am geologischen Aufbau der kiesführenden Zone beteiligen sich in erster Linie Sedimentgesteine, Ton-schiefer und Grauwacken, zuweilen mit Einlagerungen von Quarziten und dann und wann begleitet von geringen Kalksteinbänken. Die Eruptivgesteine stehen an Masse hinter den Sedimenten zurück, erlangen aber infolge ihres innigen Zusammenhanges mit den Erz-lagerstätten eine besondere Bedeutung; es treten sowohl Quarzporphyre als auch Diabase und, wenn auch in geringerem Maße, ihre Zwischenglieder auf. Tiefen-gesteine, Granite, finden sich an der Nordgrenze der Erzzone und gehören nicht mehr zu dem eigentlichen Kiesfeld. Eine nicht unerhebliche Rolle spielen ferner Gesteine, die teils als Tuffe, teils als veränderte Eruptiva gedeutet werden. Ferner beteiligen sich die z. T. ge-waltigen Schwefelkiesmassen nicht unwesentlich am geologischen Aufbau des Gebietes.

Die normal ausgebildeten Gesteine.

Sedimentgesteine. Die normale Ausbildungsweise der oben aufgeführten Sedimentgesteine ist in weiten Gebieten des Erzbezirks herrschend, während sich die in einem besondern Abschnitt behandelten Ver-änderungen des normalen Typus auf das engere Gebiet der Erz-zonen beschränken.

Die weiteste Verbreitung von allen Gesteinen des Untersuchungsgebietes besitzt ein blaugrauer, fein-körniger Tonschiefer, von dem keine Besonderheiten zu berichten sind. Er ist durch Wechsellagerung mit typischen Grauwacken verbunden, die an vielen Stellen, besonders im Südwesten des Gebietes, die petro-graphische Eintönigkeit der Schieferpartien unterbrechen (Herrerias, Puebla de Guzmán). Das Auftreten von Quarzit ist mir nur aus der Gegend westlich von Tharsis bis nach Portugal hinein bekannt; es beschränkt

¹ Mein Beobachtungsmaterial, dessen Bearbeitung im Mineralogischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen erfolgte, habe ich Anfang 1912 innerhalb von 2½ Monaten auf folgenden Gruben gesammelt: Herrerias, Cabezas del Pasto, Sotiel Coronada, Santa Rosa, Buitrón, Cueva de la Mora, Monte Romero, San Miguel, San Platon, La Concepción, Poderosa und Pena del Hierro.



Namen der mit Zahlen bezeichneten Gruben.

- | | | | | | |
|----------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------------|------------------------------|
| 1. La Caveira | 7. Lagunazo | 13. Aznalcóllar | 19. San Telmo | 24. San Miguel | 30. Pena del Hierro |
| 2. Atjuestrel | 8. Tharsis | 14. La Joya | 20. Poyatos | 25. Esperanza | 31. Castillo de las Guardas. |
| 3. Castro Verde | 9. Sotiel Coronada | 15. La Zarza | 21. Confesionarios | 26. San Platon | |
| 4. San Domingos | 10. Santa Rosa | 16. Ferunal | 22. Cueva de la Mora | 27. La Concepción | |
| 5. Cabezas del Pasto | 11. San Pedro | 17. Rio Tinto | 23. Monte Romero | 28. Poderosa | |
| 6. Herrerias | 12. Buitrón | 18. El Carpio | 29. Chaparita | | |

Abb. 1. Übersichtskarte des Schwefelkiesbezirks im Süden der iberischen Halbinsel. Maßstab 1 : 1 500 000.

sich demnach auf den südlichen Teil des Erzgebietes. So wird beispielsweise der schroff aus dem Schiefergebiet hervorragende schon genannte Felsen Peña de la Virgen westlich von Tharsis von einem weißen bis grauen, stellenweise rötlichen, dickbankigen Quarzit gebildet; ein gleich beschaffener Quarzit wird weiter westlich bei der Grube Cabezas del Pasto in großen Steinbrüchen gewonnen. Ebenfalls auf den Südrand der Erzzone beschränkt ist das noch spärlichere Auftreten von Kalkstein. Wenig westlich von der letztgenannten Grube befindet sich ein Steinbruch, wo man ein geringes Vorkommen eines weißen bis graublauen, sehr reinen Kalksteins abbaut; das Material ist dicht und massig und zeigt eine grobe Bankung. Ein zweiter, kleiner Kalkbruch bei der Grube Sotiel Coronada liefert ein weniger reines Material. In beiden Fällen besteht der Kalk aus unzähligen Krinoidenresten.

Gonzalo y Tarin fügt seinem zweibändigen, im Jahre 1888 vollendeten Werk über die Geologie der Provinz Huelva¹ eine geologische Karte des Kies-

¹ Gonzalo y Tarin, Nr. 10 des am Schluß des Aufsatzes erscheinenden Literaturverzeichnisses.

bezirks bei, auf der er zwischen Silur- und Kulmschichten unterscheidet. Im Jahre 1873 war es ihm gelungen, auf Grund von Fossilfunden das Vorhandensein von Kulm festzustellen¹, nachdem bereits 1872 F. Römer² im Tale des Rio Tinto und des Odiel Kulmfossilien, besonders Posidonomya Becheri aufgefunden hatte. Seit jener Zeit hat man das genannte Leitfossil an zahlreichen Punkten angetroffen, auch an Stellen, die von Gonzalo als Silur verzeichnet worden waren. Nach der geologischen Karte von Spanien vom Jahre 1902³, die hinsichtlich des andalusischen Kiesfeldes auf den Aufnahmen Gonzalos beruht⁴, bilden die Kulmschichten den südlichen Teil des Kiesfeldes und verschwinden, ehe sie die Meeresküste im Süden des Kiesfeldes erreichen, unter jüngern Schichten, die der Trias (Portugal) oder dem Tertiär (Provinz Huelva) angehören. Im Norden trennt auf dem Kartenbilde ein Streifen von Silur den Kulm von den kristallinen

¹ Gonzalo y Tarin, Literaturverzeichnis Nr. 10, Prolog.

² Römer, Literaturverzeichnis Nr. 4.

³ Literaturverzeichnis Nr. 63.

⁴ vgl. auch die von Hoyer gegebene Skizze, Literaturverzeichnis Nr. 47, S. 409.

Schichten der Sierra Morena. Den Ausgangspunkt der Bestimmung dieser Schichtenfolge als Silur bildet ein Fundpunkt von Nereiten in den Schichten des Nebengesteins der portugiesischen Pyritlagerstätte San Domingos. In diesen Fossilresten sah J. F. N. Delgado¹ den Beweis für ein silurisches Alter der sie beherbergenden Schichten, der des öfters angefochten worden ist². Gonzalo schloß sich dieser Altersbestimmung an und übertrug in Ermanglung von paläontologischen Merkmalen lediglich auf Grund petrographischer Ähnlichkeit die Bezeichnung Silur auf ein recht ausgedehntes Gebiet. Die Unzulässigkeit dieser Maßnahme ist verschiedentlich betont worden³. Nun aber ist der Gonzalosen Bestimmung als Silur dadurch die Grundlage geraubt worden, daß Delgado selbst auf Grund neuerer Fossilfunde in den nereitenführenden Schichten bei San Domingos ein devonisches Alter des umstrittenen Gebietes, wenigstens auf portugiesischem Boden, festgestellt hat⁴. So entsteht die Frage, welche Altersbezeichnung dem Silur Gonzalos gebührt. Ein Teil dürfte zweifellos dem Devon angehören, und ich vermute, daß hierher die Quarzite und Krinoidenkalke im Süden des erzführenden Gebietes zu rechnen sind, zumal sie in der streichenden Fortsetzung des portugiesischen Devons von San Domingos liegen⁵. Ein anderer Teil wird wohl kulmischen Alters sein, da Gonzalo selbst von der Willkürlichkeit seiner Grenzfestsetzung zwischen Kulm und Silur spricht⁶. Ob Silur überhaupt vorhanden ist, dafür liegt z. Z. nicht der mindeste Anhalt vor.

Die Kenntnis von dem Alter der Sedimentgesteine beschränkt sich also heute auf die einwandfreie Feststellung von Devon- und Kulmschichten, deren genauere Abgrenzung noch nicht zuverlässig erfolgt ist.

Es ist immerhin bemerkenswert, daß die Kieslagerstätten allem Anschein nach in beiden Formationen auftreten.

In spätkarbonischer Zeit sind die geschilderten Schichten durch einen nordsüdlich gerichteten Gebirgsdruck stark gefaltet und zu einem Hochgebirge emporgerichtet worden, von dem wir heute nur noch den Rumpf wahrnehmen. Das Generalstreichen, dem bemerkenswerterweise die Eruptivgesteine ebenso wie die Pyritvorkommen folgen, ist von Ostsüdost nach Westnordwest gerichtet. Der Faltenwurf ist sehr kräftig, so daß eine steile, häufig sogar überkippte Lagerung mit nordnordöstlichem Einfallen die Regel bildet und flachwellige Sättel und Mulden nur selten auftreten. Ausgedehnte Strecken des Gebietes werden von einer Schieferung beherrscht, die — eine weitere Folge des nach der ersten Faltung des Gebietes noch anhaltenden Gebirgsdruckes — ein stets gleichmäßiges Einfallen nach Norden besitzt. Wie wichtig die Unterscheidung dieser Schieferung von der Schichtung für die Beurteilung des Lagerungsverbandes von Erz und

Nebengestein ist, leuchtet ein. In vielen Fällen jedoch, besonders bei Tonschieferpartien ohne petrographisch sich abhebende Zwischenschichten, ist es nicht möglich, diese Unterscheidung einwandfrei zu treffen und ganz besonders dann nicht, wenn, wie häufig, in der Nachbarschaft der Pyritvorkommen eine Veränderung, z. B. Kaolinisierung der Schiefer, hinzutritt. Immerhin lassen sich an vielen Punkten, stellenweise auch unmittelbar neben dem Erz, Schieferung und Schichtung deutlich unterscheiden. Dabei zeigt sich, daß der Zusammenschub der Schichten zuweilen ganz gewaltig gewesen ist. Die Schichten sind in scharfen, spitzen Winkeln umgebogen, ähnlich wie es in den Steinkohlenbecken bei Aachen und in Belgien der Fall ist (Bahneinschnitt der alten Kleinbahn der Grube Poderosa; Nebengestein in dem neuen Tagebau der Grube Herrerias (vgl. Abb. 13); Endstation der Bahn auf Grube Peña del Hierro; Bahneinschnitt der Zafra-Huelva-Bahn bei Station Los Milanos).

Ein von so gewaltiger Gebirgspressung heimgesuchtes Gebiet muß auch Störungen des ursprünglichen Schichtenverbandes aufweisen; so ist das Auftreten einer auf Überschiebungen zurückzuführenden Schuppenstruktur häufig. Querverwerfungen sind durch den Bergbau in großer Zahl aufgeschlossen worden, wofür die Grube San Platon als besonders gutes Beispiel dienen kann. Eine streichende Störung von größerer Bedeutung durchzieht den Tagebau der Grube San Miguel. Ihr Einfallen ist mit etwa 45° nach Süden gerichtet, so daß hier keine Überschiebung, sondern eine dritte Art von Störungen, eine streichende Verwerfung vorliegt; ihre Fortsetzung in streichender Richtung ist meines Wissens noch nicht festgestellt worden, jedoch läßt der Lettenbesteg von 1–2 m Mächtigkeit sowie eine etwa 100 m östlich vom Tagebau durchteufte mächtige Reibungsbreccie annehmen, daß hier nicht nur eine örtliche Störung vorliegt. Wahrscheinlich ist das Schiefergebiet südlich von der Linie San Miguel-Poderosa hier abgesunken.

Eruptivgesteine. Die Eruptivgesteine, die sich an dem geologischen Aufbau des Kiesfeldes beteiligen, finden sich ebenfalls in gleicher Weise außerhalb des Erzgebietes in der Sierra Morena, woselbst sie mit typischen Tiefengesteinen, Graniten und Dioriten, vergesellschaftet sind. Die einzelnen Vorkommen, im Tonschiefer aufsetzend, beißen in langgestreckten Formen zutage aus und reihen sich in der Streichrichtung der Sedimentgesteine zu fortlaufenden Zügen aneinander, von denen meist mehrere in geringerem Abstand einander parallel laufen. Die Lagerungsverhältnisse sind infolge der Schwierigkeit in der Unterscheidung zwischen Schichtung und Schieferung nicht allenthalben einwandfrei zu entziffern. An vielen Stellen liegt deutliche Konkordanz mit den Schiefen und Grauwacken vor; andererseits mehren sich aber bei der fortschreitenden geologischen Durchforschung des Gebietes die Beispiele für eine durchgreifende Lagerung. Schmidt und Preiswerk¹ beobachteten auf der Grube Aznalcollar ein Überschneiden der Schichtung durch Quarzporphyr. Von diskordanter Lagerung zwischen Schiefer

¹ Sobre a existencia del terreno siluriano no baixo Alemtejo, 1876.

² Römer, Literaturverzeichnis Nr. 6, S. 358/9.

³ Römer, Literaturverzeichnis Nr. 6, S. 368/9; Klockmann Nr. 24, S. 113; Hoyer, Nr. 47, S. 411.

⁴ Literaturverzeichnis Nr. 65.

⁵ Auf dem mehrfach genannten Quarzitefelsen Pena de la Virgen fand ich nicht näher bestimmbar Fossilreste; bei längerem Suchen dürfte sich hier wohl bestimmbar Material sammeln lassen.

⁶ Gonzalo y Tarín, Literaturverzeichnis Nr. 10, Bd. 1, S. 399.

¹ Schmidt und Preiswerk, Literaturverzeichnis Nr. 30, S. 233.

und Eruptivgestein im Bahneinschnitt der Zafra-Huelva-Bahn bei Calañas berichtet Hoyer¹. An dem von der Grube Angostura nach Norden führenden Fahrwege fand ich etwa 2 km nördlich von dieser Grube den in Abb. 2 wiedergegebenen Aufschluß eines die Schichten des Tonschiefers durchsetzenden Diabases. Aus diesen Lagerungsverhältnissen scheint hervorzugehen, daß wenigstens ein Teil der Eruptivgesteine des Gebietes intrusiver Natur ist, während es für die in konkordantem Verbands befindlichen zunächst noch zweifelhaft bleibt, ob sie intrusive Lagergänge oder effusive Deckenergüsse darstellen.



Abb. 2. Diabasgang, Tonschiefer durchsetzend. Fundpunkt: Fahrstraße 2 km nördlich von der Grube Angostura.

Was die stoffliche Natur der im Kiesfeld vorkommenden Eruptivgesteine betrifft, so treten besonders Quarzporphyre und Diabase, in geringerer Menge auch die zwischen ihnen stehenden Gesteintypen auf. Tiefengesteine, wie sie in der Sierra Morena die Porphyre und Diabase begleiten, befinden sich nicht innerhalb der erzführenden Zone, jedoch grenzt ein Granitmassiv unmittelbar an die nördlichste Kieslagerstätte La Concepción. Unter Verzichtleistung auf eine genaue petrographische Beschreibung der einzelnen Gesteintypen und Hinweis auf die vorhandene Literatur² begnüge ich mich mit der Betonung solcher Erscheinungen, die für die genetische Deutung dieser Gesteine von Wichtigkeit sind. Moncrieff Finlayson³ beschreibt ein Vorkommen von Quarzporphyr bei Rio Tinto, das durch die häufig auftretende Mikropegmatitstruktur seiner Grundmasse bemerkenswert ist. Mikropegmatit-

struktur kann nur entstehen, wenn bei der Erstarrung der Grundmasse ähnliche Verhältnisse herrschten, wie sie bei der Bildung des Schriftgranits obwalten, d. h. also, der Entmischungsvorgang hat, wenigstens in seinem letzten Abschnitt, ungestört bis zum letzten Stadium der Verfestigung, also bis zur Bildung der Mikropegmatitpartien aus dem Eutektikum fortgedauert. Bei einem Deckenerguß kann es nicht zur Bildung eutektischer Mischungen kommen, und so ist in der Beobachtung Moncrieff Finlaysons ein weiterer Beweis für das Vorhandensein intrusiver, langsam erstarrter Quarzporphyre im Kiesfeld zu erblicken.

Jedoch nicht für alle Eruptiva des Gebietes gilt dieser Schluß. Das Auftreten echter Diabasmandelsteine mit Kalkspatausfüllung der Blasenräume steht dem entgegen. F. Römer⁴ erwähnt solche Mandelsteinstruktur an Diabasen zwischen Valverde und Rio Tinto; Gonzalo⁵ traf sie an Diabasen bei Zalamea an, wiewohl er diese Struktur als eine sekundäre Erscheinung deutet. Ferner erwähnt sie F. Klockmann⁶. Mir liegen Handstücke eines typischen Diabasmandelsteins vor, die ich am Ostufer der 2½ km nördlich von der Grube San Miguel liegenden Talsperre sammelte. Hoyer⁴ weist darauf hin, daß diese Blasenräume nicht unregelmäßig verteilt, sondern je nach normaler oder überkippter Lagerung im Hangenden oder Liegenden auftreten. Diese Tatsachen nötigen zu dem Schluß, daß neben den intrusiven Gesteinen auch solche effusiver Natur vorliegen, die sich als Deckenergüsse während der Bildung der Kulmschiefer auf dem Meeresboden ausgebreitet haben.

Kontaktwirkungen der Eruptiva an ihrem Nebengestein sind im allgemeinen selten. Schmidt und Preiswerk⁶ berichten von Frittung des Schiefers durch intrusiven Quarzporphyr auf der Grube Aznalcóllar. Moncrieff Finlayson⁶ bezeichnet das Auftreten von »porcellanite« am Kontakt mit Quarzporphyr in einer Mächtigkeit von 3–4 Zoll sogar als eine häufige Erscheinung. Hoyer⁷ beobachtete eine 10 cm starke Frittung des Tonschiefers am Kontakt mit intrusivem Diabas bei Calañas. Eine bedeutende Kontaktwirkung fand ich im Taleinschnitt des Odiel, mehrere 100 m stromaufwärts von der Grube San Platon. Dort ist ein zwischen San Platon und der Grube La Concepción streichender Diabazug von etwa 100 m Mächtigkeit aufgeschlossen, der sich durch Grobkörnigkeit in seiner Mitte und feines Korn an den randlichen Partien auszeichnet. In seiner nördlichen Begrenzung hat er die Schiefer auf etwa 30 m in ein grünlich graues, dichtes, splitteriges Gestein umgewandelt, dessen Habitus und Verhalten vor dem Lötrohr (Schmelzbarkeit an den Kanten) dem echter Adinolen entspricht. Der Südrand dieses Diabazuges ist leider nicht aufgeschlossen, so daß nicht festgestellt werden konnte, ob eine beiderseitige Kontaktwirkung vorliegt. Es ist zu erwarten, daß die Reihe dieser Bei-

¹ Römer, Literaturverzeichnis Nr. 4, S. 591.

² Gonzalo y Tarín, Literaturverzeichnis Nr. 10, Bd. 1, S. 543.

³ Klockmann, Literaturverzeichnis Nr. 24, S. 113.

⁴ Hoyer, Literaturverzeichnis Nr. 47, S. 414.

⁵ Schmidt und Preiswerk, Literaturverzeichnis Nr. 30, S. 234, Abb. 42.

⁶ Moncrieff Finlayson, Literaturverzeichnis Nr. 45, S. 266.

⁷ Hoyer, Literaturverzeichnis Nr. 47, S. 412/3.

¹ Hoyer, Literaturverzeichnis Nr. 47, S. 412/3.

² Gonzalo y Tarín, Literaturverzeichnis Nr. 10, Bd. 1, S. 627 ff.; de Launay, Nr. 11, S. 465; Moncrieff Finlayson, Nr. 45, S. 362 ff.

³ Moncrieff Finlayson, Literaturverzeichnis Nr. 45, S. 364/5.

spiele bei weiterer Durchforschung des Gebietes noch vermehrt werden wird.

Das Alter der effusiven Eruptivdecken ist durch ihre Wechsellagerung mit Schichten des Kulms bestimmt.

Für die intrusiven Gesteine ist die Feststellung von Wichtigkeit, daß sie mit den in ganz derselben Weise auftretenden Porphyren und Diabasen sowie Graniten und Dioriten der Sierra Morena eine petrographische Gruppe bilden. Das Empordringen dieser Gesteine ist, da sie die gefalteten Schiefer durchbrechen, nicht früher als in postkulmischer Zeit erfolgt. Da man nun überall in Europa im Anschluß an den karbonischen Faltungsvorgang die Anzeichen einer neubelebten eruptiven Tätigkeit, insonderheit das Empordringen von Graniten wahrnimmt, so ist es wahrscheinlich, daß auch die intrusiven Gesteine des Untersuchungsgebietes als Folgeerscheinungen der postkulmischen Auffaltung zu deuten sind. Gonzalo y Tarin¹ und andere² haben allerdings für die Diabase auf Grund des Auftretens eines Diabasgesteins in mesozoischen Schichten bei Ayamonte in Portugal ein mesozoisches Alter angenommen. Mit Recht weist diesen gegenüber Hoyer³ darauf hin, daß jener Diabas von bedeutend frischerem Habitus zu einem Zuge ophitischer Gesteine an der Südküste Portugals gehört, die mit den Diabasen des Kiesfeldes nichts gemein haben. Das mesozoische Alter jenes Vorkommens kann daher auf die hier behandelten Diabase nicht übertragen werden.

Die Veränderungen der normalen Gesteine in der Nachbarschaft der Schwefelkieslagerstätten.

Nachstehend kommt eine Reihe von Erscheinungen zur Besprechung, die z. T. auf verschiedener Ursache beruhen, aber das Auftreten in mehr oder weniger großer Nähe der Pyritvorkommen, also innerhalb der engern Erzzone, gemeinsam haben.

Gonzalo umgibt auf seiner Karte des Erzbezirks, um diese Veränderungen anzudeuten, in schematischer Weise jedes Pyritvorkommen mit einem Kranz »metamorphosierter Gesteine«, ohne dabei dem Umstande gerecht zu werden, daß diese veränderten Gesteine, wenn auch stets in der Nähe des Erzes, so doch nicht nur als dessen Umsäumung, sondern auch selbständig, so z. B. häufig in der streichenden Verlängerung der Pyritvorkommen, auftreten.

In erster Linie sind hier Gesteine zu nennen, die durch dynamometamorphe Vorgänge eine derartige Veränderung erfahren haben, daß sich ihre ursprüngliche Natur nicht mehr mit Sicherheit erkennen läßt, und bei denen es eine noch ungelöste Streitfrage ist, ob veränderte Tuffe⁴ oder veränderte intrusiv-eruptivgesteine⁵ vorliegen. Diese Gesteine, die einerseits mit normalen Schiefen wechsellagern, ebenso wie sie andererseits mit echten Eruptivgesteinen eng verbunden sind und in sie übergehen, zeigen teils eine grobe Schieferung,

teils ein flaseriges, auf starke Druckwirkung hindeutendes Gefüge. Die Farbe ist recht wechselnd, grau, bräunlich und rötlich bis violett. Die petrographische, insonderheit die mikroskopische Untersuchung von Proben dieser veränderten Gesteine haben zu keiner einwandfreien Erkenntnis ihrer ursprünglichen Natur verholfen. Auch scheint es mir fraglich, ob chemische Untersuchungen zu diesem Ziele führen werden, da die chemische Zusammensetzung eines Tuffes naturgemäß ganz die gleiche sein kann wie die eines intrusiven Eruptivums; auch der Umstand, daß Tuffe häufig Beimengungen klastischen Materials enthalten, die sich bei der Analyse bemerkbar machen, kann nicht ohne weiteres zur Unterscheidung herangezogen werden, da auch ein in Tonschiefer injiziertes Eruptivgestein durch Einschmelzung und Aufnahme von Schieferpartien einen höhern Gehalt an Tonerde erhalten kann.

Man hat früher der Entscheidung dieser Streitfrage eine besondere Bedeutung beigelegt, da man an sie Rückschlüsse auf die Natur der Eruptiva und die Entstehungsart der Pyritvorkommen knüpfte. Heute, wo das Vorhandensein von effusiven Eruptivdecken ebenso wie von intrusiven Eruptivgesteinen innerhalb des Kiesfeldes als erwiesen angesehen werden kann, hat die Frage ihre grundsätzliche Bedeutung verloren, da sich beide Bildungsarten nicht in jedem Fall ausschließen. Ein großer Teil der metamorphosierten Gesteine scheint aus intrusiven Eruptivgesteinen hervorgegangen zu sein; bei dem Vorhandensein von submarinen Deckenergüssen muß aber wohl auch — bis zum Beweise des Gegenteils — das Vorkommen von submarinen Tuffen als nicht ausgeschlossen gelten. Für die Beurteilung der Bildungsweise der Pyritlagerstätten ist daher die Natur der hier behandelten Gesteine nicht mehr von der früher angenommenen Wichtigkeit.

Die Deutung dieser metamorphosierten Gesteine wird häufig noch durch eine Erscheinung erschwert, die ebenfalls auf die Nachbarschaft der Pyritvorkommen beschränkt ist und in gleicher Weise auch bei den übrigen Gesteinen, Tonschiefern ebenso wie Eruptivgesteinen, auftritt. Nicht selten beobachtet man, daß die Gesteine teils mehr, teils weniger stark, bald nur stellenweise, bald auf größere Erstreckung verquarzt sind. Auch diese Erscheinung tritt sowohl unmittelbar am Erz als auch selbständig auf. Der Vorgang der Verquarzung läßt sich unter dem Mikroskop in allen Abschnitten verfolgen. Geeignete Übergangsstücke lassen erkennen, daß eine Einwanderung von Quarz erfolgt ist, der auf feinen Sprüngen und Rissen in das Gestein eindringt und es zum Teil vollständig verdrängt (s. Abb. 3). Sein Gefüge erscheint bei mikroskopischer Betrachtung in polarisiertem Licht bald feinkörnig, bald gröber und pflasterartig. Nicht selten ist dieser sekundäre Quarz durch eine feine Beimengung von Eisenglanz rot gefärbt und wird so zu Eisenkiesel. Besonders deutlich kann ein solches Einwandern von Eisenkiesel von unregelmäßiger, wurmförmiger, gekröseartiger Form an einem Quarzporphyr bei der Grube La Concepción (in der Nähe der »dique chico«) beobachtet werden. Ferner enthalten metamorphe Gesteine der oben

¹ Gonzalo y Tarin, Literaturverzeichnis Nr. 10, Bd. 1, S. 660.

² Moncrieff Finlayson, Literaturverzeichnis Nr. 45, S. 368/9.

³ Hoyer, Literaturverzeichnis Nr. 47, S. 415.

⁴ Klockmann, Literaturverzeichnis Nr. 16, S. 1177; derselbe, Nr. 24, S. 113; Hoyer, Nr. 47, S. 415.

⁵ Vogt, Literaturverzeichnis Nr. 21, S. 243.

beschriebenen Art nicht weit westlich von dem Tagebau von Peña del Hierro handgroße, unregelmäßige Wülste von Eisenkiesel (s. Abb. 4). An Tonschiefer von eigentümlich roter Farbe beobachtete ich die Verquarzung mehrfach in der Nähe der Grube San Miguel. Nur durch die Größe sind von diesen kleinern, wenig

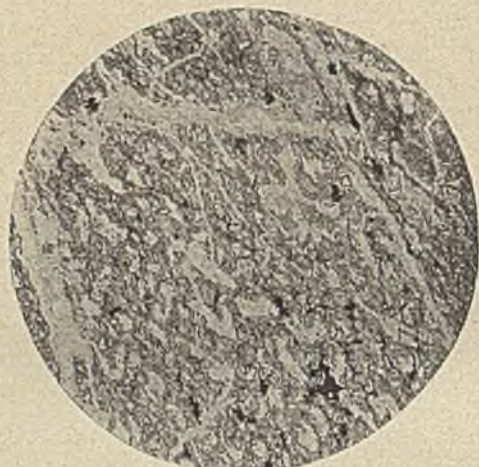


Abb. 3. In Verquarzung begriffenes Gestein. Fundpunkt: Etwa 300 m nördlich von der Grube San Miguel. $\gamma = rd, 13$

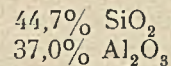
beachteten Vorkommen jene zum Teil recht umfangreichen Eisenkiesel-(Jaspis-)massen unterschieden, die als die steten Begleiter der Manganerzlagertstätten eine häufige Erscheinung in den erzführenden Zonen bilden.

Während man bei den kleinen Vorkommen von Eisenkiesel im einzelnen zweifelhaft sein kann, ob die Kieselsäure an jenen Stellen eine Hinzuführung neuen Stoffes bedeutet, oder ob eine Konzentrierung vorher verteilter Materials vorliegt, spricht bei den großen Vorkommen die Massenhaftigkeit der Ansammlung gegen eine lateral-sekretionsartige Bildung. Ich bin daher der Ansicht, daß die Quarz- ebenso wie die Eisenkieselvorkommen im großen wie im kleinen auf eine Durchtränkung mit kieselsäurehaltigen Lösungen zum Teil bis zur gänzlichen metasomatischen Verdrängung zurückzuführen sind, und kann mir nur so den Umstand erklären, daß die verschiedensten Gesteine in gleicher Weise verändert und umgewandelt worden sind. Diese Auffassung von der Bildung der Eisenkieselmassen ist in erster Linie für die Genesis der Manganerze von Bedeutung, darf aber auch hinsichtlich der Entstehung der Schwefelkieslagertstätten nicht unbeachtet bleiben.

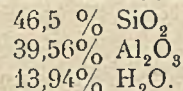
Eine weitere, auf die Erz-zonen beschränkte Erscheinung ist folgende. Die Tonschiefer zwischen den Eisenkieselmassen, die sich wie die Pyritvorkommen zu streichenden Zügen anordnen, zeichnen sich vielfach durch eine auffallende Rotfärbung aus. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen und polierten Platten lehrt, daß der färbende Stoff Eisenglanz ist, der den Tonschiefer in unregelmäßiger Weise durchzieht.

Innerhalb der erzführenden Zonen tritt schließlich noch eine interessante Erscheinung auf, die nicht unerwähnt bleiben darf. Tonschiefer wie Eruptivgesteine gehen häufig in schmutzigweiße bis schneeweiße Partien

über. Die Analyse¹ einer Probe dieses weißen Materials, das durch Übergänge mit Tonschiefer verbunden war, ergab:



Reiner Kaolin hat die Zusammensetzung²:



Man darf daher das untersuchte Material als Kaolin bezeichnen. Die Kaolinisierung erstreckt sich mit Vorliebe auf die nächste Nachbarschaft der Pyritlagertstätten, wobei nach meinen Beobachtungen die Quarzporphyre gegenüber den Tonschiefern bevorzugt werden; jedoch habe ich auch in größerer Entfernung von den Lagertstätten kaolinisierte Partien angetroffen. Eine auf die Einwirkung von Schwefelsäure zurückzuführende Bleichung des Nebengesteins ist ebenfalls häufig und erschwert die Erkennung der Kaolinbildung; daß jedoch

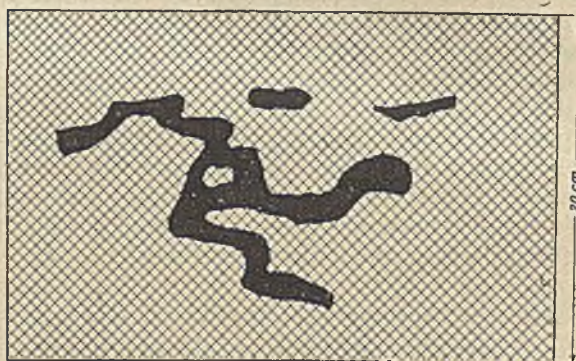


Abb. 4. Unregelmäßige Partien von Eisenkiesel innerhalb eines metamorphosierten Gesteins [bei] der Grube [Peña del Hierro].

eine solche tatsächlich vorliegt, zeigt die oben mitgeteilte Analyse. Auch ist nach dem Hinweis von Beyschlag, Krusch und Vogt³ die Kaolinisierung in der Nachbarschaft der spanischen Kieslagertstätten zu beträchtlich, als daß man sie auf gewöhnliche Verwitterungsvorgänge zurückführen könnte.

Die Schwefelkieslagertstätten.

Räumliches Verhalten.

Das in seinem geologischen Aufbau vorstehend⁷ dargestellte Gebiet birgt in seinem Schoße eine derartig massenhafte Anhäufung von Schwefelkies auf verhältnismäßig kleinem Raum, wie sie ein zweites Mal nicht bekannt ist. Pyritlagertstätten sind in den verschiedensten Gebieten der Erde anzutreffen; jedoch handelt es sich in der Regel um Vorkommen, die aus einem oder nur wenigen eng miteinander verbundenen Erzkörpern bestehen. Auch die Gruppe der norwegischen Vorkommen verteilt sich auf ein Gebiet von etwa 1000 km Längserstreckung. In dem südiberischen Kiesfeld hingegen

¹ Ausgeführt im Laboratorium der Studiengesellschaft zur Untersuchung von Erzvorkommen.

² Literaturverzeichnis Nr. 54, S. 583.

³ Beyschlag, Krusch und Vogt, Literaturverzeichnis Nr. 57, Bd. 1, S. 314.

sind allein an bauwürdigen Kiesstätten leicht annähernd 50 aufzuzählen. Jedoch nicht allein durch ihre Anzahl, sondern auch durch ihre Größenverhältnisse zeichnen sich die iberischen Vorkommen aus. So ist der Pyritkörper San Dionysio, der Rio-Tinto-Gesellschaft gehörig, mit 1100 m Länge und 180 m größter Breite die mächtigste

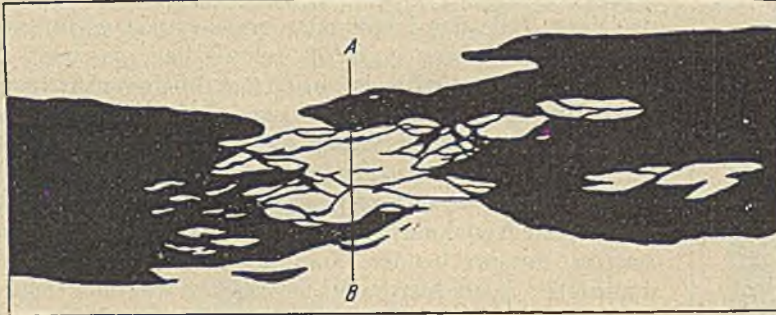


Abb. 5. Grundriß.

bisher bekannte Schwefelkieslagerstätte. Eine große Anzahl der in Abbau stehenden Gruben verfügt über Lagerstätten von etwa 300 bis 500 m streichender Länge bei 30 bis 70 m größter Mächtigkeit, während kleine, unbauwürdige Vorkommen recht zahlreich sind. Vogt¹ hat s. Z. die Größenverhältnisse der Pyritvorkommen verschiedener Gebiete sehr anschaulich einander gegenübergestellt. Nach ihm übertrifft der Erzkörper des Rammelsberges bei Goslar die bedeutendste norwegische Pyritlagerstätte etwa 3–6 mal an Größe, während das mächtigste Vorkommen Südspaniens die 20–30fache Menge der Lagerstätte des Rammelsberges enthält.

Die einzelnen Vorkommen reihen sich in größern oder kleinern Abständen perschnurartig aneinander und bilden so eine Anzahl paralleler Züge in der Richtung des Generalstreichens, wie es die Manganzvorkommen in gleicher Weise tun. So bilden die südlichste Zone des Gebietes die Gruben Castro Verde (Portugal), San Domingos (Portugal), Cabezas del Pasto und Herrerias, Lagunazo, die verschiedenen Vorkommen von Tharsis, ferner Santa Rosa, Soti el Coronada, San Pedro, Buitrón und Aznalcóllar. Zu einer zweiten, mittlern Zone lassen sich vereinigen die Vorkommen La Joya, La Zarza, Perunal sowie die Erzkörper von Rio Tinto. Schließlich bilden eine nördliche Zone die Gruben La Caveira (Portugal), El Carpio, Cueva del la Mora, Monte Romero, San Miguel, Esperanza, La Concepción, San

¹ Vogt, Literaturverzeichnis Nr. 15, S. 50.

Platon, Poderosa, Chaparita, Peña del Hierro und Castillo de las Guardas.

Ein Blick auf die Übersichtskarte (Abb. 1) lehrt, daß diese Zusammenstellung einigermaßen willkürlich ist, und daß mit gleichem Recht auch mehr als diese drei Erzzonen ausgeschieden werden könnten.

Was das Nebengestein betrifft, so wird eine Anzahl von Pyritkörpern allseitig von Tonschiefer umgeben (Herrerias, Cabezas del Pasto, Sotiel Coronada, Santa Rosa u. a.); andere treten an der Grenze von Tonschiefer und Porphyren oder Diabasen auf (San Dionysio bei Rio Tinto, Peña del Hierro, San Miguel), und schließlich finden sich auch einige abbauwürdige Vorkommen völlig in Porphyren eingebettet (La Dehesa, El Lago im Porphyren des Bergzuges Cerro Salomon bei Rio Tinto, ferner die kleine Grube La Mimbrera südwestlich von der Grube Poderosa). Moncrieff Finlayson¹ hat zusammengestellt, daß von 33 Hauptvorkommen 4 in Porphyren, 2 zwischen Schiefer und Diabas, 11 zwischen Schiefer und Porphyren und 16 in Schiefer aufsetzen.



Abb. 6. Profil nach der Linie A – B in Abb. 5.

Abb. 5 und 6. Schematische Darstellung der ber Schwefelkiespartien durch stockwerkartige Übergänge.



Abb. 7.



Abb. 8.

Abb. 7 und 8. Gebleichter Tonschiefer (hell), von Pyrit (dunkel) durchtrübert. Grube La Concepción, 9. Sohle.

¹ Moncrieff Finlayson, Literaturverzeichnis Nr. 4, S. 407.

Hierbei muß betont werden, daß auch dort, wo die Pyritlagerstätten im Tonschiefer aufsetzen, ein Eruptivgestein stets in geringer Entfernung vorhanden ist, und es ist eine wichtige Feststellung, daß die Pyritlagerstätten ebenso wie auch die Manganerze stets an die Nähe von Eruptivgesteinen gebunden sind.

Die Lage zur Tagesoberfläche ist bei den einzelnen Vorkommen verschieden; während die einen zutage ausstreichen und sehr charakteristische Hutbildungen aufweisen, erreichen andere die Oberfläche nicht.

Was die Form der einzelnen Schwefelkiesvorkommen betrifft, so findet man in der Literatur fast allenthalben die Angabe, daß der Pyrit in steil- bis senkrechtstehenden linsenförmigen Körpern auftritt, deren Ausmaß in der Längsrichtung ungefähr der Tiefenerstreckung entspricht, und deren größte querschlägige Mächtigkeit entsprechend ($\frac{1}{3}$) geringer ist. Stets wird ferner darauf hingewiesen, daß sich die Linsen gegen ihr Ende hin eigentümlich »verfingern«, sich in mehrere oder zahlreiche ganz verschieden große Spitzen auflösen, und daß in gleichem Maße das Nebengestein in das Erz hineinsetzt. Diese Verhältnisse findet man nicht nur an den



Abb. 9. Plötzliche Abnahme der Mächtigkeit des »criadero del sur« bei Rio Tinto. (Nach Gonzalo y Tarin, Bd. 2, S. 190.)

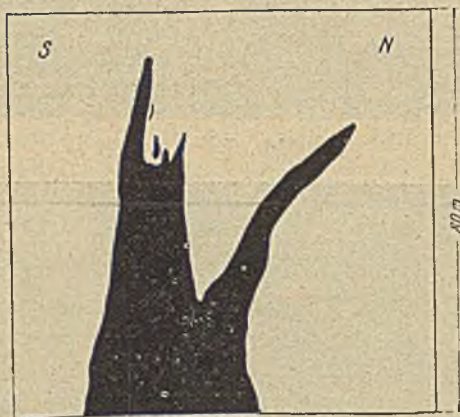


Abb. 10. Schematische Darstellung der Mächtigkeitsabnahme des Erzkörpers in der neuen Corta von Herreras (Westseite).

seitlichen Enden der Pyrit-»Linsen«, sondern ebenso oben und unten. Nicht genügend scheint mir jedoch folgende Tatsache bisher betont worden zu sein. Gelegentlich finden sich Stellen, wo das Nebengestein zwischen den einzelnen Ausläufern sowie zwischen zwei Kieselinseln von derbem Pyrit derartig netzförmig und unregelmäßig durchzogen ist, daß eine scharfe Abgrenzung zwischen Erz und diesen Nebengesteinpartien nicht er-

folgen kann; vom geologischen Gesichtspunkt aus bilden diese Ausläufer samt dem von ihnen eingeschlossenen Nebengestein eine Einheit. Die schematischen Abb. 5 und 6 sowie die photographischen Aufnahmen 7 und 8 erläutern das Gesagte. Aus diesen Abbildungen erhellt, daß die Umrisse der Erzkörper, wie sie aus den Grubenbildern ersichtlich sind, vielfach nur die Begrenzung des bauwürdigen Teils der Lagerstätte angeben, da es für den praktischen Gebrauch nicht erforderlich, ja vielfach auch gar nicht möglich ist, alle tatsächlich vorhandenen Ausläufer in die Pläne einzutragen. In vielen Fällen vollzieht sich der Übergang von Erz zu Nebengestein nicht, wie eben besprochen wurde, durch Auflösung des derben Erzes in Einzeltrümer, sondern durch eine allmähliche Abnahme des Schwefelkiesgehaltes bei gleichzeitiger entsprechender Zunahme des Nebengesteinmaterials¹; auch hier hängt es von den wirtschaftlichen Gesichtspunkten ab (Kupfergehalt), wo der Bergmann die Begrenzungslinie zieht. Die Partien mehr oder weniger stark imprägnierten Nebengesteins, wie sie als Übergänge von derbem Erz zu taubem Gestein, wie sie aber auch als selbständige fahlbandartige Imprägnationen auftreten, führen an Ort und Stelle die Bezeichnung »azufrones«.

Hinsichtlich der linsenartigen Form der Pyritkörper ist also zu betonen, daß sie wohl die Hauptkonzentration nicht aber die eigentliche Form des Erzes darstellen; vielmehr gehen, besonders an den Rändern der Linsen, geschlossene Erzpartien in stockwerkartige, fahlbandähnliche Gebilde unbauwürdiger Natur über, die meist in kurzer Entfernung gänzlich vertauben oder zwei nahe beieinander liegende Erzkörper miteinander verbinden.

Nicht weniger bemerkenswert ist die Beobachtung, daß häufig eine Pyritmasse von beträchtlicher Mächtigkeit ganz plötzlich zu einem nur wenige Meter dicken Rest zusammenschumpft. Gonzalo y Tarin² berichtet solche Verhältnisse von dem criadero del sur (Südang) der Grube Rio Tinto (s. Abb. 9). Ähnliches beobachtete Gouin³ an der Lagerstätte San Telmo, wo plötzlich eine Mächtigkeitsabnahme von 30 zu 5 m erfolgt. Ich hatte Gelegenheit, auf den Gruben Buitrón und Herreras diese Erscheinung zu beobachten; dort

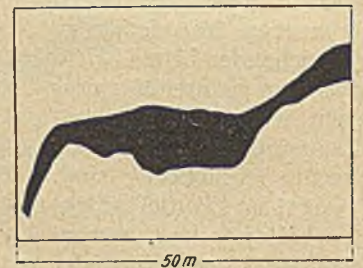


Abb. 11. Unregelmäßige Gestalt des Erzkörpers der Grube San Miguel (10. Sohle).



Abb. 12. Unregelmäßige Gestalt des Erzkörpers der Grube Buitrón (3. Sohle; östliches Ende).

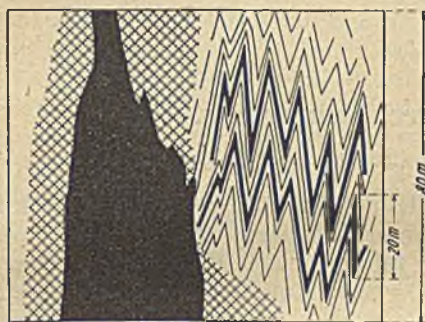
¹ Beck, Literaturverzeichnis Nr. 41, S. 146.

² Gonzalo y Tarin, Literaturverzeichnis Nr. 10, Bd. 2, S. 190.

³ Gouin, Literaturverzeichnis Nr. 56, S. 617.

konnte ich wahrnehmen, daß ähnlich wie bei der Linsenform eine Unterscheidung zu machen ist zwischen dem bauwürdigen Erzkörper, der allerdings die oben erwähnte plötzliche Mächtigkeitsabnahme zeigt, und der Gesamtheit an Erz einschließlich aller kleinen Ausläufer und Abspaltungen (vgl. Abb. 10).

Spürt man im einzelnen und im kleinen der Gestalt und Form weiter nach, so stößt man, je mehr man den Einzelheiten nachgeht, auf eine immer größere Unregelmäßigkeit. Auf Grube San Miguel beobachtete ich unter Tage (10. Sohle) die in Abb. 11 wiedergegebene Form des Erzkörpers. Ebenso traf ich auf der 3. Zone der Grube Buitrón an mehreren Punkten eine höchst unregelmäßige Gestaltung des Erzes an (s. Abb. 12).



■ Pyrit. ▨ Wechsellagerung von Tonschiefer und Grauwacke. ▩ Tonschiefer, dessen Schichtung nicht erkennbar ist.

Abb. 13. Ostseite des Tagebaues von Grube Herrerias.

Neben diesen unregelmäßigen Formen und allmählichen Übergängen, die ich als seltener Fälle besonders betone, finden sich auch recht scharfe Trennungslinien zwischen Erz und taubem Gestein bei regelmäßiger Gestalt des Erzkörpers; dies gilt nicht nur von den mehr oder weniger linsenförmigen Erzkörpern, die in Spanien sehr bezeichnend »massas« genannt werden, sondern besonders von den als »filones« bezeichneten Vorkommen. Diese letztern weichen durch geringere Mächtigkeit bei größerer streichender Länge, also durch ihre plattige Form bei ebenfalls steiler Lagerung von den massas ab. Häufig bildet ein solcher filon die Fortsetzung einer massa, woraus hervorgeht, daß man keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Ausbildungsformen machen darf. Plattige Gestalt besitzt z. B. der Erzkörper San Bernardo der Grube Poderosa, der bei 17 m gleichbleibender Mächtigkeit eine Erstreckung von 270 m im Streichen aufweist.

Zusammenfassend wiederhole ich, daß die Gestalt der einzelnen Erzkörper, die man für den vorliegenden Zweck nicht in ihrer abbaufähigen Form, sondern einschließlich aller ihrer unbauwürdigen Nebenpartien, ihrer stockwerkbildenden Ausläufer und Trümer sowie ihrer fahlbandartigen azufrones zu betrachten hat, recht mannigfaltig und zum Teil außerordentlich unregelmäßig ist.

Die Schwierigkeiten, um derentwillen die Frage, ob es sich um konkordante oder diskordante Lagerungs-

verhältnisse handelt, eine Streitfrage ist, liegen, wie schon im allgemeinen Teil angedeutet wurde, hauptsächlich darin, daß die Feststellung der Schichtungsrichtung in den weitaus meisten Fällen in der Nachbarschaft des Erzes nicht einwandfrei erfolgen kann. Die Mehrzahl der Erzkörper scheint eine konkordante



Abb. 14.



Abb. 15.

Abb. 14 und 15. Tonschiefer, von zahlreichen sich kreuzenden Pyritgängen durchzogen. Grube Sotiel Coronada, Tagebau.

Lagerung zu besitzen; jedoch läßt sich auch eine ganze Reihe deutlicher Diskordanzen feststellen. Im neuen Tagebau der Grube Herrerias¹ besteht das Nebengestein aus Schiefen mit Grauwackenbänken, welche die Lagerungsverhältnisse klar erkennen lassen. Die Schichten des stark gefalteten und zu steilen Sätteln und Mulden zusammengeschobenen Nebengesteins werden hier von einem mächtigen Erzkörper durchschnitten (s. Abb. 13). Nicht weniger eindeutig liegen die Verhältnisse im Tagebau der Grube Sotiel Coronada. Der Tonschiefer, der hier das Nebengestein bildet, wird von einer großen Zahl nicht sehr mächtiger Pyritgänge durchzogen, die sich gegenseitig vielfach kreuzen und

¹ Scotti, Literaturverzeichnis Nr. 60, S. 269.

so ein Netzwerk von Pyrit bilden (vgl. die Abb. 14 und 15). Es kann hier keinem Zweifel unterliegen, daß durchgreifende Lagerung besteht, und daß diese nicht auf nachträglichen tektonischen Ursachen beruht. Wichtig ist, daß diese kleinen filones nach Süden zu an Zahl immer mehr zunehmen und schließlich eine Partie derben Erzes von mehreren Metern Mächtigkeit, den »filon de cinco percentos«, bilden. Ferner kann das oben beschriebene und in den Abb. 7 und 8 dargestellte stockwerkartige Auftreten des Pyrits ebenfalls nur als eine diskordante Lagerung von Erz und Nebengestein aufgefaßt werden.

Nach diesen Beispielen, zu denen sich noch eine Reihe älterer Beobachtungen gesellt¹, mag es gleichgültig erscheinen, ob die übrigen Kiesvorkommen ein konkordantes Lagerungsverhältnis mit dem Nebengestein einnehmen oder nicht. Die angeführten Diskordanzen zwingen zu dem Schluß, daß die Kieslagerstätten in den Lagerungsverband, in dem sie jetzt stehen, mag er konkordant oder diskordant sein, erst nach Bildung des Nebengesteins gekommen sind.

(Schluß f.)

¹ Vogt, Literaturverzeichnis Nr. 21, S. 244 (Aguas Tenidas); Schmidt und Preiswerk, Nr. 30, S. 235/6 (Aznaicollar); González y Tarín, Nr. 10, Bd. 2, S. 186 (San Telmo). ¶

Über Kohlendestillation bei niedriger Temperatur.]

Von Ingenieur A. T. Hau, Llwynypia (England).] ¶¶

Bei der Destillation der Steinkohle gewinnt man im Gaswerkbetrieb in der Hauptsache Gas und als Nebenerzeugnisse Koks, Ammoniak und (in Einzelfällen) Benzol. Der Kokereibetrieb ist dagegen auf die Herstellung eines guten Koks zugeschnitten, während Gas, Ammoniak und Benzol als Nebenerzeugnisse gewonnen werden. Zu diesen beiden Verfahren gesellt sich ein drittes, die Destillation der Steinkohle bei niedriger Temperatur, bei der ein leichter Teer und Paraffinöle als Haupt-, Koks, Gas und Ammoniak als Nebenerzeugnisse gewonnen werden. Bisher sind drei Verfahren in England praktisch eingeführt worden, während man in Deutschland der Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Bekanntlich hat man in den englischen Wohnhäusern keine geschlossenen Öfen, sondern Kohle brennende offene Kaminfeuer, die nicht nur eine höchst unwirtschaftliche Beheizung darstellen, sondern auch zu den bekannten Rauch- und Nebelplagen der englischen Großstädte Veranlassung geben. Die erste Wärme nach dem Anzünden eines solchen Feuers geht zum größten Teil verloren, da sie zur Zersetzung und Verflüchtigung der Kohlenwasserstoffe und zur Verdampfung des bei der Verbrennung gebildeten Wassers der darüber liegenden Kohle in Anspruch genommen wird. Die Kohlenwasserstoffe entweichen größtenteils unverbrannt durch den Schornstein. Bei den offenen Kaminfeuern ist der Zug gering und die Verwendung anderer, nicht rauchender Brennstoffe, wie z. B. von Koks, wegen der schwerern Entzündlichkeit ausgeschlossen oder jedenfalls nur in beschränktem Maße möglich. Geschlossene Öfen werden aber in England das behagliche, sichtbar brennende Kaminfeuer nie verdrängen, und man war daher umso eifriger bestrebt, einen Brennstoff herzustellen, dem die Nachteile der Rohkohle im Kaminfeuer nicht anhaften, dem man also einerseits die wertvollen Kohlenwasserstoffe entzogen hat, während er andererseits eine annähernd gleich

leichte Entzündlichkeit besitzt wie die Steinkohle. Ein solcher Brennstoff kam unter dem Namen »Coalite« schon vor Jahren in den Handel, fand aber als Hausbrand nicht die Aufnahme, mit der man gerechnet hatte. Das Coalite-Verfahren ist daher im Laufe der Jahre mehrfachen Änderungen unterzogen worden, und in seiner heutigen Form wird der Hauptwert auf die Gewinnung eines leicht destillierbaren Teers gelegt.

Die Frage der Gewinnung eines leicht siedenden Teers wurde mit der sich schnell entwickelnden Kraftwagenindustrie und mit der Einführung von Verbrennungsmaschinen in die Industrie und bei der Marine in den Vordergrund gerückt. England ist mit seinem Verbrauch an flüssigem Brennstoff bisher vollständig vom Ausland abhängig. Dazu traf eine seit drei Jahren eingeführte Benzinsteuern die Automobilbesitzer in empfindlichem Maße und ließ die Frage nach einem geeigneten Benzinersatz weiter in den Vordergrund treten. Einen billigeren Ersatz bilden die bei der Verkokung der Steinkohle gewonnenen Benzole sowie gewisse Paraffine, die sich aus den bei der Kohlendestillation unter niedriger Temperatur gewonnenen Teerölen durch Destillation leicht darstellen lassen. Diese Öle sind jetzt das Haupterzeugnis der Kohlendestillation bei niedriger Temperatur, und der Entwicklung dieser im Entstehen begriffenen Industrie wird aus den angeführten Gründen gegenwärtig in England große Aufmerksamkeit entgegengebracht. Zu ihrer Einführung und Vervollkommnung sind gewaltige Kapitalien angelegt worden. Nicht zuletzt fällt dabei noch der Umstand ins Gewicht, daß England und namentlich Schottland reich an Kannelkohle sind, für die es bei ihrem hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen (40–60%) an einem lohnenden Absatzgebiet fehlt, die sich jedoch bei ihrem Reichtum an Kohlenwasserstoffen zur Teerölgewinnung besonders eignen und sich so vorteilhaft verwerten läßt.

Die Kohlendestillation bei niedriger Temperatur ist bereits über 100 Jahre alt, und zu verschiedenen

Zeiten sind Erfinder hervorgetreten, die ihren mehr oder weniger verbesserten Verfahren neue Erfolge voraussagten, die aber nie erfolgreich durchzudringen vermochten. Murdoch, der auf dem Gebiet der Leuchtgasindustrie bahnbrechend wirkte, hatte bereits vor dem Jahre 1810 festgestellt, daß eine hohe Destillations-temperatur erforderlich ist, um eine große Ausbeute an Gas zu erzielen, und daß, je niedriger diese Temperatur gehalten wird, ein desto größeres Ausbringen an Teer mit niedrigerem spezifischem Gewicht erzielt wird, während die Gasausbeute entsprechend abnimmt. Die Mehrausbeute an Gas, die auf den Gaswerken das Doppelte bis Dreifache der bei der Verkokung bei niedriger Temperatur erzeugten Gasmenge erreicht, ist nicht nur die Folge einer weitergehenden Verkokung des Retortenrückstandes, sondern auch teilweise einer Vergasung von Teerbestandteilen zuzuschreiben. Da bei hoher Destillationstemperatur das in den letzten Stunden gewonnene Gas am ärmsten ist, so ist naturgemäß bei der Destillation unter niedriger Temperatur, bei der diese letzten Gasreste gar nicht ausgetrieben werden, das Gas reicher an Heizwert und Lichtgebern. Auch die Benzol- ausbeute aus dem Gas ist bei der Destillation unter niedriger Temperatur, wenn auch nur wenig, so doch etwas höher, so daß die Verfahren in dieser Hinsicht dem Kokerei- und Gaswerkbetrieb überlegen sind. Die Schwierigkeiten, die sich dem Vordringen der neuen Industrie in den Weg stellten, hatten ihren Grund in dem Fehlen geeigneter Absatzgebiete für den als Retortenrückstand verbleibenden Brennstoff und das Gas.

Von den drei in Betracht kommenden Destillationsverfahren kann nur das Coalite-Verfahren auf eine wirkliche Praxis und längere Betriebserfahrungen zurückblicken, während das Premier Tarless Fuel- und das Del Monte-Everett-Verfahren eben erst die Versuchszeit überschritten haben und gegenwärtig in die Praxis eingeführt werden. Eine Anzahl von Erfindern haben an Hand von Laboratoriumsversuchen noch andere Wege gewiesen, um Kohle bei niedriger Temperatur zu destillieren; diese Versuche sind jedoch in dem vorliegenden Aufsatz unberücksichtigt geblieben.

Das beim Coalite-Verfahren gewonnene Gas ist, wie eben ausgeführt wurde und aus der folgenden Vergleichsanalyse hervorgeht, reicher als das Gas der Gaswerke und muß deshalb, um als Leuchtgas Verwendung zu finden, mit ärmern Gasarten vermischt werden. Die folgende Analyse bezieht sich auf dieselbe Kohle, die einmal in der Coalite-Retorte und zum andern im Gaswerk vergast wurde.

	Coalite-Gas	Gas der Gaswerke
Lichtstärke HK	15 - 18	14 - 15
Oberer Heizwert WE	6237 - 6682	4900 - 5346
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe %	4 - 5	3,5 - 4
Gesättigte Kohlenwasserstoffe %	43 - 46	37 - 39
Wasserstoff %	41 - 48	48 - 50
Kohlenoxyd %	6 - 8	6 - 7
Stickstoff %	0,5 - 1,5	1,5 - 2
Kohlensäure %	0,5 - 1	2 - 5

Es lag deshalb nahe, Coalite-Anlagen mit Gaswerken zu verbinden, das gewonnene Coalite-Gas zur Anreicherung von Wassergas zu benutzen und die Retortenrückstände, das Coalite, als Hausbrand auf den Markt zu bringen. Eine solche Anlage mit drei Batterien von je 32 Coalite-Retorten mit einem täglichen Durchsatz von 150 t¹ Kohle wurde auf dem Gaswerk der Stadt Plymouth gebaut und 1909 in Betrieb genommen. Das Verfahren hat sich in dieser Ausbildung jedoch nicht bewährt, und die Anlage wurde später niedergerissen.

Infolge der schon erwähnten Fortschritte im Bau von Verbrennungsmaschinen wird jetzt dem Coalite-Verfahren neue Aufmerksamkeit entgegengebracht. Man vergast neuerdings das gewonnene Coalite in Generatoren, mischt das gewonnene Gas mit den Gasen des Coalite-Verfahrens und verwendet das Mischgas zum Antrieb von Kraftmaschinen. Wegen der erhöhten Ausbeute an Motorenöl (Benzinersatz) soll dieses Verfahren dem reinen Generatorenbetrieb an Wirtschaftlichkeit bei weitem überlegen sein. Zugleich nimmt das Coalite den Vorzug in Anspruch, ein denkbar guter Kohle und Koks übertreffender Vergasungsstoff für den Generator zu sein. Eine derartige Anlage wird gegenwärtig auf der Old Silkstone-Grube in Yorkshire mit einem täglichen Durchsatz von 200 t Kohle gebaut, wobei man auf ein Ammoniakausbringen von 14,5 kg Sulfat für 1 t Kohle beim Coalite-Verfahren und auf ein solches von 19,05 kg für 1 t Coalite in den Generatoren rechnet. Das Gas wird an eine große elektrische Landesversorgungszentrale abgegeben und hier in elektrische Kraft umgesetzt.

Das Coalite selbst kann man als ein Mittelzeugnis zwischen Kohle und Koks bezeichnen. Zu seiner Kennzeichnung diene folgende Vergleichsanalyse:

	Kohle	Coalite	Koks
	%	%	%
Gebundener Kohlenstoff	59 - 60	80 - 82	89 - 91
Flüchtige Bestandteile	29 - 30	8 - 9	1 - 1,5
Feuchtigkeit	4 - 6	—	—
Asche	5 - 6	7 - 9	8 - 12

Der Unterschied zwischen Koks und Coalite besteht lediglich in dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, deren größerer Gehalt dem Coalite eine niedrigere Entzündungstemperatur verleiht. Infolgedessen eignet es sich zu einem rauchlosen Hausbrand im offenen Kaminfeuer, zumal es sehr wenig Neigung zur Schlackenbildung zeigt.

Der beim Coalite-Verfahren gewonnene Teer enthält nur Spuren von freiem Kohlenstoff und hat ein geringeres spezifisches Gewicht sowie ein bedeutend höheres Ausbringen an Leichtölen und Karbolsäure als Kokerei- und Gaswerkteer. Die Analyse eines Teers von derselben Kohle sei zum Vergleich angeführt:

¹ t stets = long t = 1016 kg.

	Coalite-Teer	Gaswerk- teer
Spezifisches Gewicht	1,080	1,180
Wasser %	3 - 4	4 - 6
Leichtöle (170°) %	6 - 8	3 - 4
Karbolöl (235°) %	14 - 16	5 - 7
Kreosote (275°) %	16 - 20	12 - 14
Anthrazene (310°) %	16 - 18	8 - 10
Pech %	40 - 42	60 - 62

Das Benzol ausbringen ist dem des Kokereibetriebes gleich, und das Gas wird in gleicher Weise mit Schweröl gewaschen. Wenn man die bei der Teerdestillation gewonnenen, zu den Kohlenwasserstoffen der Fettkörperreihe gehörenden Leichtöle hinzurechnet, ist das Ausbringen an Motoröl (Benzinersatz) im Vergleich zum Kokerei- und Gaswerkbetrieb bedeutend höher. Die Ammoniak ausbeute bleibt hinter der des Kokereibetriebes um ein geringes zurück.

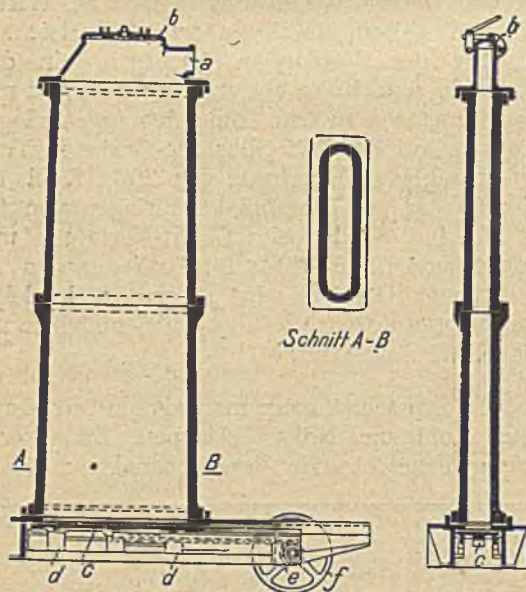


Abb. 1. Längsschnitt durch die Coalite-Retorte. Abb. 2. Querschnitt durch die Coalite-Retorte.

Während die Nebenproduktengewinnungsanlage nur unbedeutend von der einer gewöhnlichen Kokerei abweicht, erfolgt die Verkokung in senkrechten Gußeisenretorten, die wie beim Kokereibetrieb mit Gas beheizt werden. Die Retorten (s. die Abb. 1 und 2) sind aus mehreren Teilen wie Muffenrohre zusammengesetzt und erweitern sich wie die senkrechten Retorten der Gaswerke kegelförmig nach unten. Der Oberteil hat an einer der schmalen Seiten einen Auslaß *a*, der die Destillationsgase durch ein Steigrohr zu einer Vorlage führt. Die Retorte ist durch einen selbstdichtenden Eisendeckel *b* gasdicht verschlossen. Die innere Form der Retorte zeigt der Schnitt nach der Linie *A-B* zwischen den Abb. 1 und 2. An ihrem untern Ende sind die Retorten durch eine Schiebetür *c* verschlossen, deren Ränder auf allen Seiten eine feste Führung haben und sich beim Verschieben unter dem Retortenmund

durch die Einwirkung der Keilflächen *d* so andrücken, daß ein vollkommen gas- und teerdichter Abschluß erzielt wird, während sich die Tür beim Öffnen sogleich lockert und leicht bewegt werden kann. Das Öffnen und Schließen der Tür wird durch eine an ihr befestigte Zahnstange bewirkt, die mit einem Ritzel *e* in Eingriff steht. Das Ritzel *e*, das bei der in Abb. 1 dargestellten Anordnung durch ein Handrad *f* betätigt wird, kann in der Regel von der Bedienungsbühne aus durch eine Kegelradübertragung bewegt werden. Die Retorten werden mittelbar beheizt, d. h. jede Gasretorte ist von den Heizflammen der Gasbrenner durch ein gitterartiges, feuerfestes Futter getrennt. Abb. 3 zeigt im Längsschnitt eine vierteilige Retorte in ihrer Einmauerung.

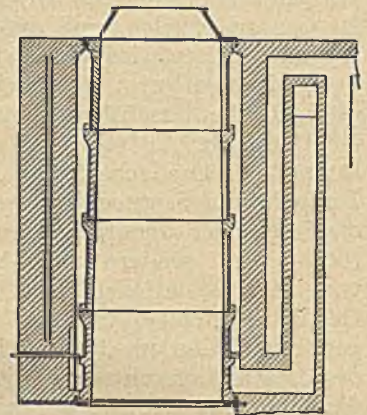


Abb. 3. Längsschnitt durch eine eingemauerte Coalite-Retorte.

An den schmalen Seiten der Retorte liegen die zum Kamin führenden Züge sowie die zur Vorwärmung der Verbrennungsluft dienenden Kammern. Zwischen den Breitseiten je zweier Retorten befinden sich 6 Brenner *a* (s. Abb. 4), die von den Retorten selbst durch ein gitterartiges Mauerwerk *b* getrennt sind. Die Anordnung der einzelnen Brenner hat eine große Ähnlichkeit mit der des Regenerativofens von Koppers, wie aus Abb. 5 ersichtlich ist. Das Gas wird durch Kanalsteine *c* eingeführt und tritt durch 6 Steindüsen *d* nach oben aus. Die Verbrennungsluft, die durch den Kanal *e* vorgewärmt zuströmt, tritt durch die Öffnung *f* in den Heizzug, so daß die Verbrennung an dieser Öffnung stattfindet, während die Düsen selbst kalt bleiben. Die brennenden Gase werden durch die Züge *g* nach oben geführt. Einen Schnitt durch die Heizwand, parallel zur längeren Seite der Retorte, zeigt Abb. 6, während Abb. 7 einen Schnitt durch die Heizzüge und Retorten parallel zur schmalern Seite der Retorten darstellt. In Abb. 6 sieht man gegen die die Heizzüge von der Retorte trennende Gitterwand, deren unterer Teil aus einer festen Mauer besteht, während sie von der Mitte an mit Öffnungen versehen ist, deren Zahl und

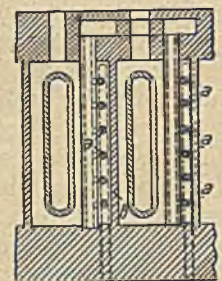


Abb. 4. Wagerechter Schnitt durch [zwei eingemauerte Coalite-Retorten.

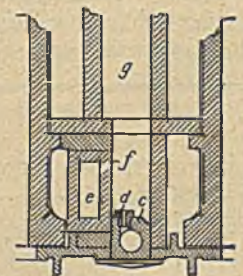


Abb. 5. Anordnung der Brenner im Mauerwerk.

Querschnitt nach oben zunimmt. Infolge des vollständigen Abschlusses des untern, heißesten Teiles der Züge und des vermehrten Zutritts der Heizgase zur Retorte am obersten, kühlestem Ende wird eine gleichmäßige Temperatur erzielt. Die Heizzüge sind nicht wie bei Koksöfen gerade und offen, sondern die Einrichtung ist, wie Abb. 7 zeigt, so getroffen, daß die Wärme vollständig

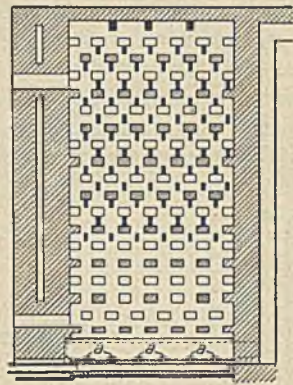


Abb. 6. Längsschnitt durch eine Heizwand.

von dem Mauerwerk aufgenommen und an die Retorten weitergegeben wird. Die Retorten werden paarweise durch einen fahrbaren Trichter gefüllt, der in zwei Abteilungen je eine Beschickung aufnimmt. Die Destillationsgase entweichen durch Steigrohre, Vorlage, Luft- und Wasserkühler und werden mit Hilfe eines Gassaugers durch Teerscheider, Ammoniak- und Benzolwascher in einen Gasbehälter geleitet. Von hier wird das Gas den Brennern zwischen den Retorten zugeführt, u. zw. werden etwa 60% des erzeugten Gases zur Beheizung der Retorten verbraucht. Die durchschnittliche Leistung einer Coalite-Retorte beträgt 1,25 t Kohle in 24 st, so daß für einen täglichen Durchsatz von 200 t Kohle 160 Retorten erforderlich sind, die gewöhnlich in Batterien zu je 40 vereinigt werden. Der Preis einer solchen Anlage mit Teerdestillation und Generatorenanlage zur Vergasung des Coalites ergibt sich aus folgender Zusammenstellung, der englische Verhältnisse zugrunde gelegt worden sind.

	<i>Ab</i>
Vier Batterien	204 000
Nebenproduktengewinnungsanlage	123 400
Kohlenszuführungsanlage	61 200
Siebanlage und Vorratbehälter	71 400
Generatorenanlage	30 600
Teerdestillation mit Vorratbehältern	204 000
	zus. 693 600

Ein Nachteil des Coalites ist seine große Zerreiblichkeit, die bedeutende Verluste bei der Beförderung des Brennstoffs zur Folge hat. Diese Zerreiblichkeit beruht auf der Art der Verkokung. Die unmittelbar an der innern Retortenwand liegenden Kohleteilchen bilden eine Kokskruste, während die Coalite-Stücke nach der Retortenmitte zu weicher werden. Infolgedessen verteilt sich der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen nicht gleichmäßig über den Coalite-Kuchen, sondern ist an dessen hartem Ende gering und nimmt

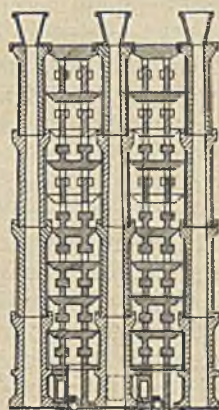


Abb. 7. Querschnitt durch die Heizwände und Retorten.

nach der Mitte hin zu. Dieser Umstand trägt die Schuld an der großen Zerreiblichkeit des Coalites, und um diesen Nachteil zu vermeiden, hat die Premier Tarless Fuels Ltd. ein neues Verfahren ausgearbeitet, mit dem sie nach fast fünfjährigen Versuchen vor kurzem an die Öffentlichkeit getreten ist.

Der Erfinder kam nach vielen Versuchen mit Eisenretorten von verschiedenem Querschnitt und verschiedener Form zu der Überzeugung, daß eine gleichmäßige Verkokung und Entgasung bei niedriger Temperatur nur dann möglich ist, wenn die Kohle in einer dünnen Lage von etwa 65-75 mm der Destillation unterworfen wird. Da aber unter diesen Umständen die Gase zu langsam abziehen und die wertvollen Kohlenwasserstoffe dabei zersetzt würden, so erfolgt die Destillation unter vollständigem Ausschluß von Sauerstoff in der Retorte bei einem Vakuum von 660 mm QS. Unter diesen Umständen wurde eine besondere Retortenbauart erforderlich, die die Abb. 8 und 9 im Schnitt zeigen.

Wie beim Coalite-Verfahren werden gußeiserne senkrechte Retorten verwandt, die eine kegelförmige, sich nach unten erweiternde Form haben. Der Mantel *a* überragt nach oben die Beschickungshöhe der Retorte und bildet einen Gassammelraum *b*, durch dessen seitlichen Anschluß die Destillationsgase abgeführt werden. In dem Retortenmantel befinden sich zwei senkrechte Rohre, die sich nach oben kegelförmig erweitern und durch Kreuzverbände zusammengehalten werden. Auf diese Weise bildet die Retorte in ihrer ganzen Länge zwei Ringkammern *c* und *d* und in der Mitte eine sich im Gegensatz zu diesen nach unten verengende Rohrkammer *e*. Die Retorte wird von außen und durch die Mittelkammer *e* beheizt; die Ringkammern *c* und *d* dienen zur Aufnahme der Kohle. Um ihre Zersetzung zu verhindern, werden die Destillationsgase nicht wie bei senkrechten Retorten durch die ganze Höhe der Beschickung geleitet, sondern nach oben und unten abgeführt. Die nach oben abziehenden Gase treten unmittelbar in den Gassammelraum *b*, während die unten austretenden Gase durch die Mittelkammer *e* in den Raum *b* geführt werden. Während des Beschickens der Retorte wird der Mittelkanal *e* durch einen Stopfen *f* geschlossen, so daß keine Kohle hineinfallen kann. Erhebliche Schwierigkeiten verursachte bei dem hohen Vakuum die Anordnung des Bodenverschlusses. Erst nach langwierigen Versuchen ist es gelungen, diese Frage zufriedenstellend zu lösen; die Tür kann in der jetzigen Ausführung durch einen Mann von der Beschickungsbühne aus bedient werden. Die Einzelheiten



Abb. 8. Senkrechter Schnitt durch die Retorte der Premier Tarless Fuels Ltd.



Abb. 9. Schnitt nach der Linie A-B in Abb. 8.

der Bauart sind nicht bekannt, wie auch der Bau der ganzen Anlage nur in großen Umrissen wiedergegeben werden kann. Eine schematische Darstellung einer Anlage, die in Battersea in Betrieb ist, zeigt Abb. 10¹. Die Anlage besteht aus einem Satz von 6 Retorten *a*, von denen jede etwa 2,9 m lang ist, während die Ringkammern im Querschnitt 75 mm freien Raum für die Kohle ergeben. Das von den Retorten kommende Gas wird in einer Vorlage ohne Tauchung gesammelt und gelangt zunächst in einen besondern Kühler *b*, der so eingerichtet ist, daß durch fraktionierte Kühlung die verschiedenen Öle bereits getrennt werden. Aus dem Kühler *b* tritt das Gas in die Skrubber *c* und *d*, in denen durch Waschung mit Wasser Ammoniak gewonnen wird. Zwischen den Skrubbern *c* und *d* befindet sich die Vakuumpumpe *e*. Nach Durchstreichen des Skrubbers *d* wird das Gas in einem Kompressor *f* auf 5 at Druck zusammengepreßt und in einer besonders gestalteten Vorrichtung *g* wieder auf gewöhnlichen Druck ausgedehnt, wobei sich ein paraffinartiges Öl ausscheidet, dessen Zusammensetzung noch nicht genau festgestellt ist, das aber nach weiterer Behandlung ein vollwertiger Ersatz für Motorenbenzin sein soll.

Das Gas gelangt darauf durch zwei Ölwascher *h* und *i*, die in Abb. 10 als umlaufende Wascher dargestellt sind, in den Gasbehälter *k*, aus dem es z. T. den Heizzügen der Retorten wieder zugeführt wird. Die Anordnung der Anlage ist je nach Art der zu vergasenden Kohle Änderungen unterworfen; so ist es bei vielen Kohlenarten nötig, zwischen dem Kühler und dem ersten Ammoniakwascher einen Pelouze-Teerscheider einzubauen, wie auch die Pressung und Ausdehnung des Gases nach dem Durchstreichen der Ölwascher erfolgen kann. Wenn sich auch die Form der einzelnen Vorrichtungen an die im Kokerei- und Gaswerkbetrieb übliche anschließt, so waren doch bei den besondern Verhältnissen, wie sie u. a. durch ein so hohes Vakuum im Betrieb gegeben sind, wesentliche Änderungen erforderlich. So müssen z. B. die Tauchrohre zur Abführung des Kondensats von den Kühlern 9,8 m hoch sein, um dem Vakuum der Anlage das Gleichgewicht zu halten. Das Gas hat vor dem Eintritt in die Ölwascher einen obern Heizwert von rd. 6680 WE, der sich durch die Ölwaschung auf 2670 WE verringert. Es brennt dann mit fast lichtloser Flamme und eignet sich für den Motorenbetrieb. Das beim Pressen und in den Ölwaschern gewonnene Erzeugnis ist kein Benzol, sondern gehört zur Fettkörperreihe der Kohlenwasserstoffe und deren Homologen, deren Untersuchung z. Z. noch nicht abgeschlossen ist. Mit Alkalien gewaschen und dadurch von Säure befreit, eignet es sich in hervorragendem Maße zum Antrieb von Automotoren. Das Ausbringen beträgt etwa 15 l aus 1 t englischer Koks-kohle von gewöhnlicher Zusammensetzung.

Das Verfahren, Benzol aus dem Gase durch Pressung und Wiederausdehnung abzuscheiden, ist übrigens nicht

neu und kam bereits im Jahre 1894 auf der Donners-marckhütte zur Ausführung¹.

Der Teer hat ein spezifisches Gewicht von 1,06 und enthält weder Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe, zu denen das Benzol gehört, noch Naphthalin und Anthrazen. Bei gewöhnlicher fraktionierter Destillation erhält man Paraffine und paraffinartige Kohlenwasserstoffe sowie deren ungesättigte Derivate. Das Ausbringen an wasserfreiem Teer beträgt etwa 91–114 l aus 1 t Koks-kohle, das Ausbringen an Brennstoff je nach Art der Kohle 75–80%.

Der Retortenrückstand (tarless fuel) hat eine gleichmäßige Zusammensetzung und fällt in Stücken aus den Retorten, wie sie durch die Form der Ringkammern

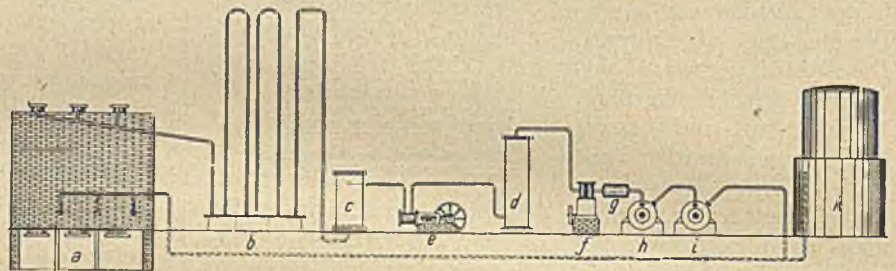


Abb. 10. Schematische Darstellung einer Anlage der Premier Tarless Fuels Ltd.

gegeben sind. Die flüchtigen Bestandteile (3–4%) sind gleichmäßig durch die Masse des Brennstoffs verteilt, so daß dieser nicht so zerreiblich ist wie Coalite.

Eine Anlage der beschriebenen Art mit einem täglichen Kohlendurchsatz von 50 t kostet etwa 255 000 *fl.* Das jährliche Ausbringen aus gewöhnlicher englischer Koks-kohle zeigt die folgende Zusammenstellung:

Teerfreier Brennstoff	13 000 t
Teer	1 400 t
Ammoniumsulfat	95 t
Überschußgas	2 971 500 cbm

Das Del Monte-Everett-Verfahren der Oil & Carbon Products Ltd. in London arbeitet ununterbrochen, und der Erfinder glaubt, den Kokereien mit ihren jetzigen Öfen und Einrichtungen wegen des erhöhten Ausbringens an Ölen erfolgreich die Spitze bieten zu können. Ob diese Voraussagungen nicht gar zu hoffnungsvoll sind, muß die Zukunft entscheiden; jedenfalls steht das Verfahren, was sein Ausbringen an Teerölen anbetrifft, unerreicht da. Das Verfahren wird ziemlich geheim gehalten, und bisher wurde noch keine Beschreibung veröffentlicht. Auch die Angaben der folgenden Beschreibung und Einzelheiten der Abb. 11 können auf völlige Genauigkeit keinen Anspruch machen. Sie stützen sich auf einen kurzen Besuch des Verfassers auf der Versuchsanlage.

In einem gemauerten Ofen liegen eine oder mehrere Retorten, die aus je einem Gußstahlrohr von 5,5 m Länge und 400 mm lichter Weite bestehen. Die Retorte *a* ist leicht geneigt; im Gegensatz zu den geneigten Retorten der Gaswerke wird die Kohle jedoch am untern Ende zugeführt und der Koks am obern Ende aus-

¹ vgl. Gobiet: Die Fabrikation des Benzols aus Koks-fengasen, Montan. Rdsch. 1913, S. 525; vgl. auch Fischer: Die chemische Technologie der Brennstoffe, Bd. II, S. 163.

geworfen. Durch die von einem feuerfesten Futter *b* umkleidete Retorte zieht sich der ganzen Länge nach eine gleichfalls aus Gußstahl bestehende Förderschnecke *c*, deren Glieder auf einer hohlen Achse *d* befestigt sind. Am untern Ende setzt sich die Retorte in einen Fülltrichter *e* fort, der zur Aufnahme der zu verkokenden Kohle dient. Ein Schüttelwerk *f* in dem Verbindungskanal zwischen Kohlentrichter und Retorte regelt die Kohlenzufuhr und verhindert Verstopfungen. An ihrem untern Ende trägt die Schneckenachse ein Sperrrad, durch das sie von einer hydraulisch bewegten Kolbenstange *g* in kurzen Zwischenräumen (etwa $\frac{1}{2}$ min) eine Viertel- bis eine halbe Umdrehung erhält. Die Kolben-

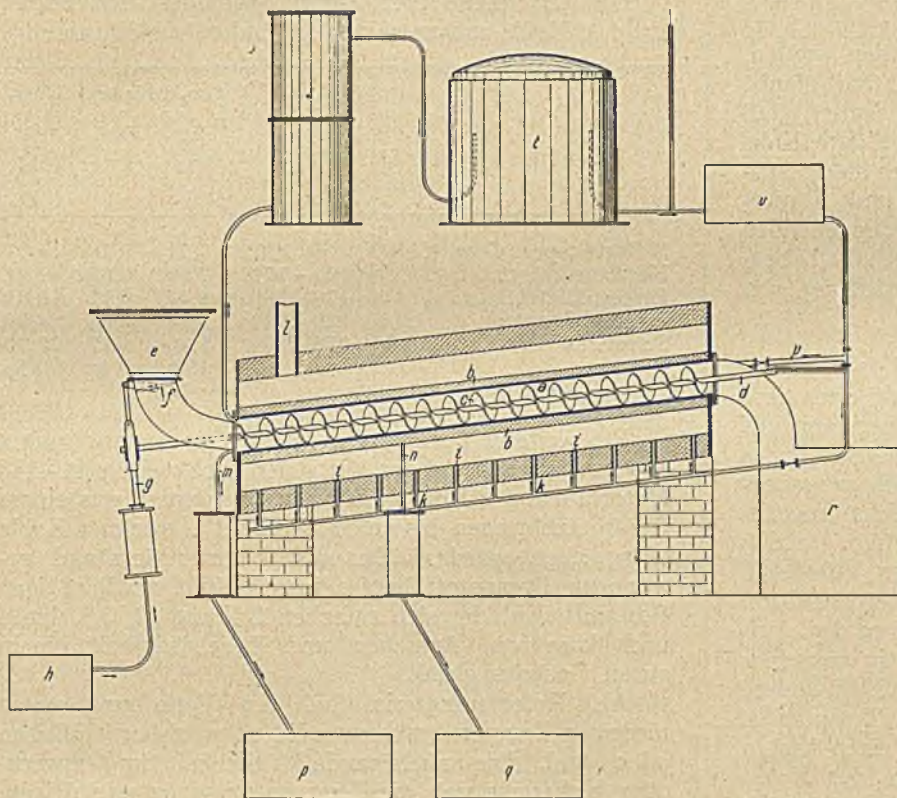


Abb. 11. Schematische Darstellung einer Del Monte-Everett-Anlage.

stange betätigt gleichzeitig auch die Schüttelvorrichtung des Kohlentrichters. Der hydraulische Zylinder erhält sein Druckwasser von einer kleinen hydraulischen Pumpe *h*. Im Bodenmauerwerk des Retortenofens sind mehrere Öffnungen *i* zur Aufnahme von senkrecht angeordneten Gasbrennern *k* vorgesehen, während in der Deckmauer nur eine mit einem Kamin verbundene Öffnung *l* angebracht ist. Am untern Ende der Retorte befindet sich ein tauchendes Auslaßrohr *m* für das zuerst abgetriebene Leichtöl; ein zweites Rohr *n* ist am Ende des ersten Drittels der Retorte angeschlossen und vermittelt den Ausfluß der später abgetriebenen, etwas schwereren Öle. Beide Ölarten werden von vornherein getrennt gehalten und von den Tauchtöpfen besondern Vorratbehältern *p* und *q* zugeführt. Am obersten Ende mündet die Retorte mit einer Krümmerverbindung in einen Behälter *r* zur Aufnahme des entgasten Brennstoffs,

der wie bei den beiden andern bereits beschriebenen Verfahren ein Mittelzeugnis zwischen Kohle und Koks darstellt. Das Gas tritt am untern Ende aus der Retorte und wird zunächst einem Wascher *s* zugeführt, in dessen unterer Hälfte ihm durch Waschung mit Wasser das Ammoniak entzogen wird, während die obere Hälfte als Ölwascher dient. Das gewaschene Gas tritt in einen Gasbehälter *t*, der durch ein Regelventil das Überschußgas abführt. Außerdem ist der Behälter durch ein Rohr mit einem Gaskompressor *u* verbunden, der eine gewisse Menge des Gases preßt und durch die Leitung *v* von oben in die Retorte hineindrückt, so daß sich das Gas im Gegenstrom zur Beschickung durch die Retorte bewegt. Ein weiterer Anschluß dieser Gasleitung speist die unter der Retorte vorgesehenen und einen in die Hohlachse vom oberen Ende hineinreichenden Brenner. Die Achse teilt ihre Wärme der Beschickung von innen mit. Das dem Retorteninnern zugeführte gepreßte Gas wird nicht, wie es in Abb. 11 dargestellt ist, unmittelbar eingeführt, sondern durchströmt vorher eine in dem Retortenofen gelagerte Schlange, in der es auf eine ziemlich hohe Temperatur vorgewärmt wird. Dieser letzten, besonders geschützten Anordnung glaubt der Erfinder das hohe Ausbringen an Ölen zuschreiben zu können. Nach seiner Auffassung »wäscht« das heiße, die Beschickung durchströmende Gas gewissermaßen die Kohle während des Vergasens und führt eine so innige Behandlung jedes Kohlenteilchens herbei, daß ein besonders hohes Ausbringen an Ölen die Folge ist. Dabei wird ferner eine Zersetzung der ausgeschiedenen Gase vermieden, da sie sofort einer kältern Zone zugetrieben werden, in der sich die Öle kondensieren. So erklärt sich auch die Tatsache, daß sich bei diesem Verfahren überhaupt kein Teer und auch kein Benzol bildet, sondern nur Öle der Paraffinreihe gewonnen werden. Der Gaskompressor

kann auch zwischen Wascher und Gasbehälter geschaltet werden, wodurch sich die Gesamtanordnung dahin ändert, daß beim Kreislauf des Gases die Retorte unter Vakuum steht. Ein besonderes, ebenfalls von der Kolbenstange *g* angetriebenes Umstellwerk betätigt eine Anzahl von Ventilen in der Weise, daß beim Koksaustritt und Kohleneintritt kein Gas aus der Retorte entweichen kann.

Eine Retorte der angegebenen Größe setzt täglich etwa 10 t Kohle durch, und es können beliebig viele Retorten über- oder nebeneinander zu Batterien vereinigt werden. Eine solche Anlage kostet unter englischen Verhältnissen bei einer Tagesleistung von 10 t Kohle 2000 *M.*, also für einen täglichen Durchsatz von 500 t Kohle 1 000 000 *M.*

Eine der beschriebenen ähnliche Versuchsanlage, in der die verschiedensten Kohlsorten durchgesetzt werden, befindet sich in Chiswick bei London in Be-

trieb. Der Retortenrückstand ist nur als Hausbrand oder im Gasgenerator verwertbar. Der Erfinder ist gegenwärtig damit beschäftigt, sein Verfahren noch weiter auszuarbeiten und neben erhöhtem Ausbringen an Ölen und unter Beibehaltung des stetigen Betriebes einen Hüttenkoks zu erzielen, der mit dem in Koksöfen gewonnenen erfolgreich wetteifern kann. Zu diesem Zweck wird beabsichtigt, am oberen Ende an die Stahlretorte eine kurze Retorte desselben Querschnitts aus feuerfester Masse anzubauen. Diese Retorte soll dann so erhitzt werden, daß die Temperatur im Innern der eines gar stehenden Koksofens gleichkommt. Die Schnecke würde natürlich in diesen Retortenansatz nicht hineinragen, sondern es müßte durch Hineindrücken des halbgaren Koks eine Vorwärtsbewegung der Beschickung hervorgerufen werden. Durch den sich dabei entwickelnden Widerstand glaubt man den Koks unter solchem Druck zu garen, daß sein Gefüge günstig beeinflußt wird. Der gare Koks würde am oberen Ende des Retortenansatzes stetig ausgeworfen und von besondern Lösch- und Förder- vorrichtungen aufgenommen werden. Die dahingehenden Vorversuche sollen ein günstiges Ergebnis gehabt haben, und eine Retorte zur gleichzeitigen Herstellung von Hüttenkoks ist gegenwärtig im Bau.

Wenn sich die Erwartungen des Erfinders in dieser Richtung bestätigen sollten, so sind damit doch erst die Richtlinien zu einem neuen Verfahren gegeben, mit dem erst nach längerer Probezeit im Großbetrieb ernstlich zu rechnen wäre; denn man muß sich vergegenwärtigen, daß bei einer Anlage mit so vielen mechanischen Vorrichtungen, wie sie der stetige Betrieb mit sich bringt, Schwierigkeiten auftreten, die sich bei Versuchen im kleinen oder mit einer Retorte kaum zeigen. Erwähnt sei nur die Kohlenzufuhr zu den Aufgabetrichern und die Behandlung des stetig aus einer Anzahl von Retorten entfallenden Koks. Eine andere Frage wäre, ob eine unter niedriger Temperatur zum größten Teil entgaste Kohle wirklich einen harten und dichten Koks gibt, da die Grundlage des Koksgefüges schon vor dem Garen in hoher Temperatur gelegt ist. In ihrer gegenwärtigen Form, also ohne Vorrichtungen zum vollständigen Ausgaren des Koks, dauert der Durchgang der Kohle durch die ganze Retorte etwa 45 min.

Kürzlich veröffentlichte Zahlen¹ von Versuchen mit drei verschiedenen Kohlenarten seien hier mitgeteilt:

	Gaskohle von		Kannelkohle
	Durham	Doncaster	
Versuchdauer st	9¼	8	10
erzielter (Halb-)Koks . . . kg	816	640	605
(Halb-) Koks ausbringen . . %	80,40	63,00	59,60
Wasserfreies Teeröl l	66	66	281
Ammoniakwasser l	313	300	100
Gasausbringen cbm	161,3	229,8	93,4

¹ s. The Gas World 1913, S. 328.

Diese Kohlen hatten folgende Zusammensetzung:

	Gaskohle von		Kannelkohle
	Durham	Doncaster	
	%	%	%
Wasser	1,66	7,05	3,80
Flüchtige Bestandteile . . .	28,92	35,65	50,10
Koks ausbringen	69,42	57,30	46,10
Asche	7,37	5,90	16,75

Bei dem Verkokungsversuch ist in Betracht zu ziehen, daß die Versuchretorte bedeutend geringere Abmessungen als die oben angegebenen hatte.

Das gewonnene Teeröl wurde destilliert und zeigte, auf 1 t Kohle umgerechnet, folgendes Ausbringen:

	übergehend bei °C	Gaskohle von		Kannelkohle
		Durham	Doncaster	
		l	l	l
Motoröl (spez. Gew. 0,78)	bis 100	7,71	9,76	14,07
Naphtha	100 - 170	7,94	9,62	41,31
Erstes Mittelöl	170 - 230	8,17	6,17	19,07
Zweites Mittelöl	230 - 270	3,18	6,63	24,06
Schweröl	270 - 300	1,36	4,77	22,70
Pech		46 kg	41 kg	168 kg

Bei weiterer Behandlung der Destillate glaubt man, aus der Naphtha und den Mittelölen noch weitere 11 - 18 l Motoröl aus 1 t Kohle gewinnen zu können, was einem Gesamtausbringen bis zu 31,5 l aus 1 t trockner Kohle entsprechen würde. Der als Retortenrückstand gewonnene Brennstoff hatte einen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, der sich zwischen 2,5 und 12,25 % hielt, und kam an Aussehen und Beschaffenheit einem guten Gaskoks gleich.

Als Retortenmaterial bei der Verkokung unter niedriger Temperatur verwendet man bisher Gußeisen oder Stahl. Die naheliegende Möglichkeit, im Gaswerk- oder Kokereibetrieb die Temperatur so zu erniedrigen, daß auch mit Retorten aus feuerfester Masse dieselben Ergebnisse erzielt würden, läßt sich nicht verwirklichen, weil die feuerfesten Massen, verglichen mit Eisen oder Stahl, überaus schlechte Wärmeleiter sind. In der Gas- und Koksofenretorte beginnt sich sofort nach dem Füllen an den Wänden eine dünne Koksschicht zu bilden, die mit der Abgarung nach der Mitte der Retorte zu allmählich anwächst. Wenn man also eine erst vor wenigen Stunden eingefüllte Beschickung drücken würde, so erhielte man an den die Retortenwände berührenden Teilen eine dünne Koksschicht, während die Mitte noch aus Kohle bestände. Bei Eisen- und Stahlretorten findet dagegen keine so starke Erwärmung an den Wänden statt, und die Wärme zieht ziemlich gleichmäßig durch die Beschickung, wobei sich der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ebenso gleichmäßig verringert.

Über die Destillationstemperaturen, die für ein hohes Ausbringen an Ölen am günstigsten sind, lassen sich

keine bestimmten Normen aufstellen. Wenn man in Betracht zieht, daß die drei in Frage kommenden englischen Kohlenarten folgende Entzündungstemperatur haben: Kannelkohle 370°, Gaskohle von Durham 408°, Kesselkohle von Süd-Wales 477°, so ergibt sich ohne weiteres, daß für die eine Kohle eine höhere, für die andere eine geringere Destillationstemperatur die besten Ergebnisse liefert. Gaskohle wird bei dem Verfahren meist unter einer Retortentemperatur von etwa 430° destilliert.

Man hat vorgeschlagen, Anlagen zur Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur in Verbindung mit Kokereien zu bauen, zur Behandlung des Gases dieselben Einrichtungen zu benutzen, bei mangelndem Koksabsatz Hausbrand herzustellen und die Kokerei während dieser Zeit mit dem Überschußgas warmzuhalten. Bei den beschriebenen Verfahren ist der niedrigen Temperatur und der damit Hand in Hand gehenden geringern Ausdehnung des Mauerwerks wegen ein schnelles In- und Außerbetriebsetzen der Anlagen, das sich nur auf einige Stunden beschränkt, ohne Schwierigkeiten und besondere Vorsichtsmaßregeln möglich, während man eine Koksofenbatterie nur sehr langsam kalt werden lassen kann, abgesehen davon, daß dabei auch unter Anwendung der äußersten Vorsicht Risse in den Retortenwänden nicht ganz vermieden werden können.

Die drei genannten Gesellschaften glauben ferner, die Benzinfrage, die in England gegenwärtig infolge der Abhängigkeit vom Öltrust bei sehr schnell zunehmendem Verbrauch auf der Tagesordnung steht, gelöst zu haben,

da durch Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur genügend Öl gewonnen werden kann, um England vom ausländischen Benzinmarkt vollständig unabhängig zu machen. Ob diese Ansicht bei den großen Mengen an Hausbrand, die dabei als Nebenerzeugnis gewonnen werden, und ohne deren lohnenden Absatz kein wirtschaftlicher Erfolg erwartet werden kann, nicht zu hoffnungsvoll ist, muß die Zukunft entscheiden.

Zusammenfassung.

Das Verfahren, die Steinkohle bei niedriger Temperatur zu destillieren, wobei ein leichter Teer und Paraffinöle als Haupterzeugnisse, ein besonderer Koks, Gas und Ammoniak als Nebenerzeugnisse gewonnen werden, ist schon über 100 Jahre alt. In neuerer Zeit schenkt man dem Verfahren besonders in England wieder Beachtung, wo man einerseits bestrebt ist, einen Brennstoff herzustellen, dem die Nachteile der Rohkohle im Kaminfeuer nicht anhaften, während er eine annähernd gleiche Entzündlichkeit besitzt wie diese, und wo andererseits die Frage nach einem geeigneten Benzinersatz aus verschiedenen Gründen in den Vordergrund getreten ist.

Bisher sind das Coalite-, das Premier Tarless Fuels- und das Del Monte-Everett-Verfahren in die Praxis eingeführt worden. Diese drei Verfahren, von denen nur das Coalite-Verfahren auf längere Betriebserfahrungen zurückblicken kann, werden beschrieben und ihre Vor- und Nachteile mit einem Ausblick in die Zukunft erörtert.

Die Entwicklung des Kohlenversandes im Ruhrbezirk.

(Nach dem Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen.)

Der Eisenbahnversand der Zechen des Ruhrbezirks an Kohle, Koks und Briketts betrug im Jahre 1913 92,95 Mill. t gegen 83,49 Mill. t in 1912; d. i. eine Steigerung von 9,46 Mill. t oder 11,33%. Zur Bewältigung dieses Verkehrs wurden 9 679 188 Wagen, zu je 10 t gerechnet, gestellt, gegen 8 759 064 Wagen im Vorjahr; die Zunahme in der Wagengestellung belief sich auf 10,50%.

Die durchschnittliche arbeitstägliche Wagengestellung ist von 28 765 Wagen in 1912 auf 31 945 Wagen

oder um 11,06% im letzten Jahr gestiegen. Die höchsten bisher erreichten Tagesleistungen in der Wagengestellung zeigen der 18. Jan. 1913 mit 35 353 Wagen, der 25. Jan. 1913 mit 34 562 Wagen und der 19. April 1913 mit 34 447 Wagen.

Die Entwicklung der durchschnittlichen arbeitstäglichen Wagengestellung für den Versand von Kohle, Koks und Briketts in den Jahren 1895—1913 ist aus der nachstehenden Übersicht zu entnehmen.

Arbeitstägliche Wagengestellung (auf 10 t Ladegewicht umgerechnet) für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts im Ruhrbezirk¹.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	Nov.	Dez.	Durchschnitt
1895	11 256	11 505	11 626	11 290	11 325	11 492	11 608	11 802	11 841	11 895	12 991	13 393	11 835
1900	16 480	16 277	16 760	16 500	16 829	16 314	16 950	17 068	17 128	16 927	17 973	17 459	16 889
1905	10 219	12 261	19 392	19 867	20 265	20 039	19 985	19 595	19 953	18 653	20 442	20 964	18 486
1906	21 927	22 305	21 597	21 196	21 430	20 850	21 296	21 311	21 258	20 266	21 070	21 576	21 333
1907	21 494	21 692	22 373	22 028	21 786	22 736	22 743	22 683	22 454	21 690	22 995	23 887	22 376
1908	22 340	23 976	22 273	22 132	22 815	21 916	22 626	22 653	22 707	21 992	22 545	21 372	22 449
1909	21 325	22 354	21 578	22 933	23 386	22 727	22 830	22 998	22 778	23 630	24 269	24 245	22 920
1910	24 217	23 929	23 538	23 908	24 893	24 454	25 263	26 140	25 149	25 044	25 510	26 131	24 865
1911	25 638	26 088	25 365	26 453	27 233	25 957	26 361	26 136	26 292	24 687	27 541	28 678	26 349
1912	27 725	29 481	23 161	29 502	29 877	29 428	29 574	29 893	30 651	27 539	26 383	32 358	28 765
1913	33 035	33 102	33 295	32 351	31 977	32 821	31 836	31 645	31 035	30 598	31 392	30 411	31 945

¹ Einschl. Gestellung der am 1. Juli 1903 verstaatlichten Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn.

Zum ersten Mal seit dem Jahre 1902 ist der rheinisch-westfälische Industriebezirk im verflorbenen Jahr von größeren Verkehrsstockungen verschont geblieben. Die Fehlziffern in der Wagengestellung beliefen sich in den Monaten September-Dezember auf 1250 Wagen (gegen 511 866 D.-W. im Vorjahr); sie verteilen sich auf 1 Tag im September und 6 Tage im Oktober. Daß es der Eisenbahnverwaltung diesmal möglich war, den Wagenbedarf nahezu völlig zu decken, ist in erster Linie auf den Niedergang der Konjunktur zurückzuführen, der Anfang 1913 einsetzte und sich gerade in den Monaten besonders geltend machte, in denen erfahrungsgemäß die Wagenknappheit die schärfsten Formen anzunehmen pflegt. Dieser Umschwung der wirtschaftlichen Verhältnisse hat das Ergebnis der Wagengestellung zweifelsohne noch mehr beeinflußt als die Bemühungen der Eisenbahnverwaltung, den Ausbau der Bahnanlagen gemäß der vom Minister gelegentlich der Verkehrsstockungen im Jahre 1912 gegebenen Zusage nach Möglichkeit zu beschleunigen, was auch, wie anerkennend hervorgehoben sei, mit Nachdruck geschehen ist.

In dem Bericht wird in Anknüpfung an diese tatsächlichen Darlegungen der Erwartung Ausdruck gegeben, daß sich auch die Staatseisenbahnverwaltung nicht der Erkenntnis der wahren Ursachen des diesmaligen günstigen Ergebnisses in der Wagengestellung verschließen und die in Aussicht genommenen Neuanlagen und Verbesserungen des Bahnnetzes sowie die Vermehrung des Wagen- und Lokomotivparks den zu erwartenden Leistungen entsprechend auch weiterhin nachdrücklich betreiben werde.

Bei Abschätzung der zu erwartenden Verkehrsentwicklung sind, heißt es in dem Bericht weiter, zwei Momente nicht außer acht zu lassen, einmal die Tatsache, daß im Laufe der Zeit die Ausschläge der Konjunkturkurve nach oben wie nach unten eine bedeutende Abschwächung erfahren haben, zum andern die Tatsache, daß sich der Übergang von einer Konjunkturperiode zur andern in viel kürzerer Zeit als in früheren Jahren vollzieht. Daß der Tiefpunkt des augenblicklichen wirtschaftlichen Niedergangs aber vielleicht schon bald überwunden ist, dafür sind eine Reihe von Anzeichen vorhanden, die namhaften Vertretern des Handels und der Industrie bereits Anlaß zu recht zuversichtlichen Äußerungen über eine baldige Wendung zum Bessern gegeben haben. Es ist somit keine Zeit zu verlieren, das s. Z. in Aussicht genommene Bauprogramm mit tunlichster Beschleunigung zu Ende zu führen, zumal die Industrie gerade die Zeit des augenblicklichen wirtschaftlichen Tiefstandes zum weitem Ausbau ihrer Betriebsanlagen und zu umfangreichen Neuanlagen verwandt hat.

So ist eine große Anzahl von Zechenverwaltungen mit umfangreichen Vorarbeiten zur Aufschließung neuer Felder und Feldesteile beschäftigt; auch die bestehenden Anlagen werden in allernächster Zeit teilweise recht erhebliche Erweiterungen erfahren. Vor allem werden die Kokereien und Nebenproduktenanlagen wesentlich vergrößert werden, da eine Reihe von Zechen, vornehmlich solche, die Gas- und Gasflammkohle bauen,

dazu übergegangen ist, die Verkokung der Kohle mit Gewinnung der Nebenprodukte in größerem Umfange aufzunehmen. Auch die Arbeiterkolonien werden wesentlich erweitert. Im einzelnen sollen in allernächster Zeit nach Feststellung des Vereins

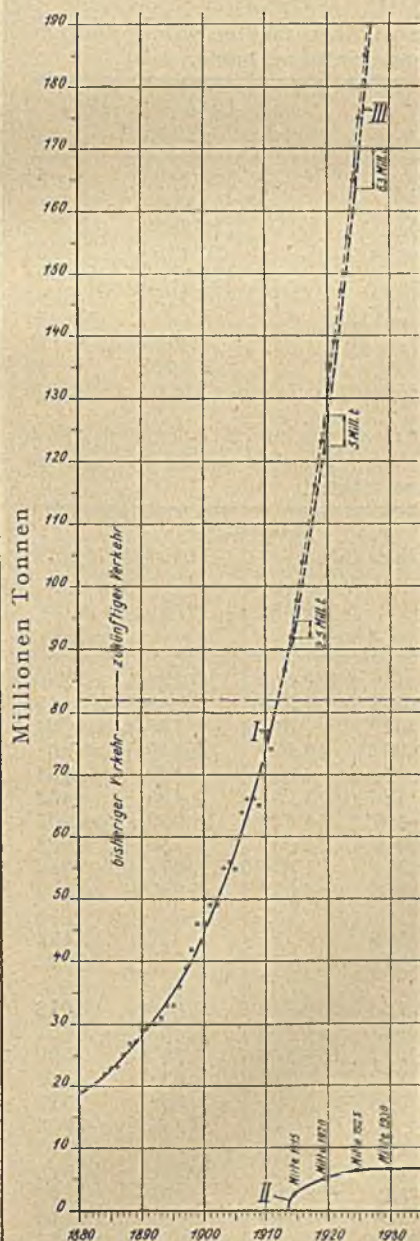
12 neue Schachtanlagen (im ganzen 32 neue Schächte),

1945 neue Koksöfen und

3713 neue Arbeiterwohnhäuser errichtet werden.

Es steht somit zu erwarten, daß sich in dem steilen Verlauf, welchen die Kurve der Verkehrsentwicklung im Ruhrbezirk bisher aufzuweisen hat, in den kommen-

Voraussichtliche Entwicklung des Kohlen-, Koks- und Brikettversandes auf der Eisenbahn und den neuen Kanalstrecken des Ruhrbezirks.



I bisherige und zukünftige Entwicklung des Gesamtkohlenversandes auf der Eisenbahn — nach der „Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen“ herausgegeben vom Kaiserl. statistisch. Amt — (die jährl. Zunahme ist von 1912 ab nach dem Durchschnitt der vorhergehenden 5 Jahre zu 6% angenommen).

II Gesamtkohlenversand auf dem Rhein-Herne- und Lippe-Seitenkanal (80% des tatsächl. und rechnungsmäßigen Anfangsverkehrs und 55% des entwickelten Verkehrs) — nach den amtlichen Berechnungen zum Schlepplmonopol-Gesetzentwurf. Drucksache Abg. H. 1912/13 Nr. 625, Seite 19 ff.

III Gesamtkohlenversand auf der Eisenbahn nach Abzug des Kohlenumschlages auf den neuen Kanalstrecken (vergl. unter II).

den Jahren nichts ändern wird. Zwar wird der Rhein-Herne-Kanal, der Mitte dieses Jahres in Betrieb genommen werden soll, der Eisenbahn eine gewisse Entlastung bringen; diese ist aber nur gering zu veranschlagen: einerseits vollzieht sich der Übergang des Verkehrs auf eine neue Wasserstraße nur sehr langsam, andererseits sind die Befahrungstarife so hoch bemessen und die Bestimmungen der Schleppordnung derart gefaßt, daß nur die Zechen, die unmittelbar am Kanal liegen, ein Interesse an der Benutzung des Wasserwegs haben werden. Sollte wirklich bis zum Jahre 1920 der Gesamtverkehr auf den neuen Kanalstrecken des hiesigen Bezirks, vor allem auf dem Rhein-Herne-Kanal,

der nach den Berechnungen der Staatsregierung eine Leistung von mehr als 11 Mill. t mit Rücksicht auf die Abmessungen des Kanals und der Schleusen in absehbarer Zeit nicht wird erreichen können, auf 6 Mill. t anwachsen, so stellt doch diese Zahl im Vergleich zum Versand des Bezirks allein an Kohle nur einen kleinen Bruchteil dar. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß diese Leistung schon durch die Steigerung des Kohlenversandes, die nach dem Durchschnitt der Jahre 1908 bis 1912 (4 Mill. t) jährlich 6% betragen wird, beinahe in einem Jahr ausgeglichen sein wird. Im einzelnen werden diese Verhältnisse durch die vorausgegangene Abbildung veranschaulicht.

Geschäftsbericht des Kali-Syndikats über das Jahr 1913.

(Im Auszuge.)

In den Jahren 1912 und 1913 wurden insgesamt folgende Mengen Kali- und Magnesia-Salze verladen.

Erzeugnisse	1912	1913
	t	t
Carnallit und Bergkieserit	70 462	68 217
Kainit und Sylvinit	3 251 003	3 509 049
Kalidüngesalz 20, 30, 40%	723 257	906 212
Kalidünger zu 80% Chlorkalium	36 119	37 873
Chlorkalium zu 80%	471 435	484 254
schwefels. Kali zu 90%	115 728	110 784
„ Kalimagnesia zu 48%	55 987	58 269
„ Kalimagnesia zu 40%	173	119
Kieserit in Blöcken	45 492	36 708
„ kalziniert und gemahlen	1 070	1 166

Der Absatz von Chlorkalium und schwefelsaurem Kali verteilte sich auf die einzelnen Länder in den letzten beiden Jahren wie folgt.

Absatzgebiete	Absatz von			
	Chlorkalium zu 80%		schwefels. Kali zu 90%	
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t
Deutschland	124 415	130 889	3 128	2 865
Österreich	6 553	6 388	8	8
Schweiz	320	363	135	91
England	10 902	10 921	9 849	9 091
Schottland	4 478	4 058	189	151
Irland	1 185	1 155	435	408
Frankreich	47 407	51 406	16 053	14 937
Belgien	11 977	13 050	1 280	1 956
Holland	1 171	1 055	374	482
Italien	8 552	6 779	6 867	6 127
Skandinavien und Dänemark	4 378	3 764	32	152
Rußland	3 014	3 107	863	712
Nordamerika einschl. Hawaii	228 168	230 214	45 813	41 818
Spanien	11 828	11 503	4 523	3 432
Portugal	1 237	1 400	262	539
Balkanländer	232	118	238	121
Mittelamerika	368	295	301	376
Westindien	10	45	3 499	4 903
Südamerika	2 092	2 293	3 314	2 717
Afrika	1 266	1 792	4 708	6 575
Asien	1 555	3 262	9 958	9 707
Australien	327	397	3 899	3 616
zus.	471 435	484 254	115 728	110 784

In der folgenden Zusammenstellung ist eine weitere Gliederung des Absatzes von Chlorkalium zu 80% und von schwefelsaurem Kali zu 90% nach der Art der Verwendung dieser Erzeugnisse im In- und Ausland gegeben.

	Inlandsabsatz		Auslandsabsatz	
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t
Zur Darstellung von Chlorkalium zu 80%				
Pottasche und Ätzkali	88 553	93 418	11 709	11 041
Salpeter	26 417	28 257	30 757	30 587
chromsaurem Kali	991	1 945	5 972	5 234
chlorsaurem Kali	863	172	19 913	20 228
Alaun	—	—	273	162
versch. Erzeugnissen	7 384	6 569	5 953	4 531
zu landwirtschaftlichen Zwecken	207	528	272 443	281 582
zus.	124 415	130 889	347 020	353 365
Zur Darstellung von Schwefelsaures Kali zu 90%				
Alaun	1 034	1 071	4 714	3 653
versch. Erzeugnissen	1 997	1 656	464	312
zu landwirtschaftlichen Zwecken	97	138	107 423	103 954
zus.	3 128	2 865	112 601	107 919

In Carnallit und Bergkieserit, deren Gesamtabsatz in 1913 68 217 t betrug, ist wiederum eine Verbrauchsverminderung, u. zw. um 2245 t, zu verzeichnen, welche ihren Ausgleich durch den höhern Kainit-Absatz im Inland findet.

Der Verbrauch von Kainit und Sylvinit weist in Deutschland eine Zunahme um 213 884 t auf; ferner verzeichnen eine erhebliche Steigerung Nordamerika einschl. Hawaii mit 18 025 t, Holland mit 11 450 t, Belgien mit 8472 t, Österreich-Ungarn mit 7814 t und Frankreich mit 6974 t. Dagegen hat der Absatz nach den Ostseeprovinzen um 4813 t, nach der Schweiz um 1783 t, nach Rußland um 1458 t und nach Portugal um 889 t abgenommen.

Im einzelnen hat sich der Absatz auf die verschiedenen Länder wie folgt verteilt.

Absatzgebiete	Absatz von Kainit und Sylvinit	
	1912 t	1913 t
Deutschland	2 226 458	2 440 342
Österreich-Ungarn	59 674	67 488
Schweiz	10 226	8 443
England	53 023	53 009
Schottland	22 088	21 343
Irland	14 010	14 283
Frankreich	62 967	69 941
Belgien	46 584	55 056
Holland	156 472	167 922
Italien	7 917	7 073
Skandinavien u. Dänemark	58 351	58 944
Russisch-Polen	25 546	25 997
Rußland	5 180	3 722
Ostseeprovinzen	10 381	5 568
Spanien	5 628	5 626
Portugal	3 075	2 186
Balkanländer	0,2	14
Luxemburg	1 643	2 501
Nordamerika einschl. Hawaii	475 522	493 547
Mittelamerika	—	14
Westindien	56	51
Südamerika	123	330
Afrika	1 226	1 130
Asien	2 452	2 312
Australien	2 401	2 207
zus.	3 251 003	3 509 049

In Kalidüngesalzen (mind. 20, 30 und 40%) ist der Absatz auch im Jahre 1913 weiter gestiegen, so daß eine Zunahme von 182 955 t zu verzeichnen ist, die sich fast auf alle Länder erstreckt; sie betrug für Deutschland 107 850 t, für Nordamerika 67 192 t und für Holland 5330 t.

Im einzelnen hat sich der Absatz auf die verschiedenen Länder wie folgt verteilt.

Absatzgebiete	Absatz von Kalidüngesalz mind. 20, 30 u. 40%	
	1912 t	1913 t
Deutschland	405 497	513 347
Österreich-Ungarn	38 001	41 516
Schweiz	6 436	6 600
England	2 544	2 617
Schottland	12 582	12 690
Irland	2 415	2 500
Frankreich	230	140
Belgien	1 120	1 875
Holland	26 593	31 923
Italien	—	110
Spanien	703	635
Skandinavien und Dänemark	29 816	28 474
Ostseeprovinzen	17 594	16 410
Rußland	7 293	7 290
Russisch-Polen	25 762	25 855
Balkanländer	341	195
Luxemburg	217	234
Nordamerika	144 951	212 143
Südamerika	—	66
Westindien	20	173
Afrika	85	305
Asien	79	78
Australien	978	1 036
zus.	723 257	906 212

In Kalidünger (mind. 38%) ist eine weitere Erhöhung des Verbrauchs, u. zw. um 2334 t eingetreten.

Das Chlorkalium-Geschäft hat sich im Jahre 1913 weiter günstig entwickelt, so daß eine Zunahme des Absatzes von 12 820 t zu verzeichnen ist. Besondere Erwähnung

verdient der zunehmende Absatz nach Frankreich, Nordamerika und Asien. Dagegen bezog Italien 1773 t weniger als im Vorjahr, was auf den starken Wettbewerb der Melassesalze und auf die allgemeine gedrückte Geschäftslage in diesem Land zurückzuführen ist.

Das Geschäft in schwefelsaurem Kali ist im letzten Jahr weniger günstig gewesen. Während Afrika und Westindien eine Zunahme von 1866 t und 1405 t aufweisen, blieb die Ausfuhr nach Nordamerika einschl. Hawaii um 3996 t, nach Frankreich um 1115 t und nach Spanien um 1091 t hinter dem Absatz des Vorjahrs zurück.

In kalzinierter schwefelsaurer Kalimagnesia betrug die Absatzvermehrung im Berichtsjahr gegenüber dem Jahre 1912 2282 t, woran wieder Holland, das Hauptabsatzgebiet für Kalimagnesia, am stärksten beteiligt ist.

In Kieserit in Blöcken ist eine Abnahme des Absatzes um 8784 t zu verzeichnen, die vor allem in dem niedrigeren Verbrauch Deutschlands ihre Erklärung findet.

Absatzgebiete	Absatz von Kieserit in Blöcken	
	1912 t	1913 t
Großbritannien	22 653	21 336
Nordamerika	11 659	11 227
Andere Länder	11 180	4 145
zus.	45 492	36 708

Aus der folgenden Zusammenstellung ist ersichtlich, welche Mengen Kali (K₂O) die einzelnen Länder in den Jahren 1909, 1912 und 1913 bezogen haben.

Absatzgebiete	1909	1912	1913	± 1913 gegen 1912
	t	t	t	t
Deutschland	359 241	528 565	604 283	+75 718
Österreich-Ungarn	17 457	25 927	28 301	+ 2 374
Schweiz	3 149	3 647	3 478	— 169
England	13 972	17 814	17 480	— 334
Schottland	6 631	8 930	8 636	— 294
Irland	2 269	3 273	3 304	+ 31
Frankreich	24 431	40 092	42 437	+ 2 345
Belgien	12 642	13 028	15 234	+ 2 206
Holland	23 025	39 657	43 673	+ 4 016
Italien	5 648	8 649	7 320	+ 1 329
Skandinavien und Dänemark	23 267	33 699	34 134	+ 435
Russisch-Polen	4 096	13 080	13 246	+ 166
Rußland	2 523	5 104	4 907	— 197
Ostseeprovinzen	3 679	7 136	6 415	— 721
Spanien	5 188	9 071	8 355	— 716
Portugal	543	1 134	1 241	+ 107
Balkanländer	13	371	198	— 173
Luxemburg	98	284	402	+ 118
Nordamerika einschl. Hawaii	161 062	233 087	248 295	+15 208
Mittelamerika	121	352	370	+ 18
Westindien	872	1840	2 481	+ 641
Südamerika	832	2 686	2 549	— 137
Afrika	962	3 141	4 370	+ 1 229
Asien	2 157	5 996	6 713	+ 717
Australien	1 454	2 656	2 547	— 109
zus.	675 331	1 009 219	1 110 369	+101150

In diesen Zahlen sind auch die bis zum Jahre 1912 erfolgten Lieferungen der Außenseiter berücksichtigt.

Die bedeutendste Zunahme weist Deutschland mit 75 718 t auf; an zweiter Stelle steht Nordamerika mit 15 208 t, das im Jahre 1912 18 772 t weniger als im vorausgegangenen Jahre bezog.

Technik.

Winke für Leistungsversuche an Ventilatoren und Kompressoren. Nach den Regeln vom Jahre 1912¹ soll bei der Untersuchung von Ventilatoren die Ermittlung der geförderten Luftmenge mit Staurohren, Düsen, Staurändern, Mengennessern und nur, wenn es nicht anders möglich ist, mit Anemometern erfolgen. Die örtlichen Verhältnisse der im Ruhrbezirk vorhandenen Ventilatoranlagen lassen aber in den seltensten Fällen eine einwandfreie Staurohr-, Düsen- oder Staurandmessung zu. Die Wetterkanäle sind rauhwandig und selten auf größere Längen gerade und kreisrund, so daß in den Luftströmen meist Wirbelungen auftreten. Bei Messungen mit dem Staurohr wurden gegenüber denen mit dem Anemometer Unterschiede in den Ergebnissen bis zu - 9 % festgestellt. Die großen Abweichungen der Angaben des Staurohrs von denen des Anemometers sind aber in der Hauptsache auf Wirbelungen im Wetterstrom zurückzuführen, die ein zuverlässiges Ablesen des Mikromanometers zur Ermittlung der Geschwindigkeitshöhe geradezu unmöglich machen. Dagegen sind bei Messungen zur Ermittlung der Gasmenge auf Kokereien in kreisrunden Rohrleitungen gute Erfahrungen mit dem Staurohr gemacht worden. Das Anemometer ist hier nicht verwendbar, weil seine Größe im Verhältnis zum Meßquerschnitt störend wirkt. Demnach wird wohl zur Feststellung der geförderten Luftmenge in den meisten Fällen das Anemometer beibehalten werden müssen, obwohl es vielfach wünschenswert erscheint, daß dieses Meßverfahren durch ein anderes ersetzt wird, das ein Befahren des Wetterkanals unnötig macht.

Bei Messungen von größeren Geschwindigkeiten sind mit dem Schalenkreuzanemometer gute Erfahrungen gemacht worden, weil es weniger empfindlich ist und einen größeren Meßbereich besitzt als das Flügelradanemometer. Es hat jedoch den Fehler, daß es an Stellen, wo Wirbelungen auftreten und die Stromrichtung wechselt, seine Drehrichtung nicht ändert.

Die Eichung der im Ruhrbezirk verwendeten Anemometer erfolgt in der Prüfungsstelle der Westfälischen Bergwerkschaftskasse in Bochum, u. zw. finden bei den Abnahmeversuchen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund schon seit dem Jahre 1904 Anemometer Verwendung, die unter Berücksichtigung des Mitwindes geeicht sind².

Vereinzelt wird in den Lieferungsvertrag für Grubenventilatoren die Bestimmung aufgenommen, daß zur Messung der Wettermenge Anemometer verwendet werden sollen, die ohne Berücksichtigung des Mitwindes geeicht sind. Derartige Geräte zeigen gegenüber den ordnungsmäßig geeichten bei den auf den westfälischen Gruben meist herrschenden Geschwindigkeiten ein Mehr von 10 %, was die Aufnahme dieser Bestimmung für die liefernde Firma verständlich erscheinen läßt. Meines Erachtens ist eine solche Messung als falsch und unzulässig zu bezeichnen.

Ferner sei darauf hingewiesen, daß die Rohre bei der Messung der Depression mit der Öffnung gegen den Wetterstrom gerichtet sein, also die absolute Depression anzeigen müssen. Depressionsrohre mit der Mündung senkrecht zum Wetterstrom oder parallel dazu ergeben falsche Werte und sind zu verwerfen. Es erscheint in allen Fällen empfehlenswert, bei Bestellung von Ventilatoren die Art und den Ort der Wettermessung von vornherein unter Berücksichtigung der vorstehend genannten Punkte festzulegen, weil dadurch unliebsame Meinungsverschiedenheiten bei den Abnahmeversuchen vermieden werden.

Bei der Abnahme von Kompressoren soll nach den erwähnten Regeln die Ermittlung der Saugleistung aus den Niederdruckdiagrammen tunlichst ausgeschaltet werden. Als die genaueste Art der Luftmessung wird hier die Volummessung bezeichnet. Da es sich aber im Ruhrbezirk um stündliche Ansaugmengen bis zu 15 000 cbm handelt, so wird man hier diese Art der Messung selten anwenden können; bei Turbokompressoren hat hier schon verschiedentlich die Düsenmessung in der Ansaugleitung Anwendung gefunden. Bei Kolbenkompressoren dagegen ist die Ermittlung der Luftmenge in der Ansaugleitung mittels Düsen wegen der hin- und hergehenden Bewegung der Luftsäule zu verwerfen und die Düse in die Druckleitung des Kompressors einzubauen. Am zweckmäßigsten schaltet man hinter dem Windkessel einen zylindrischen Beruhigungsbehälter ein; in seine Stirnfläche wird die Düse eingesetzt, aus der die Preßluft in die Atmosphäre ausströmt. Bei Düsenmessungen der geschilderten Art wurde gegenüber der ermittelten indizierten Ansaugleistung in einem Fall eine Abweichung von nur 0,6 % festgestellt, die als belanglos zu bezeichnen ist. Weitere Messungen vergleichender Art sollen demnächst stattfinden, um Klarheit darüber zu gewinnen, ob der Ermittlung der indizierten Ansaugleistung tatsächlich die Mängel anhaften, die von den Turbokompressoren bauenden Firmen angeführt werden. Nach meinem Dafürhalten wird die Ermittlung der indizierten Ansaugleistung wohl beibehalten werden müssen, weil der Einbau von Düsen in die Druckleitung vielfach Schwierigkeiten bereitet. Wo die Ermittlung der indizierten Ansaugleistung Anwendung finden soll, wäre zweckmäßig in den Lieferungsvertrag die Bestimmung aufzunehmen, daß die Expansionslinie im Niederdruckdiagramm unter Berücksichtigung adiabatischer Expansion zu prüfen ist, weil hierdurch etwaige durch eine falsch eingestellte Steuerung hervorgerufene Unstimmigkeiten im Diagramm berichtigt werden können. Als Gewährleistungswerte für die durch Dampf und elektrisch angetriebenen Kompressoren dürften allein die Angaben:

kg Dampfverbrauch auf 1 cbm angesaugte Luft und
KW-Verbrauch auf 1 cbm angesaugte Luft
genügen, weil in diesen Werten alle in Frage kommenden Wirkungsgrade der Anlage enthalten sind.

Ingenieur Schimpf, Essen.

Kohlenschlammpumpe. Auf den Schachtanlagen Prosper II und III ist unter Tage je eine von der Firma P. C. Winterhoff zu Düsseldorf erbaute Kohlenschlamm-sog. »Hannibal«-Pumpe aufgestellt worden. Die Pumpe hat den Zweck, die Kläranlagen und den Hauptpumpensumpf von dem aus dem Wasser der Spülversatzbetriebe sich absetzenden Schlamm mechanisch zu reinigen und diesen gleichzeitig in alte Baue oder in eigens für seine Unterbringung aufgefahrene Strecken zu drücken, wo er abtrocknet und gleichzeitig als Versatzgut dient.

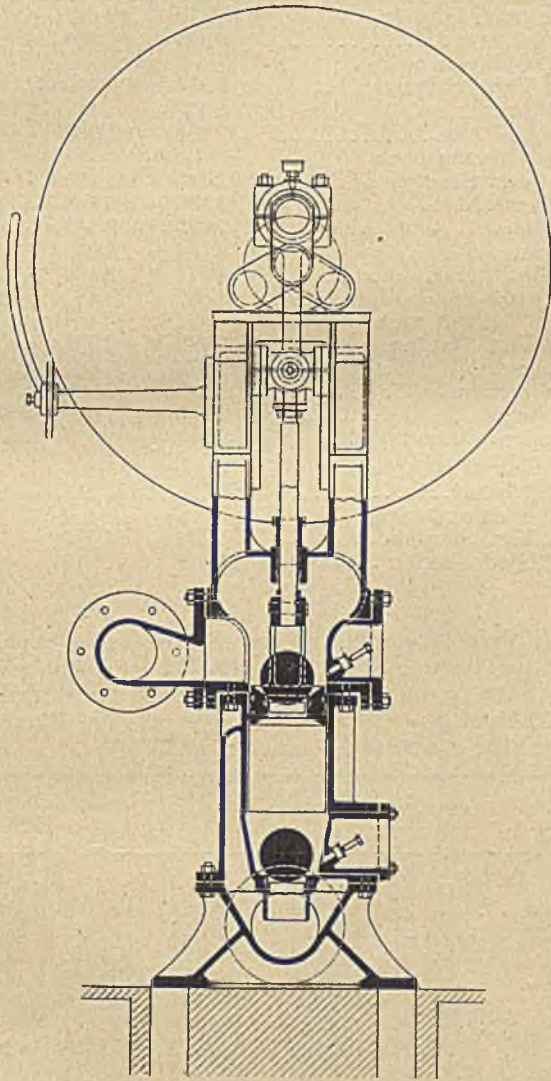
Die Hannibal-Pumpe ist eine stehende, zweizylindrige, doppelt wirkende Kolbenpumpe mit Kugelventilen (s. nachstehende Abbildung). Der Antrieb erfolgt durch einen 20 PS-Drehstrommotor, der mit Hilfe einer Riemenübertragung auf ein Vorgelege arbeitet. Die Pumpe ist imstande, bei einer größten Saughöhe von etwa 5 m und einer Sauglänge von 450 m 18 cbm Schlamm stündlich auf eine Höhe von 50 m und eine Entfernung von etwa 500 m zu befördern. Der lichte Durchmesser der Saugleitung beträgt 150, der der Druckleitung 130 mm. In die Saugleitung ist in Abständen von 10 m ein T-Stück mit Absperrschieber und einem kurzen, bis auf die Sohle des Klärbeckens reichenden Saugrohr eingebaut. Der zu pumpende Schlamm ist von

¹ s. Glückauf 1913, S. 906 ff.

² vgl. Glückauf 1914, S. 675.

zäher, dickflüssiger Beschaffenheit und hat einen Wassergehalt von etwa 30 – 40 %.

Die Pumpe, die bereits auf einer größeren Anzahl anderer rheinisch-westfälischer Zechen zur Aufstellung gelangt ist, hat sich bisher sehr gut bewährt. Die Reinigung der Klärbecken sowie des Pumpensumpfes läßt sich nunmehr in sehr einfacher und billiger Weise bewerkstelligen gegenüber dem frühern Verfahren, bei dem die Reinigung von Hand erfolgte. Jedes der Klärbecken hat eine Länge von 150 m bei 2,50 m Breite und 2,20 m Höhe. Die Reinigung eines solchen Beckens von Hand kostete, wenn es etwa 0,60 – 1,00 m hoch mit Schlamm gefüllt war, früher



Kohlenschlammpumpe.

allein an Arbeitslöhnen für das Einladen des Schlammes in Förderwagen rd. 1500 \mathcal{M} und dauerte etwa 3 – 4 Wochen. Hierzu kamen dann noch die Kosten für die Beförderung der Schlammwagen unter und über Tage sowie für das Entladen und Reinigen der Wagen. Außerdem brachte die Beförderung der mit Schlamm gefüllten Wagen eine große Verschmutzung der Strecken mit sich. Demgegenüber dauert die Reinigung eines Beckens mit der im vorstehenden beschriebenen Pumpe heute nur etwa 2 Tage und kostet rd. 100 \mathcal{M} .

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. Mai 1914. Vorsitzender: Professor Dr. Michael.

Der Vorsitzende gedachte zuerst der verstorbenen Mitglieder Dr. Soenderop und Prof. Dr. Ed. Sueß und widmete dem letztern warme Worte der Erinnerung.

Hierauf sprach Bezirksgeologe Dr. Heß v. Wichdorff unter Vorlegung einer Übersichtskarte über die Endmoränen des Samlandes. Sie bestehen teils aus Aufschüttungsmoränen (Blockpackung, Sand und Kies), teils aus Staumoränen und zu einem dritten Teil aus Geschiebemergelmoränen und sind in 3 Bogen angeordnet, deren östlichster sich nach S in das Pregeltal herunterzieht. Vor den Endmoränen lagern große Sandergebiete, die in Talsandterrassen übergehen und zu ausgedehnten, am Eisrand entstandenen Kieslagern im Pregeltal in Beziehung stehen. Südlich von diesen findet sich ein ausgedehntes Tonstaubecken, das bis an die nächst südlichere Endmoränenstafel reicht.

Über die Entstehung der Pregelkiese entwickelte sich eine Erörterung, an der sich die Herren Menzel und Kaunhowen beteiligten.

Geheimrat Zimmermann sprach über Gerölltonschiefer in Ost-Thüringen. Der Name wurde zuerst von Kalkowsky auf konglomeratische Kulmtonschiefer zwischen Saalfeld und Stockheim angewandt, für deren Entstehung er Eisdrift annahm. Der Vortragende hält die Bezeichnung für unzutreffend, da es sich um Grauwackenmaterial mit bis kopfgroßen Blöcken handelt. Eher verdient ein Tonschiefer im Untersilur Ost-Thüringens den Namen. In dieser reinen Schieferformation, die wenige, z. T. nur sporadische Einlagerungen von Quarzit und Chamoisit enthält, finden sich, ungefähr in ihrer Mitte, einzelne Knollen von 2–12 cm Durchmesser, die polyedrisch und deren Kanten gerundet sind. Sie bestehen aus Quarziten, z. T. mit Schrägschichtung, aus Konglomeraten, Diabasen und Graniten. Von Fossilien finden sich Echinosphäriten, Bryozoen, Korallen ähnliche Formen, Orthis, Beyrichien und Stacheln von Ceraticaris. Von allen diesen Geröllen lassen sich nur Quarzite mit anstehendem Gestein, u. zw. mit dem kambrischen Langenbergquarzit identifizieren. Für den Transport der fremdartigen Gerölle kommen glaziale Kräfte wohl kaum in Betracht; viel eher ist ein Transport durch auf Steine aufgewachsene und losgerissene Tange durch Strömung anzunehmen, wobei die flutenden Tange restlos verwesten und die Steine niederfielen.

Bezirksgeologe Dr. Menzel sprach über einige bemerkenswerte Funde von pliozänen Fossilien. Eine Serie entstammt einer Bohrung von Gemert bei Venlo. Dort wurde unter dem Diluvium ein Ton mit Süßwasserfauna erbohrt, der auf pliozänem Ton mit mariner Fauna auflagert. Von Fossilien fanden sich ein Bythiniendeckel, eine Vivipara, die der *V. gracilis* Lör. aus der pannonischen Stufe Ungarns entspricht, und ein Lithoglyphus Neumeyri. Von einem andern Fundort, ebenfalls am Niederrhein, stammen riesige, unbestimmbare Anodonten und merkwürdige kurze Unionen, die dem *Unio Kinkelini* von Mosbach gleichen, sowie merkwürdige Zweischaler einer ganz neuen Gattung, die an verbogene Anodonten erinnern. Vorläufig muß es noch dahingestellt bleiben, ob diese Fauna dem Pliozän oder dem Diluvium angehört.

Dr. Harbort trug über ein Vorkommen von primärem Magnetkies im Steinsalz von Aller-Nordstern vor. Von eisenhaltigen Mineralien kannte man bisher aus den norddeutschen Salzlagerstätten Eisenglanz, Magnetkies, Pyrit, Markasit, Rinneit, Eisenborazit sowie Eisenchlorid und

-chlorür, die beiden zuletzt genannten als färbende Bestandteile mancher Salze. Der jetzt neu hinzukommende Magnetkies findet sich in Tafeln oder Pyramiden zonenweise im Steinsalz und Sylvin als authigenes Mineral in einer posthunen Zone eingelagert. Die Entstehung wird auf Reduktion durch Kohlenwasserstoff zurückgeführt. Der Fund ist deshalb bemerkenswert, weil man bisher immer den Magnetkies nur als ein bei hoher Temperatur entstandenes Mineral von Kontakthöfen kannte.

K. K.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbeben-Station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 11. bis 18. Mai 1914.

Außer einigen schwachen Wellen am 13. zwischen 3 und 4 Uhr nachm. und am 16. zwischen 8 und 8¼ Uhr nachm. wurde kein Erdbeben verzeichnet. Bodenunruhe: 11. bis 16. sehr schwach, 16. bis 18. fast unmerklich.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im April 1914.

	April		Jan. bis April		± 1914 gegen 1913 t
	1913	1914	1913	1914	
	t	t	t	t	t
Förderung					
staatliche Gruben	1083593	964 656	4 291 712	4 075 470	-216 242
private Gruben					
im fiskalischen					
Feld.....	591	62	3 576	999	- 2 577
Gesamtförderung	1084184	964 718	4 295 288	4 076 469	-218 819
Absatz					
Eisenbahn.....	818 591	729 842	3 115 523	3 094 898	- 20 625
Wasserweg.....	66 164	67 090	177 379	125 678	- 51 701
Fuhre.....	27 030	25 821	132 510	151 737	+ 19 227
Seilbahn.....	122 321	107 758	453 436	434 025	- 19 411
Gesamtverkauf	1034106	930 511	3 878 848	3 806 338	- 72 510
Davon Zufuhr zu					
den Kokereien					
des Bezirks ...	285 061	268 738	1 065 131	1 087 271	+ 22 140

Bergarbeiterwohnungen im Ruhrrevier. Nach einer Erhebung des Bergbau-Vereins in Essen besaßen am 1. März d. J. die ihm angeschlossenen Zechen 94.027 Bergarbeiterwohnungen gegen 81 780 am 1. Dez. 1912. Die Zahl der Bergarbeiter, die darin Unterkunft gefunden hatten, belief sich auf 148 583 gegen 129 372. 1912 besaßen 7 Zechen, von denen allerdings noch 3 in den Anfängen ihrer Entwicklung standen, 1913 nur 4 Zechen keine Arbeiterwohnungen. Von der Belegschaft der übrigen Zechen bzw. selbständigen Schachtanlagen wohnten in Zechenwohnungen

	am 1. 12. 1912		1. 3. 1914	
bis zu	1%	Zechen	1%	Zechen
1%	5	3	5	3
10%	38	38	38	38
20%	26	28	26	28
30%	22	23	22	23
40%	21	21	21	21
50%	14	19	14	19
60%	16	12	16	12
70%	8	7	8	7
80%	2	3	2	3
90%	1	5	1	5

Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Kalisalzen usw. im 1. Vierteljahr 1914.

Erzeugnis	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t
Kalisalze	471 257	429 793	- 41 464
davon nach			
den Ver. Staaten	220 454	146 917	- 73 537
Frankreich.....	32 596	35 401	+ 2 805
den Niederlanden	56 616	58 373	+ 1 757
Rußland.....	26 269	22 475	- 3 794
Belgien.....	34 989	39 367	+ 4 378
Österreich-Ungarn	37 819	42 662	+ 4 843
Abraumsalze.....	6 363	1 385	- 4 978
davon nach			
den Ver. Staaten	3 084	610	- 2 474
Großbritannien.....	2 550	160	- 2 390
Chlorkalium.....	126 838	85 987	- 40 851
davon nach			
den Ver. Staaten	77 418	46 160	- 31 258
Frankreich.....	23 180	20 163	- 3 017
Belgien.....	7 639	8 342	+ 703
Italien.....	3 154	2 052	- 1 102
Großbritannien.....	6 072	3 150	- 2 922
Schwefelsaures Kali.....	48 065	28 485	- 19 580
davon nach			
den Ver. Staaten	17 489	9 799	- 7 690
Frankreich.....	9 674	5 627	- 4 047
Großbritannien.....	5 285	2 009	- 3 276
Italien.....	2 545	1 671	- 874
Spanien.....	2 684	1 792	- 892
Schwefelsaures Kali-			
magnesia	29 038	27 241	- 1 797
davon nach			
den Ver. Staaten	5 191	4 446	- 745
den Niederlanden	22 611	21 915	- 696

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im April 1914 betrug insgesamt 512 445 t (Rohstahlgewicht) gegen 560 528 t im März d. J. und 566 289 t im April 1913. Der Versand war 48 083 t niedriger als im März d. J. und 53 844 t niedriger als im April 1913.

	Halbzeug	Eisenbahn-	Formeisen	zus.
	t	material	t	t
1913				
Januar	162 734	229 821	143 070	535 625
Februar	140 386	229 856	136 175	506 417
März	151 688	232 437	178 152	562 277
April	138 710	234 252	193 327	566 289
Mai	141 628	237 194	188 509	567 331
Juni	132 595	282 003	190 972	605 570
Juli	107 586	242 402	155 709	505 697
August	127 504	261 222	135 823	524 549
September	142 522	247 325	130 545	520 392
Oktober	157 607	239 405	127 879	524 891
November	147 194	211 321	103 680	462 195
Dezember	130 538	232 504	94 430	457 472
zus.	1 680 692	2 879 742	1 778 271	6 338 705
1914				
Januar	143 002	211 390	100 799	455 191
Februar	134 489	214 567	133 869	482 925
März	153 170	206 325	201 033	560 528
April	133 841	199 139	179 465	512 445
Jan. bis April 1914	564 502	831 421	615 166	2 011 089
„ „ „ 1913	593 518	926 366	650 724	2 170 608
Rückgang 1914				
gegen 1913	29 016	94 945	35 558	159 519

Unkosten, Einnahme und Überschuß auf 1 t der verwertbaren Steinkohlenförderung der staatlichen Bergwerke Preußens im Rechnungsjahr 1912.

	Ordentliche Ausgaben (Betriebskosten)								Ordentliche Einnahmen	Betriebsüberschuß	Außerordentliche Ausgaben abzüglich außerordentlicher Einnahmen	Gesamtüberschuß (+) oder Zu- schuß (-)
	Generalkosten darunter			Löhne	Materialien		Geräte	Summe Betriebskosten				
	im ganzen	gesetzliche und freiwillige soziale Leistungen	Steuern		im ganzen	darunter Holz						
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
Bergw.-Direktionsbezirk Zabrze	1,30	0,37	0,24	3,90	1,23	0,61	0,50	6,93	9,31	2,38	0,53	+ 1,85
Steinkohlenbergwerk am Deister				5,23	1,48		0,29	8,80	10,18	1,38	0,52	+ 0,86
Steinkohlenbergwerk bei Obernkirchen				5,57	1,76		0,27	9,90	13,83	3,93	0,83	+ 3,10
Bergw.-Direktionsbezirk Recklinghausen	2,22	0,57	0,30	7,27	3,07	0,90	0,42	12,98	14,12	1,14	1,60	- 0,46
Bergw.-Direktionsbezirk Saarbrücken	1,91	0,70	0,19	5,90	1,61	0,73	0,47	9,89	11,61	1,72	0,70	+ 1,02

Außenhandel des Deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im 1. Vierteljahr 1914.

Erzeugnis	Einfuhr t	Ausfuhr t
Erze, Schlacken und Aschen		
Bleierz	33 921	1 368
1914	48 970	902
Chromerz	2 548	146
1914	830	51
Eisenerz	3 134 323	636 303
1914	3 020 482	487 429
Golderz	16	0,1
1914	23	0,06
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	6 654	6 149
1914	8 098	3 259
Manganerz	173 047	1 844
1914	168 778	1 642
Nickelerz	2 602	1
1914	7 551	1
Schwefelkies	214 205	7 197
1914	225 356	6 188
Silbererz	521	1
1914	388	1
Wolframerz	1 240	87
1914	1 318	95
Zinkerz	77 972	4 964
1914	85 712	9 362
Zinnerz (Zinnstein usw.)	4 075	1
1914	4 413	1
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, vom oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenfilze; Schlackenwolle; Ferrocyan-schlamm; Aschen; Kalk-äischer; Kiesabbrände	297 553	34 331
1914	288 922	37 051
Übrige Erze	4 650	2 928
1914	5 188	4 475

¹ Unter Chromerz enthalten. ² Unter Golderz enthalten. ³ Unter Wolframerz enthalten.

Erzeugnis	Einfuhr t	Ausfuhr t
Hüttenerzeugnisse		
Eisen und Eisenlegierungen	151 520	1 604 595
1914	119 486	1 627 406
Davon:		
Roheisen, Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen	25 158	246 968
1914	23 834	173 155
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	2 498	176 596
1914	2 016	183 339
Träger	211	113 575
1914	338	83 692
Schmiedbares Eisen in Stäben (ausschl. Träger), Form-eisen, nicht geformtes Stab-eisen, auch Bandeisen; Eisen in Stäben, nicht über 12 cm lang, zum Um-schmelzen	6 029	259 372
1914	4 810	325 022
Bleche	13 437	151 043
1914	12 449	179 897
Draht, gewalzt oder gezogen, einschl. des geformten und geplätteten	3 214	112 505
1914	2 276	128 022
Eisenbahn-, auch Auswei-chungs-, Zahnrad-, Platt-, Feldbahn- u. Straßenbahn-schienen, Herzstücke, Ei-senbahnschwellen, -laschen, -unterlagsplatten aus Eisen, Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder- und -radsätze	266	173 836
1914	402	191 735
Drahtstifte	9	18 148
1914	7	19 966

Erzeugnis	Einfuhr t	Ausfuhr t
Aluminium und Aluminium- legierungen 1913	3 006	2 358
1914	3 049	1 944
Blei und Bleilegierungen . . . 1913	21 655	15 896
1914	10 270	12 777
Zink und Zinklegierungen . . 1913	12 692	32 864
1914	12 977	39 427
Zinn und Zinnlegierungen . . 1913	3 379	2 916
1914	3 455	2 688
Nickel und Nickellegierungen . 1913	581	455
1914	533	670
Kupfer und Kupferlegierungen . 1913	53 446	26 286
1914	62 032	27 104
Waren, nicht unter diese Po- sitionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle 1913	525	5 853
1914	652	5 413

Aus dem Geschäftsbericht der Knappschaftlichen Rückversicherungsanstalt a. G. zu Charlottenburg-Berlin für das Jahr 1913. Der Knappschaftlichen Rückversicherungsanstalt a. G. gehörten im Berichtsjahr 41 Knappschaftsvereine an, die bei der Pensionskasse am 31. Dezember 1911 zusammen 514 416 Mitglieder hatten. Das am 1. Januar 1913 in Kraft getretene Versicherungsgesetz für Angestellte hat für die Knappschaftliche Rückversicherungsanstalt schwerwiegende Veränderungen hervorgerufen. Eine ganze Reihe der angeschlossenen Vereine hat von den Bestimmungen des § 388 AVG. Gebrauch gemacht und die Zulassung als Ersatzkassen beim Bundesrat beantragt. Dadurch sind durchgreifende Satzungsänderungen und die Zerteilung der Anstalt in Arbeiterabteilung und Beamtenabteilung notwendig geworden. Die Zahl der Beamten in den Pensionskassen der zur Anstalt gehörenden Vereine betrug am 31. Dezember 1913 zusammen 22 404.

Am Schluß des Berichtsjahrs waren bei der Anstalt rückversichert:

	jährliche Pension	
	Zahl	„
Bei der Arbeiterabteilung		
Krankheitsinvaliden	21 855	4 520 367
Unfallinvaliden	3 228	358 138
Witwen	18 649	3 460 894
einfache Waisen	20 683	924 011
Doppelwaisen	1 677	150 332
Kinder von Invaliden	47	1 122
zus.	66 139	9 414 864
Bei der Beamtenabteilung		
Krankheitsinvaliden	121	13 000
Unfallinvaliden	4	824
Witwen	95	6 206
einfache Waisen	234	20 763
Doppelwaisen	5	653
zus.	459	41 446

Auffallend ist in der Arbeiterabteilung die Zunahme der Wanderrentner. Es betragen die Zahlen der in den einzelnen Jahren in Rückdeckung genommenen Wanderrentner:

Jahr	Krankheits- invaliden	Unfall- invaliden	Witwen	zus.
1908	—	—	1	1
1909	10	—	7	17
1910	16	13	13	42
1911	25	8	30	63
1912	38	18	32	88
1913	102	34	79	215

Auch der Wechsel in der Beamtenabteilung ist bedeutend gewesen; es wurden im Berichtsjahr 1173 Bescheinigungen über ausgeschiedene Mitglieder eingereicht.

Diese Feststellungen lassen den Schluß zu, daß auf die Dauer der Wanderrentner nicht mehr die Ausnahme, sondern eher die Regel sein wird. Durch den Wegfall der gegenseitigen Einzelverrechnung wird in diesen Fällen den angeschlossenen Vereinen aus ihrer Zugehörigkeit zur Rückversicherungsanstalt durch Ersparnis an Arbeit und Verwaltungskosten ein immer steigender Nutzen entstehen.

Die Einnahmen betragen 106 939 363
Die Ausgaben bezifferten sich auf 105 670 657
mithin Überschuß 1 268 706

Von diesem Überschuß entfallen auf das Jahr 1912 472 613 „ und auf das Berichtsjahr 796 092 „.

In den Einnahmen sind enthalten: Überträge aus den Vorjahren 80,15 Mill. „, Beiträge 22,58 Mill. „, Zinsen 3,86 Mill. „ und Gewinn aus Kapitalanlagen 346 174 „. Von den Ausgaben entfallen auf Zahlungen für fällig gewordene Pensionen 8,97 Mill. „, Verwaltungskosten 74 137 „, Abschreibung 11 387 „, Zinsen 148 017 „, Kursverlust 8 944 „, Deckungskapital 96,19 Mill. „ und Sicherheitsfonds 269 877 „.

Gewinnung und Verbrauch von Steinkohle in Japan. Die Kohलगewinnung Japans befindet sich in stark aufsteigender Entwicklung. In den letzten 10 Jahren hat sie sich, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, reichlich verdoppelt. Dieser Aufstieg vollzog sich ohne irgendwelche Rückschläge, wenn auch der Förderzuwachs von Jahr zu Jahr verschieden groß war. Von 1911 auf 1912 betrug er rd. 1¼ Mill. t und war damit etwa ebenso groß wie im Vorjahr.

Jahr	Förderung t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Verbrauch t
1903	10 088 845	124 797	3 466 539	6 747 103
1904	10 723 796	631 725	2 907 750	8 447 771
1905	11 542 397	332 131	2 532 594	9 341 934
1906	12 980 103	35 079	2 445 977	10 569 205
1907	13 803 969	35 855	2 971 905	10 867 919
1908	14 825 363	63 406	2 913 986	11 974 783
1909	15 048 113	133 791	2 892 078	12 289 826
1910	15 681 324	195 855	2 840 553	13 036 626
1911	17 632 710	208 770	3 066 529	14 774 951
1912	19 639 755	331 080	3 468 779	16 502 056

¹ Die geringen zur Ausfuhr gelangten Koksmengen — sie gingen von 7879 t in 1902 auf 910 t in 1912 zurück — sind ohne Umrechnung der Kohlenausfuhr zugezählt.

Infolge der zunehmenden Gewinnung an heimischer Kohle ist Japan von der Einfuhr aus andern Ländern ziemlich unabhängig. Sein Bezug an fremder Kohle betrug im letzten Jahr 331 000 t. Er verzeichnet in den einzelnen Jahren erhebliche Schwankungen bei einem Mindestumfang von 35 000 t in 1906 und einem Höchstmaß von 632 000 t in 1904.

Die Ausfuhr von Kohle aus Japan ist im Verhältnis zur Förderung sehr bedeutend, zeigt jedoch, im wesentlichen wohl infolge des steigenden heimischen Bedarfs, keine eigentliche Aufwärtsentwicklung; sie hatte 1912 mit 3,67 Mill. t denselben Umfang wie 10 Jahre vorher. Nach Empfangsländern gliederte sich die Kohlenausfuhr 1911 und 1912 wie folgt.

Bestimmungsland	1911	1912	± 1912 gegen 1911
	t	t	
Gesamtausfuhr	3 065 678	3 467 869	+ 402 191
Davon nach			
China	1 184 268	1 265 739	+ 81 471
Kwangtung-Provinz	73 443	15 627	- 57 816
Hongkong	896 569	914 976	+ 18 407
Brit. Straits-Settle- ments	370 265	511 561	+ 141 296
Philippinen	239 762	301 043	+ 61 281
Holländisch-Indien	63 963	81 043	+ 17 080
Russisch-Asien	73 541	64 564	- 8 977
Britisch-Indien	32 960	163 613	+ 130 653
Französisch Indien	31 335	26 235	- 5 100
Siam	5 161	—	- 5 161
Belgien	29 395	—	- 29 395
Großbritannien	2 856	27 547	+ 24 691
Deutschland	2 298	5 141	+ 2 843
Europ. Rußland	1 814	4 032	+ 2 218
Ver. Staaten von Amerika	49 877	48 026	- 1 851
Mexiko	5 448	8 769	+ 3 321
Peru	—	3 226	+ 3 226
Hawaii	2 319	24 665	+ 22 346
Austral. Staatenbund	—	806	+ 806

Die amtliche japanische Statistik, der die vorausgegangenen Angaben entstammen, gibt auch Auskunft über die für die wichtigsten Verbrauchszwecke in Anspruch genommenen Mengen Kohle, die für die letzten 10 Jahre in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

Jahr	Schifffahrt	Eisenbahnen	Fabriken	Salzherstellung	zus.
	t	t	t	t	t
1903	1 744 342	732 992	3 674 567	822 244	6 974 145
1904	2 228 117	758 755	3 705 280	723 287	7 415 439
1905	1 997 069	841 591	3 776 378	498 862	7 113 900
1906	1 804 787	1 041 835	3 774 100	659 927	7 280 649
1907	4 619 519	1 043 874	4 420 545	774 198	10 858 136
1908	3 836 696	1 247 160	4 315 061	822 164	10 221 081
1909	3 667 266	1 237 901	4 319 075	905 579	10 129 821
1910	3 740 016	1 334 579	4 775 806	742 415	10 592 816
1911	3 903 721	1 381 436	6 062 354	723 392	12 070 903
1912	4 499 583	1 578 771	6 617 663	791 890	13 487 907

Danach hat sich die für die vorgenannten Verbrauchszwecke beanspruchte Menge Kohle gegen 1903 fast verdoppelt. Den größten Anteil an dieser Zunahme hatte die Schifffahrt, deren Verbrauch gegen das genannte Jahr um mehr als das Zweieinhalbfache gestiegen ist, während die Zunahme des Verbrauchs der Fabriken und Eisenbahnen im ganzen der Gesamtsteigerung entspricht. Einen Rückgang verzeichnet der Kohlenbedarf für die Zwecke der Salzherstellung; er war in 1912 mit 792 000 t um 3,69% kleiner als in 1903.

Die Zahl der im Kohlenbergbau Japans beschäftigten Personen zeigt von 1903—1912 die nachstehend ersichtlich gemachte Entwicklung.

1903	84 941	1908	126 999
1904	88 330	1909	152 515
1905	79 505	1910	137 467
1906	106 589	1911	145 412
1907	128 772	1912	152 429

Der japanische Kohlenbergbau geht zum größten Teil in dem Berginspektionsbezirk Fukuoka um, der zu der

Förderung vom Jahre 1912 15,71 Mill. t oder 79,99% beitrug. In dem Bezirk Sapporo wurden 1,9, in dem von Sendai 1,65 Mill. t, in dem von Tokio 358 000 und in dem von Osaka 33 000 t gewonnen.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokerelen und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Mai 1914	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Mai 1914 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	
8	31 144	30 598	—
9.	31 141	30 340	—
10.	5 216	4 942	—
11.	27 990	27 146	—
12.	30 232	29 353	—
13.	30 765	30 252	—
14.	30 980	30 344	—
15.	31 240	30 632	—
zus. 1914	218 708	213 607	—
1913	188 177	181 092	—
arbeits- tätig ¹ 1914	31 244	30 515	—
1913	31 363	30 182	—
zus. 1914	59 665		
1913	34 816		
arbeits- tätig ¹ 1914	8 524		
1913	5 803		

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (213 492 D-W in 1914, 176 796 D-W in 1913) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 30 499 D-W in 1914 und 29 466 D-W in 1913.

Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im April 1914.

	April		Jan.—April	
	1913	1914	1913	1914
	t	t	t	t
Bahnzufuhr				
nach Ruhrort	1 309 840	1 286 050	4 336 003	4 154 884
Duisburg	474 388	445 593	1 601 838	1 366 754
Hochfeld	48 823	48 644	189 308	141 968
zus.	1 833 051	1 780 287	6 127 149	5 663 606
	- 52 764		- 463 543	
Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort	505 617	452 803	1 735 898	1 378 055
Duisburg	248 878	219 870	761 232	692 273
Rheinpreußen	17 553	21 000	62 815	65 953
Schweigern	33 242	23 967	125 959	106 301
Walsum	31 724	26 245	142 098	103 095
zus.	837 014	743 885	2 827 997	2 345 677
	- 93 129		- 482 320	
bis Koblenz ausschl. von Ruhrort	1 393	2 290	5 547	15 439
Duisburg	718	4 575	3 043	12 570
Rheinpreußen	16 680	15 357	63 864	55 624
Walsum	951	37	1 634	646
zus.	19 742	22 259	74 088	84 279
	+ 2 517		+ 10 191	

	April		Jan.—April	
	1913	1914	1913	1914
	t	t	t	t
nach Holland				
von Ruhrort ..	426 677	565 040	1 193 908	1 635 828
Duisburg	77 023	76 503	405 328	210 474
Hochfeld	41 151	43 641	177 634	114 745
Rheinpreußen	21 885	31 528	77 128	102 394
Schwelgern ..	28 799	27 649	117 059	70 649
Walsum	26 009	30 329	102 480	114 929
zus.	621 544	774 690	2 073 537	2 249 019
	+ 158 146		+ 175 482	
nach Belgien				
von Ruhrort ..	233 368	275 200	902 296	830 183
Duisburg	79 850	82 877	233 064	281 849
Hochfeld	2 500	1 659	3 510	4 718
Rheinpreußen	39 243	40 230	156 964	148 143
Schwelgern ..	15 014	5 410	40 123	31 438
Walsum	26 365	24 726	80 438	79 284
zus.	396 340	430 102	1 416 395	1 375 615
	+ 33 762		- 40 780	
nach Frankreich				
von Ruhrort ..	11 893	12 439	17 599	21 155
Duisburg ...	17 983	12 466	41 954	40 683
Rheinpreußen	6 450	7 147	19 977	13 891
Schwelgern ..	5 977	8 692	33 104	29 168
Walsum	1 293	1 527	2 620	6 820
zus.	43 596	42 271	115 254	111 717
	- 1 325		- 3 537	
nach andern Gebieten				
von Ruhrort ..	11 791	13 174	44 908	42 458
Duisburg ...	6 310	9 155	24 533	32 546
Schwelgern ..	15 590	18 563	44 598	65 149
zus.	33 691	40 892	114 039	140 153
	+ 7 201		+ 26 114	
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Ruhrort ..	1 190 739	1 320 946	3 900 152	3 923 118
Duisburg ...	430 761	405 446	1 469 154	1 270 395
Hochfeld	43 651	45 300	181 144	119 463
Rheinpreußen	101 811	115 262	380 748	386 004
Schwelgern ..	98 622	84 281	360 843	302 705
Walsum	86 342	82 864	329 270	304 774
zus.	1 951 926	2 054 099	6 621 311	6 306 459
	+ 102 173		- 314 852	

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr. Tfv. 1103. Seit 7. Mai 1914 ist die an der Strecke Pockau-Lengefeld-Neuhausen (Sa.) gelegene Station Neuhausen (Sa.) der Kgl. Sächsischen Staatseisenbahnen mit direkten Frachtsätzen einbezogen worden. Der Stationsname Ronneburg ist in Ronneburg (S.-Altenbg.) abgeändert worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Seit 15. Mai 1914 sind anderweite, teilweise ermäßigte Frachtsätze von der Station Oekoven (Dir.-Bez. Köln) nach den Empfangsstationen der Tarifhefte 2 und 3 (Abt. A) in Kraft getreten. Vom gleichen Tage ab ist die Station Hostenbach Ost der Reichseisenbahn als Empfangsstation in die Abteilung B des Tarifhefts 3 einbezogen worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 18. Mai 1914 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 15, S. 598 und Nr. 17, S. 680 d. J. veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 25. d. M., nachm. von 3½ - 4½ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Am 15. Mai d. J. waren die Notierungen mit Ausnahme der nachstehenden die gleichen wie die in Nr. 15 d. J., S. 598/9, veröffentlichten.

Alter Preis Neuer Preis
„ „
(für 1 t)

Stabeisen	
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	95 - 98 94 - 97
Bandeisen	
Bandeisen aus Flußeisen	116 - 121 115 - 120
Blech	
Grobblech aus Flußeisen	100 - 103 99 - 102
Kesselblech aus Flußeisen	110 - 113 109 - 112
Feinblech	117 - 121 115 - 120

In Kohle und Briketts ist der Abruf lebhafter; der Koksmarkt ist schwach. Der Eisenmarkt ist infolge der schwebenden Verbandsverhandlungen fester. Es zeigt sich wieder mehr Nachfrage.

Saarbrücker Kohlenpreise. Die von der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken für das 2. Halbjahr 1914 festgesetzten Richtpreise für den deutschen Eisenbahnabsatz für Kohle haben gegen das 1. Halbjahr 1914 (Glückauf 1913, S. 1829) keine Änderung erfahren.

Vom französischen Eisenmarkt. Man hatte in Werkkreisen immer noch auf eine stärkere Beladung des Frühjahrsgeschäftes gerechnet, zumal die Zurückhaltung von Handel und Verbrauch bereits geraume Zeit gedauert hatte und schließlich doch wieder Ersatzkäufe notwendig sein mußten. Diese Erwartungen haben sich jedoch durchaus nicht in dem angenommenen Umfang erfüllt. Die Erzeugung ist andauernd größer als die Nachfrage gewesen; dazu trat ein allseitig schärferer Wettbewerb auf, namentlich von Belgien her, hervorgerufen durch das nahezu vollständige Stocken des Absatzes, vornehmlich im Überseeverkehr. Die niedriger gestellten Preise, besonders für Handelserzeugnisse, hatten zur Folge, daß die Abnehmer in den französischen Verbrauchsgebieten eher noch zurückhaltender wurden; der Bedarf in allen Erzeugnissen, die nicht eine besonders frühzeitige Versorgung bedingten, wurde auch in den letzten Wochen nur nach und nach eingedeckt. Man hielt sich von jedem umfangreichem Kauf fern, in der Voraussicht, daß die folgenden Wochen weitere Preisermäßigungen bringen würden. Wenn es gleichwohl in den Haupterzeugungsgebieten Frankreichs für Eisen und Stahl nicht mehr zu den scharfen Preisrückgängen gekommen ist wie in den vorhergehenden Monaten, und wie sie in Belgien an der Tagesordnung waren, so war hierauf die schon frühzeitig durchgeführte Einschränkung der Erzeugung von Roheisen sowohl wie von Halbzeug und Fertigeisen von Einfluß. Die französische Roheisenherstellung war bereits im Februar auf rd. 375 000 t, gegen durchschnittlich 420 000 t in den letzten Monaten des Vorjahrs, zurückgegangen. In ähnlichem Maß, später aber noch stärker, ist die Stahlerzeugung eingeschränkt worden, u. zw. wurden im Februar 340 000 t Stahlblöcke hergestellt gegen 378 000 t im Dezember v. J., sowie 150 000 t

Stahlknüppel gegen 205 000 t. Die bedeutendern französischen Werke in den östlichen Bezirken hatten meist noch einen gewissen Auftragbestand in Qualitätsware vorliegen, so daß sie nicht genötigt waren, zu jedem Preis neue Bestellungen heranzuziehen oder größere Betriebseinschränkungen vorzunehmen. In den zweiten Sorten von Handeleisen und Stahl waren dagegen vor allem im Nordbezirk erneute Preisermäßigungen nicht zu vermeiden; im allgemeinen konnte ein Rückgang um 5 fr für 1 t festgesetzt werden, indes unterliegt es keinem Zweifel, daß bei Aufgaberunder Posten und gangbarer Ausmaße, die meist auf Lager sind, auch noch weitere Preisabstriche durchzusetzen waren. Sehr gedrückt blieben auch die Preise für Flußstabeisen im Meurthe- und Mosel-Bezirk; obwohl im allgemeinen ein Satz von 135 - 140 fr aufrechterhalten werden sollte, sind belangreiche Käufe zu 132½ fr und zeitweise auch zu 130 fr abgeschlossen worden. Nicht viel besser hat es auf dem Blechmarkt ausgesehen. In den Erzeugungsgebieten war meist nicht mehr als ein Grundpreis von 170 fr für Grobbleche von wenigstens 3 mm zu erzielen. Besonders scharf war letzthin der Wettbewerb in Bandeisen; hierfür war kürzlich zu 160 fr anzukommen, wogegen vor einigen Monaten noch allgemein ein Satz von 190 fr galt.

Ein etwas besseres Aussehen hat die Geschäftslage in den mittelfranzösischen Bezirken beibehalten. In erster Linie sind die Werke, die für Schiffbau und Rüstungsmaterial arbeiten, besser besetzt als andere Betriebe. Die Bestellungen der Türkei auf Unterseeboote und Torpedojäger im Anschluß an den griechischen Panzerschiffauftrag und die Dampferbestellungen von rumänischen Schiffahrtsgesellschaften, denen aller Voraussicht nach noch weitere folgen werden, haben dazu beigetragen, daß die Arbeitslage der hierfür in Betracht kommenden Werke durchweg günstig ist. Während die inländischen Bahngesellschaften seit einiger Zeit in der Erteilung neuer Aufträge sehr zurückhaltend gewesen sind, gelang es den französischen Werken, Bestellungen von Serbien und Griechenland heranzuziehen, wodurch es den Wagenbauanstalten und Konstruktionswerkstätten leichter wird, über die stillen Monate hinwegzukommen. Inzwischen scheint sich auch bei den heimischen Bahngesellschaften neuer Bedarf vorzubereiten. So wird beispielsweise von der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn eine Ausschreibung auf 3000 Güterwagen in Aussicht gestellt, und auch die Nordbahngesellschaft scheint neuen Bedarf in Lokomotiven zu haben. In den Eisen- und Stahlgießereien war die Arbeitslage nicht durchweg befriedigend, aber im allgemeinen sind doch keine größeren Preisermäßigungen erforderlich gewesen, um die Werke einigermaßen zu beschäftigen. In Drähten und Drahterzeugnissen konnte eine vorwiegend gute Beschäftigung durchgehalten werden.

Auf dem Roheisenmarkt hat sich der schwächere Verbrauch der Werke mehr und mehr bemerkbar gemacht, immerhin ist es bisher nicht zu weiteren Preisherabsetzungen des Verkaufskontors von Longwy gekommen. Der Absatz in Gießereirohisen ist durchgängig regelmäßig geblieben; es kommt hierin nicht zu nennenswerten Beständen, die Verbraucher mußten sogar zeitweise auf Lieferung drängen. Erheblich schwieriger war die Unterbringung von Thomasrohisen; die Vorräte haben stetig zugenommen, und wenn auch an einigen Stellen Hochöfen außer Betrieb gekommen sind, so wurden dafür andere inzwischen fertiggestellte Hochöfen neuern Systems angeblasen. Für die nächste Zeit steht die Inbetriebnahme weiterer Hochöfen bevor; es handelt sich um das Werk der Société des Acieries de France in Isbergues. Der erste Hochofen wird voraussichtlich noch in diesem Monat, der zweite im Juli neu zugestellt und angeblasen.

Die im Becken von Longwy geltenden Notierungen lauten gegenwärtig für 1 t wie folgt.

Puddelrohisen	fr	71
Thomasrohisen	71—72	
„ ohne Mangan	73—74	
Gießereirohisen Nr. 3	82—84	

Bei Halbzeug tritt der Rückgang des Verbrauchs deutlicher in die Erscheinung; es ist noch dazugekommen, daß auch das Ausführungsgeschäft allgemein schwächer lag, vor allem war der Absatz nach Großbritannien schwieriger. Es war den französischen Stahlwerken daher nicht immer möglich, selbst bei Bewilligung starker Preisnachlässe die überschüssige Erzeugung nach dort abzustößen, obwohl die Herstellung weiter eingeschränkt worden war. Aus diesem Grund sah sich das französische Thomas-Stahlkontor schließlich doch genötigt, dem Drängen der Verbraucher nachzugeben und die Syndikatspreise im April mit Geltung zunächst für das zweite Vierteljahr um 10 fr für 1 t herabzusetzen. Damit sind die Halbzeugpreise seit Anfang dieses Jahres insgesamt um 15 fr billiger geworden. Gleichwohl haben sich die Walzwerke zu den niedrigeren Sätzen nicht besonders weit eingedeckt, weil man die Ermäßigung noch nicht als ausreichend erachtet, zumal die herannahenden Sommermonate ruhiger zu sein pflegen und eine Zunahme des Verbrauchs nicht zu erwarten ist. Somit dürfte für den zweiten Teil des Jahres eher auf weitere Preiserleichterungen zu rechnen sein.

Die Stabeisen-Notierungen stellen sich in den verschiedenen Industriebezirken wie folgt.

Bezirk	Schweiß- Fluß- Besondere	
	stabeisen	Sorten
	fr	fr
Norden	135—145	140—150
Osten	135—145	140—150
Oberer Marnebezirk	150—170	160—170
Pariser Markt	170—180	175—185

Während für Bleche von 3 mm in den Erzeugungsgebieten ein Grundpreis von höchstens 170 fr zu erzielen war, stellte sich die Notierung am Pariser Markt weiter auf 220 - 230 fr. Auch für Träger ist der Richtpreis von 220 fr nahezu unverändert geblieben, da die Bautätigkeit im dortigen Gebiet vorwiegend lebhaft gewesen ist.

Die Außenhandelsziffern der meist in Betracht kommenden Erzeugnisse stellen sich für das erste Vierteljahr 1913 und 1914 wie folgt:

	Einfuhr	
	1913	1914
	t	t
Eisenerz	319 700	309 500
Roheisen	13 600	6 650
Halbzeug	4 600	4 500
Spezialstähle	990	880
Werkzeugstahl	480	370
Bandeisen	1 120	1 240
Bleche	11 440	9 240
Eisen- und Stahldraht	2 320	4 030
Schienen	440	210
	Ausfuhr	
Eisenerz	1 975 500	2 179 700
Roheisen	31 290	21 209
Halbzeug	58 100	64 300
Spezialstähle	86	66
Werkzeugstahl	5	2
Bandeisen	630	520
Bleche	2 150	2 010
Eisen- und Stahldraht	1 870	1 290
Schienen	15 160	15 840

(H. W. V., Lille, Mitte Mai.)

Vom englischen Eisenmarkt. Der schottische Roh-eisenmarkt blieb in den letzten Wochen, was neue Aufträge anbelangt, äußerst still; immerhin können die Hütten in gewöhnlichen schottischen Sorten auf Grund der laufenden Abschlüsse den Hauptteil der Erzeugung regelmäßig absetzen. Auch schottisches Hämatit bleibt vernachlässigt und wird seit längerer Zeit zu 64 s angeboten. Der Warrantmarkt war im ganzen stetig; Clevelandwarrants standen zuletzt auf etwa 51 s 6 d cassa, über einen Monat und über drei Monate. In Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl ist keine Besserung zu verzeichnen, und die Stimmung bleibt recht gedrückt. In den meisten Zweigen wird es äußerst schwer, den Betrieb durchzuführen. Aufträge sind spärlich, und das wenige, das sich bietet, ist stark umstritten, so daß schließlich Preise herauskommen, die keinen Nutzen lassen. Sehr empfindlich wird je länger je mehr der Wettbewerb vom Festland verspürt, im besondern von Deutschland und Belgien. Bei der Lage der Dinge ist es unmöglich, gegen die fremden Angebote anzukommen. Die Maiversammlung der Stahlhersteller hat Schiffsbleche für die Ausfuhr auf 5 £ 15 s und Kesselbleche auf 6 £ 5 s herabgesetzt; damit ist der ungewöhnliche Abstand zwischen dem Inland- und Ausfuhrpreis einigermaßen ausgeglichen. Stahlplatten sind seit längerer Zeit sehr vernachlässigt. Walzeisenerzeugnisse gehen gleichfalls sehr schleppend; einige Werke liegen still und an allen andern ist die Erzeugung stark eingeschränkt. In Feinblechen vermögen auch die niedrigen Preise den Verbrauch nicht anzuziehen. Konstruktionsmaterial geht noch immer flott und es liegen keine Zeichen der Abschwächung vor. Das Ausfuhrgeschäft enttäuscht nach den meisten Richtungen; ziemlich gut bleibt der Versand nach Australien und Neuseeland. Für die Ausfuhr notieren Schiffswinkel in Stahl 5 £ 5 s bis 5 £ 7 s 6 d, Schiffsplatten in Stahl 5 £ 15 s, Kesselbleche in Stahl 6 £ 5 s, Stabstahl 5 £ 17 s 6 d bis 6 £ 2 s 6 d, Träger 5 £ 10 s, Feinbleche in Stahl je nach Sorte 7 £ bis 7 £ 12 s 6 d, in Eisen 7 £ 2 s 6 d bis 8 £, Stabeisen und Winkeleisen 6 £ 7 s 6 d, Bandstahl 7 £ 5 s bis 7 £ 7 s 6 d.

Auf dem englischen Roheisenmarkt hat nach den Berichten aus Middlesbrough in Clevelandeisen die Belohnung, die sich Ende April bemerkbar machte, nicht weiter angehalten. In letzter Zeit war das Geschäft entschieden matt. Die künftige Entwicklung ist noch immer derart ungewiß, daß auf keiner Seite langfristige Abschlüsse erwünscht sind und die Aufträge nur dem jeweiligen Bedarf gelten. Was dem Markt dennoch Festigkeit gibt, ist die Einschränkung der Erzeugung; die gesamte Menge geht in den Verbrauch und die Lagerbestände haben stetig abgenommen. Im Nordosten Englands sind gegenwärtig nur 74 Hochöfen in Betrieb, von denen 40 Clevelandeisen erblasen, 25 Hämatit und die übrigen 9 Spezialsorten. Die Erzeugung würde sich steigern lassen bei einer weiteren Verminderung der Gesteinskosten; seit Beginn des Jahres sind diese um etwa 3 s zurückgegangen, doch genügt dies noch nicht zu einem neuen Ausbau des Geschäfts. Wenigstens werden die Preise fest behauptet auf 51 s 6 d für Clevelandeisen Nr. 3 G. M. B., 54 s für Nr. 1, 51 s 3 d für Gießereirohisen Nr. 4, 50 s 9 d für Puddelrohisen Nr. 4 und 50 s 6 d für meliertes und weißes Puddelroheisen; die letztern Sorten sind einigermaßen knapp. Hämatitrohisen zeigt wenig Entwicklung. Bei der Flaue in der Stahlindustrie bleibt die Nachfrage unbedeutend und die Preise zeigen weichende Tendenz. Gemischte Lose der Ostküste sind inzwischen auf 61 s 3 d zurückgegangen. In Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl spricht sich die Flaue in den meisten Zweigen immer schärfer aus. Die Beschäftigung an den Werken ist ungleichmäßig, einige

kommen jedenfalls nicht mehr ohne Betriebseinschränkungen aus. Spezifikationen werden wohl regelmäßig erteilt, doch sind neue Aufträge schwer hereinzubekommen. Stahlschienen und Träger haben jetzt auch an Regsamkeit eingebüßt, und Schiffsmaterial ist seit einiger Zeit wenig mehr begehrt. Die Preise sind unverändert, wengleich die Notierungen für die Ausfuhr um 10 s herabgesetzt wurden. Schiffsplatten in Stahl notierten zuletzt 6 £ 10 s, in Eisen 6 £ 15 s, Kesselbleche in Stahl 7 £ 10 s, Feinbleche in Stahl je nach Dicke 8 £ 5 s bis 8 £ 10 s, Schiffswinkel in Stahl 6 £ 2 s 6 d, in Eisen 7 £, gewöhnliches Stabeisen 7 £, Träger in Stahl 6 £ 12 s 6 d, schwere Stahlschienen 6 £.

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 19. (13.) Mai 1914.

Rohteer (26,05—30,13 \mathcal{M}) 1 l. t;

Ammoniumsulfat London 217,06 (224,72) \mathcal{M} 11. t, Beckton prompt;

Benzol 90 % ohne Behälter 1,02 \mathcal{M} (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,94 \mathcal{M} (dsgl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,85 bis 0,87 \mathcal{M} (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,85 \mathcal{M} (dsgl.) 1 Gall.;

Toluol London ohne Behälter (0,94 \mathcal{M}), Norden ohne Behälter (0,89—0,94 \mathcal{M}), rein mit Behälter (1,02 \mathcal{M}) 1 Gall.;

Kreosot London ohne Behälter (0,82 \mathcal{M}), Norden ohne Behälter (0,27—0,28 \mathcal{M}) 1 Gall.;

Solventnaphtha London $^{90/100}$ % ohne Behälter (0,87 bis 0,89 \mathcal{M}), $^{90/100}$ % ohne Behälter (0,89—0,92 \mathcal{M}), $^{90/100}$ % ohne Behälter (0,92—0,94 \mathcal{M}), Norden 90 % ohne Behälter (0,79—0,81 \mathcal{M}) 1 Gall.;

Rohnaphtha 30 % ohne Behälter (0,43—0,45 \mathcal{M}), Norden ohne Behälter (0,40—0,43 \mathcal{M}) 1 Gall.;

Raffiniertes Naphthalin (91,93—204,29 \mathcal{M}) 1 l. t;

Karbonsäure roh 60 % Ostküste (1,06—1,11 \mathcal{M}), Westküste (1,06—1,11 \mathcal{M}) 1 Gall.;

Anthrazen 40—45 % A (0,13—0,15 \mathcal{M}) Unit;

Pech (36,77—37,28 \mathcal{M}) fob.; Ostküste (36,77—37,28 \mathcal{M}) Westküste (35,75—36,01 \mathcal{M}) f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbonsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — Beckton prompt sind 25 % Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 18. Mai 1914.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 l. t		
Dampfkohle	14 s 6 d bis	— s — d		fob.
Zweite Sorte	12 „ 6 „ „	— „ — „		„
Kleine Dampfkohle	8 „ 6 „ „	— „ — „		„
Beste Durham-Gaskohle	13 „ 9 „ „	14 „ — „		„
Zweite Sorte	12 „ 9 „ „	13 „ — „		„
Bunkerkohle (ungesiebt)	11 „ 9 „ „	12 „ 9 „		„
Kokskohle (ungesiebt)	11 s 7½ d bis	12 s 6 d		fob.
Beste Hausbrandkohle	15 „ 6 „ „	16 „ 10½ „		„
Exportkoks	22 „ 6 „ „	23 „ — „		„
Gießereikoks	20 „ — „ „	21 „ — „		„
Hochofenkoks	17 „ 6 „ „	— „ — „		fob. Tyne Dock
Gaskoks	13 „ — „ „	13 „ 9 „		fob.

Frachtenmarkt.

Tyne-London	3 s	3 d	bis	— s	— d
„ -Hamburg.....	3	9	„	„	„
„ -Swinemünde	4	—	„	„	„
„ -Cronstadt	4	3	„	„	„
„ -Genua	7	—	„	„	„
„ -Kiel	4	6	„	„	„
„ -Danzig.....	4	—	„	„	„

Metallmarkt (London). Notierungen vom 18. Mai 1914.

Kupfer 63 £ 15 s, 3 Monate 63 £ 17 s 6 d.
 Zinn 150 £ 5 s, 3 Monate 152 £.
 Blei, weiches fremdes, Mai-Abladung (G) 18 £ 13 s 9 d,
 Juni (bez.) 18 £ 15 s bis 18 £ 12 s 6 d, August (G) 18 £,
 englisches 19 £ 5 s.
 Zink, G. O. B. prompt (nominell) 21 £ 6 s 3 d, Sonder-
 marken 22 £ 10 s.
 Quecksilber (1 Flasche) 7 £.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Bergschule in Mörs. Der neu errichteten Bergschule in Mörs ist durch Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe das Recht verliehen worden, Zeugnisse für die Stellen der untern technischen Werkbeamten, im besondern der Gruben- und Tagesteiger, u. zw. für den linksrheinischen Teil des Oberbergamtsbezirks Bonn sowie für den gesamten Steinkohlenbergbau Preußens, mit Ausnahme desjenigen auf den mächtigen Flözen Oberschlesiens, auszustellen.¹

¹ vgl. hierzu auch Glückauf 1910, S. 1826.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 11. Mai 1914 an.

1 a. J. 15 992. Vorrichtung zum Entwässern von Feinkohle während der Aufwärtsförderung. Emil Jahn, Bochum, Hernerstr. 312. 29. 8. 13.

1 a. St. 24 477. Schwimmverfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen mit Öl, Teer, Seife, Kohlenwasserstoff, Fett o. dgl. Gunnar Sigge Andreas Appelqvist und Einar Olof Eugen Tydén, Stockholm; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Rauchholz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 22. 8. 13. Großbritannien 6. 1. 13. Schweden 15. 3. 13.

12 p. G. 40 941. Verfahren zur Gewinnung von Isochinolin aus dem Rohchinolin des Steinkohlenteers. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. 28. 1. 14.

27 c. St. 18 279. Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit, bei dem das Laufrad mit Wasserwegen zum Abführen von Spritzwasser aus dem Vakuumraum versehen ist. Emil Stadler, Zürich (Schweiz); Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 3. 3. 13. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 6. 6. 12 anerkannt.

59 b. B. 67 677. Kreiselpumpe mit Leitschaufeln für die eintretende Flüssigkeit. Henrik Berglund, Stockholm (Schweden); Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 6. 6. 12.

78 e. C. 23 115. Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen aus schmelzbaren Sprengstoffen durch Zentrifugieren. Deutsche Sprengstoff-A.G., Hamburg. 29. 3. 13.

80 a. M. 49 762. Presse zur Herstellung von Vorlagen für Zinköfen o. dgl. Franz Meguin & Co., A.G., Dillingen (Saar). 6. 12. 12.

Vom 14. Mai 1914 an.

5 a. Sch. 45 782. Bohrkopf für Tiefbohrungen. Gottfried Schrage, Wintary b. Posen. 5. 1. 14.

5 b. F. 36 649. Schrä- und Schlitzmaschine mit aus einer oder mehreren Schrämmrollen bestehender Schrämkrone; Zus. z. Anm. F. 35 511. Heinrich Freise, Bochum, Berggate 2. 9. 6. 13.

5 c. L. 36 015. Verfahren zur Untersuchung von Störungen in der Frostmauer beim Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Dr. Gottlieb Leimbach, Göttingen, Goldgraben 4. 11. 2. 13.

5 d. H. 63 706. Vorrichtung zur Verhütung von Grubenexplosionen bei Abgabe von Sprengschüssen durch Bildung eines Wasserschleiers, wobei die Zündung für den Schuß erst erfolgen kann, wenn das Berieselungsventil geöffnet ist. Rudolf Höing, Gelsenkirchen, Oststr. 15, und Franz Schwarze, Dortmund, Heiligerweg 70. 19. 9. 13.

5 d. K. 56 484. Vorrichtung zur Begrenzung von Kohlenstaubexplosionen; Zus. z. Pat. 245 887. Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstr. 62. 18. 10. 13.

10 a. C. 24 000. Koklösch- und Verladewagen mit endlosem Förderband, dessen Stege quer zur Förderrichtung liegen. Josef Chasseur, Essen (Ruhr), Ursulastr. 17. 24. 10. 13.

12 r. M. 53 411. Verfahren zur Gewinnung von niedrig siedenden Erzeugnissen der Teerdestillation unter Erhitzen mit Phosphorsäure; Zus. z. Pat. 246 811. Dr. Meilich Melamid, Thalstr. 34, und Louis Grötzinger, Thurnseestr. 46, Freiburg (Breisg.). 20. 8. 13.

21 d. S. 36 913. Einrichtung, um in Anlagen mit Schwungradpufferung dem Bedienenden den Ladezustand der Schwungmassen kenntlich zu machen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 5. 8. 12.

24 c. R. 36 283. Mit Gas beheizter, umschaltbarer Regenerativofen mit Luftzuführung zum Herdraum und zu den Zügen. Alleyne Reynolds, London; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 11. 9. 12.

27 c. H. 64 352. Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit. Kurt Hänlein, Hannover, Lützowstr. 11. 17. 11. 13.

40 a. B. 70 209. Verfahren der Gewinnung von Metallen der Alkalimetallgruppe durch Erhitzen einer sauerstofffreien Verbindung in Gegenwart eines Zersetzungsmittels. Nitrogen Products Co., Providence (Rhode Island, (V. St. A.); Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz und Dipl.-Ing. E. Bierreth, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. 11. 1. 13.

40 a. K. 54 287. Muffelofen zur Gewinnung von Zink mit Wärmerückgewinnung. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Moltkestr. 29. 15. 3. 13.

40 c. B. 74 269. Anode für die Elektrolyse von Sulfatlösungen. H. K. Borchgrevink, Grua, und R. Molstad, Kristiania (Norw.); Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 13. 10. 13.

50 c. St. 18 286. Materialauffangvorrichtung für Schleudermühlen. Alfred Striemer, Berlin, Großbeerensstraße 92. 5. 3. 13.

81 e. H. 55 835. Einrichtung zum Antrieb von Schüttelrutschen. Gebrüder Hinselmann, Essen (Ruhr). 1. 11. 11.

87 b. J. 16 434. Verdichter, dessen Kolben hin- und herschwingende Luftsäulen zum Antrieb eines Arbeitskolbens erzeugt. Ingersoll-Rand Co., New York (V. St. A.); Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) und W. Dame, Berlin SW 68. 3. 2. 14.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. Mai 1914.

5 b. 602 445. Vorrichtung zur Herstellung von Schlitzten mit parallelen Bohrlöchern. Maschinenfabrik »Westfalia«, A.G., Gelsenkirchen. 20. 10. 13.

5 c. 601 761. Stempelhalterkette. E. Nacks Nachfolger, Kattowitz. 8. 4. 14.

5 c. 602 442. Nachgiebiger und verstellbarer Grubenstempel für drückendes Gebirge. Franz Trosiener, Düsseldorf, Königsallee 78. 25. 11. 12.

5 d. 602 220. Vorrichtung zur Bekämpfung von Grubenexplosionen. Wilhelm Henkes, Hundsdorf b. Ransbach. 3. 3. 14.

10 a. 602 411. Füllochverschluß für Koksöfen. A Kleinholz, Maximilian (Westf.). 18. 4. 14.

12 c. 601 990. Vorrichtung zum Lösen, Decken und Kristallisieren von Salzen. Bonifaz Stollberg, Einbeck. 20. 4. 14.

12 e. 601 813. Staubabscheidevorrichtung. Zeitzer Eisengießerei & Maschinenbau-A.G., Zeitz. 9. 4. 14.

20 h. 602 156. Vorrichtung zum Reinigen von Förderwagen. Heinrich Prein, Dortmund, Knappenbergerstr. 100. 22. 4. 14.

21 c. 601 839. Ein- und Ausschaltvorrichtung für Kompressoren, Pumpen o. dgl. mit Elektromotorenantrieb. Eug. W. Pfeiffer, Duisburg, Schweizerstr. 5. 20. 4. 14.

21 g. 602 490. Lastmagnetanordnung zur Beförderung eiserner Ringe u. dgl. Magnet-Werk-G. m. b. H. Eisenach, Eisenach. 27. 4. 14.

24 e. 601 722. Regenerativflamoten. Friedrich Bernhardt, Königshütte (O.-S.), Tempelstr. 3. 7. 6. 13.

24 c. 602 688. Stoßofen mit Regenerativgasfeuerung. Huth & Röttger, G. m. b. H. Dortmund. 5. 5. 13.

26 d. 602 064. Gaswäscher ohne Füllmasse mit selbsttätig umlaufender Wasserbrause. Berk & Nowka, Maschinenfabrik, Berlin-Tempelhof. 18. 4. 14.

35 a. 601 968. Anschlag für das Aufhängeorgan von Förderkübeln für selbsttätige Entleerung. Orenstein & Koppel — Artur Koppel, A.G., Berlin. 15. 4. 14.

40 a. 602 116. Vorrichtung zum mechanischen Rosten von Erzen in Muffelöfen. Karl Hildebrandt, Lipine. 20. 4. 14.

50 e. 602 585. Vorrichtung zum Zerkleinern von Gestein, Erzen u. dgl. Enos Andrew Wall, Salt Lake City (V. St. A.); Vertr.: Pat.-Anwälte Dipl.-Ing. Rudolf Specht, Hamburg, und L. Alb. Nenninger, Berlin SW 61. 21. 4. 14.

59 a. 601 908. Pumpensteuerung. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen (Neckar). 18. 4. 14.

61 a. 602 287. Nasenverschluß für freitragbare Atmungsgeräte. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 20. 10. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 b. 468 672. Umsetzvorrichtung usw. H. Flottmann & Co., Herne. 20. 4. 14.

5 d. 469 433. Futterrohrleitung usw. Julius Breyer, Aachen, Bachstr. 40. 21. 4. 14.

35 a. 500 854. Schmiervorrichtung usw. Otto Wetzel & Co., Heidelberg. 25. 4. 14.

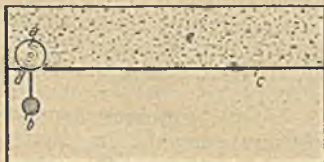
35 c. 470 485. Zwillinghaspel. Emil Wolff, Essen (Ruhr), Bruchstr. 60/4. 27. 4. 14.

81 e. 469 236. Kohlenfördervorrichtung. Jakob Ruh, Duisburg-Bruckhausen. 28. 4. 14.

Deutsche Patente.

1 a (3). 273 309, vom 14. Februar 1913. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.G. in Frankfurt (Main). *Austragevorrichtung für Konzentrate an Setzmaschinen.*

Das Setzsieb *c* ist mit Austragöffnungen *d* versehen, von denen jede durch eine Kugel *a* verschlossen ist. An jede Kugel ist mit Hilfe eines durch die Öffnung *d* hindurchgeführten Fadens o. dgl. ein Gewicht *b* aufgehängt, das bestrebt ist, die Kugel in der Schließlage zu halten, und die Kugel wieder in die Schließlage bringt, sobald das Gut ausgetragen ist.



1 a (11). 273 531, vom 3. November 1912. Otto Schneider in Stuttgart. *Waschtrommel für körniges Waschgut mit äußerem Schneckengang, der mit Vorsprüngen versehen ist.*

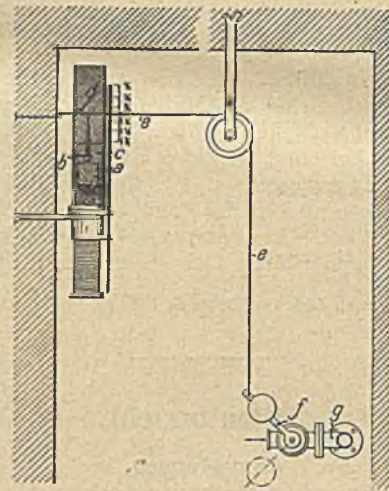
Die Vorsprünge des äußern Schneckenganges der Trommel sind so gestaltet, daß sie das Gut, das die Schnecke

in dem sie umgebenden Trog vor sich herschiebt, erst gegen die Wandung des Troges drücken und dann umwenden.

5 e (2). 273 409, vom 25. April 1913. Peter Mommertz in Hamborn-Marxloh. *Verfahren zur Herstellung lotrechter Bohrlöcher, im besondern beim Gefrierverfahren.*

In den Bohrlöchern sollen in Abständen von etwa 100 m oder dort, wo eine Abweichung von der Lotrechten vermutet wird, mit Hilfe eines Erweiterungsmeißels Erweiterungen von der Länge der Schwerstange mit dem Bohrer hergestellt werden. In diesen Erweiterungen stellt sich der untere Teil des Gestänges nach Abnahme des Erweiterungsmeißels infolge seines Eigengewichts lotrecht, so daß das Bohrloch von der Erweiterung ab lotrecht wird.

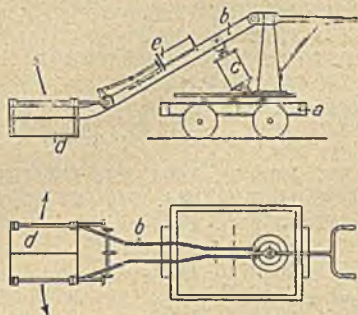
5 d (3). 273 436, vom 24. Januar 1913. Emil Seidler und Friedrich Krebs in Leoben (Steiermark). *Verfahren und Einrichtung zum Unschädlichmachen von Schlagwettern oder andern explosiblen und brennbaren Gasen sowie zum Löschen von Bränden unter Benutzung einer durch den Gehalt an Gasen, im besondern an Grubengas, in ihrer Länge veränderbaren Flamme.*



Durch die Hitze einer Flamme soll, sobald deren Länge beim Auftreten von explosiblen und brennbaren Gasen zunimmt, ein leicht schmelzbares Metall oder eine Metalllegierung zum Schmelzen gebracht werden, die einem unter Druck stehenden, das Gas unschädlich machenden, feuerstickenenden oder flammenlöschenden Druckmittel (Luft, Kohlensäure, Stickstoff, Tetrachlorkohlenstoff usw.) den Weg versperrt. Infolgedessen strömt alsdann das Druckmittel in die Schlagwetterräume oder in den Brandort und macht das schädliche Gas unschädlich oder löscht einen etwa entstandenen Brand. Eine der zur Ausübung des Verfahrens dienenden, in dem Patent geschützten Einrichtungen besteht aus einer Grubenlampe *a*, durch deren Drahtnetz *c* ein Draht *d* aus leicht schmelzbarem Metall hindurchgeführt ist, der mit Hilfe eines Drahtes *e* den durch ein Gewicht belasteten Hebel *f* einer vor der Ausströmöffnung einer Druckluft-, Druckgas- oder Druckflüssigkeitsleitung *g* angeordneten Absperrvorrichtung in der höchsten Lage hält, bei der die Vorrichtung die Ausströmöffnung verschließt. Sobald die Flamme *b* der Lampe infolge Auftretens brennbarer oder explosibler Gase eine bestimmte Höhe erreicht, bringt sie den Draht zum Schmelzen, und die Absperrvorrichtung wird durch die Wirkung des Gewichthebels *f* geöffnet.

5 d (5). 273 437, vom 12. November 1912. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Einrichtung zum Füllen der Förderwagen mit Haufwerk unter Verwendung von Fördergefäßen, die einen größern Rauminhalt haben als Traggefäße.*

Die zum Füllen der Förderwagen dienenden Fördergefäße sind Selbstgreifer, die durch einen von Hand steuerbaren Druckluft- oder Druckwassermotor gehoben und gesenkt sowie geöffnet und geschlossen werden. Der Druckluft- oder Druckwassermotor kann als Laufwagen für den Selbstgreifer ausgebildet oder zum Aufhängen des Selbstgreifers an ein Laufwerk o. dgl. verwendet werden. Der Selbstgreifer *d* kann mit dem zum Öffnen und Schließen des Greifers dienenden Zylinder *e* auch drehbar auf einem Fahrgestell *a* angeordnet werden; in diesem Fall wird

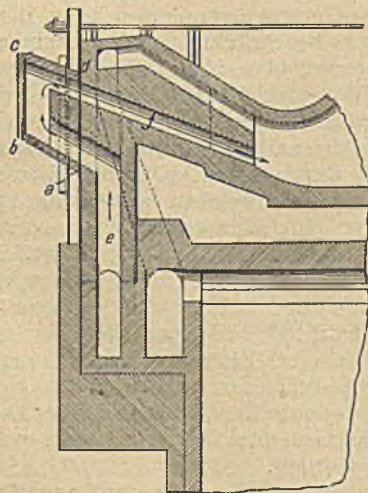


der den Greifer tragende Arm *b*, der als Rutsche ausgebildet sein kann, durch einen Druckluft- oder Druckwassermotor *c* um seine Drehachse hin und her bewegt.

21 h (7). 273 463, vom 1. August 1912. Société Générale des Nitrures in Paris. Elektrische Heizwiderstände, besonders solche, die die Innenwand elektrischer Öfen bilden.

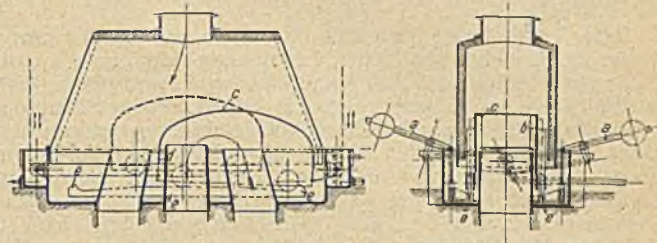
Die Widerstände sind aus keilförmigen gegeneinander versetzten Bausteinen zusammengesetzt, die durch an den Enden des Ofens und erforderlichenfalls auch an Zwischenstellen angebrachte Klemmvorrichtungen (Schellen o. dgl.) zusammengehalten werden. Die beiden Enden der Widerstände, denen der Strom zugeführt wird, können von keilförmigen Bausteinen größerer Höhe gebildet werden, von denen jeder zweite eine Aussparung hat, in die der erste Baustein des eigentlichen Widerstandes eingreift. Ferner können die Bausteine mit Längsbohrungen und auf den Seitenflächen mit Aussparungen versehen sein, die mit einem schlechten Leiter angefüllt werden. Endlich können in den Verband der Bausteine schlechte Leiter eingefügt werden.

24 e (6). 273 413, vom 18. September 1912. Adolf Zdanowicz in Resiczabánya (Ungarn). Verfahren, die Gasführung an Siemens-Martinöfen gewöhnlicher Bauart nach dem Wegbrennen der Düsenschnauzen zu sichern.



Vor die Ofenstirnwand soll eine Gasumführung *a, b, c, d* befestigt werden, die den durch die Ofenstirnwand hindurchgeführten Gaskanal *e* mit dem ebenfalls durch die Ofenstirnwand hindurchgeführten Gaseinführungskanal *f* verbindet.

24 c (7). 273 411, vom 24. April 1913. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation in Bochum (Westf.). Gasumschaltventil mit einer heb- und senkbaren und seitlich beweglichen Haube für Gasfeuerungen.



Die Haube des Ventils ruht mit Laufrädern auf ständig unter Wasser befindlichen, z. B. mit Hilfe von Gewichthebeln *a* heb- und senkbaren Schienen *e*, so daß sie, nachdem die Schienen gehoben sind, leicht aus einer Endlage in die andere gefahren werden kann. Die Schienen sind an ihren Enden so nach unten durchgebogen, daß die Haube in ihren Endlagen gesichert ist, wenn ihre Laufräder in den Durchbiegungen der Schienen ruhen.

38 h (2). 273 481, vom 20. Februar 1913. Dr. Emil Trutzer in Freiburg (Breisgau). Verfahren zum Färben, Konservieren und Feuerfestmachen und zur Steigerung der mechanischen Festigkeit von Holz und Zellulose als Hauptbestandteile enthaltendem Gut.

Das Gut soll mit Lösungen von Estern, Estersäuren und Salzen der Estersäuren, der Di- oder Trithiokohlensäure, denen besondere Färbungs- oder Konservierungsmittel beigemischt werden können, angestrichen oder getränkt werden.

40 a (17). 273 364, vom 23. März 1913. Veitscher Magnesitwerke, A.G. in Wien. Ofengewölbe und Wandungen aus Steinen, die in der Hitze schwinden.

In den die Fugen der Ofengewölbe und -wandungen ausfüllenden, die Steine zusammenhaltenden Mörtel sind Stoffe, z. B. Metallstäbchen, Metallamellen oder Drahtnetze, eingebettet, die in der Hitze mit dem Mörtel bzw. mit den Steinen unter Volumenvergrößerung verschlacken. Die dem Feuer des Ofens zugekehrten Flächen der Steine können außerdem mit einem Bewurf aus feuerfestem Mörtel versehen werden, in dem ebenfalls Stoffe eingebettet sind, die in der Hitze mit den Steinen verschlacken. Die in den zwischen den Steinen befindlichen Mörtel eingebetteten Stäbchen o. dgl. können in den auf die Wandungen und Gewölbe aufgetragenen Bewurf hineinragen.

40 a (18). 273 483, vom 5. April 1913. Erich Langguth in Neerpelt (Limbourg, Belgien). Verfahren zur Verarbeitung von Silber-Blei-Zinkerzen durch Schmelzen mit Chlorzink oder seinen Doppelsalzen und Fällen des Bleies aus wässriger Lösung.

Die bleichloridhaltige Schmelze soll ohne Trennung von Erz oder Gangart in Wasser granuliert werden.

40 a (34). 273 363, vom 20. Juli 1912. Henry Livingstone Sulman und Francis William Macan in London. Verfahren zur Vorbereitung von geblasenem Zinkoxyd für die nachfolgende Reduktion in Retorten durch Brikkettieren.

Das geblasene Zinkoxyd soll mit einer verdünnten Lösung von Natriumhydrat oder Natriumkarbonat, z. B. mit einer 3prozentigen Lösung einer der genannten Stoffe, angefeuchtet und in einem Ofen auf dunkle Rotglut erhitzt werden. Um einen bessern Zusammenhang der Gutteilchen zu erzielen, können dem Gut während des Brikkettierens geringe Mengen eines faserigen organischen oder anorganischen Stoffes, z. B. Kokosbast, Werg, Schlackenwolle u. dgl., bis zum Höchstbetrage von ungefähr 2% des Gewichts der gesamten Mischung zugesetzt werden.

42 b (26). 273 365, vom 11. November 1913. Rudolf Wahn in Wien. *Vorrichtung zur Bestimmung von Drahtbrüchen bei Drahtseilen.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 11. November 1912 beansprucht.

Die Vorrichtung hat eine aus zwei oder mehr unter Federdruck stehenden Teilen bestehende Schablone, in die das zu untersuchende Seil eingeführt wird, und deren Teile die Seillitzen so umfassen, daß ein Verdrehen der Schablone gegenüber dem Seilquerschnitt ausgeschlossen ist und bei einer Verschiebung des Seiles gegenüber der Schablone deren Teile stets mit derselben Seillitze in Berührung bleiben. Falls daher bei der Verschiebung des Seiles gegenüber der Schablone ein Teil der Schablone gegen ein vorstehendes Drahtende stößt, wird dieser Teil unter Zusammendrückung der auf ihn wirkenden Feder radial verschoben, so daß ohne weiteres festgestellt werden kann, zu welcher Litze der gebrochene Draht gehört. Die Verschiebungen der Schablontenteile können auf sich entsprechend der Verschiebung des Drahtes gegenüber der Schablone bewegende Papierstreifen aufgezeichnet werden.

78 c (5). 273 401, vom 15. Februar 1913. Karl Alexander Baldus in Charlottenburg und Ambrosius Kowatsch in New York. *Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen unter Anwendung von flüssiger Luft.*

Unmittelbar vor dem Bohrloch werden ein oder mehrere die flüssige Luft enthaltende Behälter so aufgehängt und in Verbindung mit dem Bohrlochinnern gebracht, daß sie leicht aus der Ruhelage in die Entleerungslage gebracht und ausgewechselt werden können. Dabei ist eine selbsttätige Feststellvorrichtung vorgesehen, die den oder die Behälter in den Endlagen festhält.

80 a (52). 273 519, vom 14. November 1911. Leo August Krahe in Elberfeld. *Vorrichtung zum nassen Granulieren von Hochofenschlacke, bei der die Schlacke bereits in der Schlackenrinne mit Wasser behandelt wird.*

In der geschlossenen, von Wasser durchströmten Rinne ist eine gelochte Rutschfläche angeordnet, die die aus dem Hochofen tretende Schlacke aufnimmt, und die in regelbaren Zwischenräumen in das in der Rinne befindliche Wasser getaucht und aus dem Wasser gehoben wird. Die gelochte Rutschfläche kann als endloses Förderband ausgebildet sein.

81 e (38). 273 524, vom 28. November 1909. Grümer & Grimberg, G. m. b. H. in Bochum. *Anlage zum Lagern und Abfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten mit tief liegendem Lagerbehälter und in dessen Flüssigkeit aufgestellter Förderpumpe.*

Die Förderpumpe ist unmittelbar mit einem gekapselten Motor gekuppelt, dem das Antriebsmittel (Druckflüssigkeit) durch eine in den Lagerbehälter eingeführte Leitung von außen zugeführt wird.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die kursive Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

1 a. 237 272 1911 S. 1395, 240 643 1911 S. 1900, 241 303 1911 S. 2011, 241 304 1911 S. 2010, 253 682 1912 S. 1975, 255 530 1913 S. 151.

1 b. 140 538 1903 S. 453, 213 926 1909 S. 1503.

4 d. 249 453 1912 S. 1480, 250 199 1912 S. 1607.

5. 105 770 1900 S. 439, 110 005 1900 S. 572.

5 a. 229 959 1911 S. 175.

5 b. 201 368 1908 S. 1409, 206 945 1909 S. 352, 251 328 1912 S. 1744, 253 425 1912 S. 1937, 268 717 1914 S. 155, 269 500 1914 S. 234.

5 c. 247 223 1912 S. 1062, 269 425 1914 S. 234.

5 d. 115 995 1901 S. 250, 133 454 1903 S. 238, 134 967 1903 S. 261, 139 781 1903 S. 478, 224 578 1910 S. 1426.

10 a. 174 563 1906 S. 1230, 183 280 1907 S. 451, 195 284 1908 S. 286, 204 515 1908 S. 1783, 216 089 1909 S. 1852, 216 488 1909 S. 1889, 225 063 1910 S. 1514, 250 880 1912 S. 1698.

10 b. 238 366 1911 S. 1624.

12 l. 214 948 1909 S. 1699.

20 a. 252 506 1912 S. 1861.

20 c. 246 717 1912 S. 976.

20 i. 237 146 1911 S. 1396.

24 c. 248 828 1912 S. 1351.

26 d. 244 924 1912 S. 613, 253 810 1912 S. 2015, 255 432 1913 S. 152, 259 630 1913 S. 878.

27 b. 251 957 1912 S. 1820.

27 c. 239 447 1911, S. 1745, 240 406 1911 S. 1863, 245 810 1912 S. 774.

35 a. 214 597 1909 S. 1664, 244 178 1912 S. 455.

40 a. 232 895 1911 S. 644, 245 503 1912 S. 734.

40 b. 251 262 1912 S. 1745.

42 l. 193 388 1908 S. 141.

50 c. 252 547 1912 S. 1861.

61 a. 257 483 1913 S. 551.

74 b. 240 966 1911 S. 1977.

78 c. 180 419 1907 S. 113, 248 421 1912 S. 1272.

80 a. 219 985 1910 S. 484, 257 679 1913 S. 595.

80 b. 221 329 1910 S. 668.

81 c. 173 820 1906 S. 1098, 193 758 1908 S. 176, 213 122 1909 S. 1395, 219 910 1910 S. 447, 234 456 1911 S. 848, 237 591 1911 S. 1432.

82 a. 256 952 1913 S. 390.

87 b. 239 747 1911 S. 1785.

Bücherschau.

Lehrbuch der Bergbankunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues. Von F. Heise, Professor und Direktor der Bergschule zu Bochum, und F. Herbst, Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen. 1. Bd. 3., verb. und verm. Aufl. 633 S. mit 529 Abb. und 2 Taf. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 12 M.

Wie nicht anders zu erwarten war, haben die Verfasser an dem Buche, das nach der kurzen Zeit von 2½ Jahren wieder in neuer Auflage erscheint, keine durchgreifenden Umgestaltungen vorgenommen, sich in der Hauptsache vielmehr darauf beschränkt, das Veraltete oder Entbehrliche auszumerzen, das Neue aber, das mittlerweile in Technik und Wissenschaft des Bergbaues zutage gefördert worden ist, zu berücksichtigen und aufzunehmen.

Der erste Abschnitt »Gebirgs- und Lagerstättenlehre« ist auf S. 13 durch eine Abbildung bereichert worden, welche die Begriffe Streichen und Fallen perspektivisch veranschaulicht, eine Verbesserung, die dem angehenden Bergmann die Raumvorstellung erleichtert. In der Lagerstättenlehre wird jetzt auch die rein wissenschaftliche Einteilung in syngenetische und epigenetische Lagerstätten berücksichtigt, während bei der nachfolgenden Besprechung an der Einteilung der Lagerstätten nach ihrer Gestalt festgehalten wird. Bei der Beschreibung der wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirke ist diesmal auch des Zwickauer Steinkohlenbeckens, wenn auch nur kurz, gedacht worden.

Im zweiten, vom »Aufsuchen der Lagerstätten (Schürf- und Bohrarbeiten)« handelnden Abschnitt ist der für den Stein- und Kalisalzbergbau besonders wichtigen Horizontal- und Schrägbohrung ein besonderer Unterabschnitt mit den Schürfbohrereinrichtungen von Lange, Lorcke & Co.

in Brieg und der Peiner Maschinenbaugesellschaft gewidmet worden. Auch über die Ablenkungen sowie über die Leistungen und Kosten der Horizontal- und Schrägbohrung findet man die wünschenswerten Angaben. Die Herstellung von Bohrlöchern zur Wasser- und Wetterlösung, früher im Abschnitt »Die Grubenbaue« besprochen, ist jetzt richtiger in den Anhang dieses Abschnittes gestellt worden. Den Schluß dieses Anhanges bilden die Überhaubohrmaschinen und die nach Art der Bohrhämmer arbeitenden Aufbruchbohrmaschinen der Aufbruchbohrgesellschaft m. b. H. in Dortmund und der Firma F. Hüppe & Co. in Remscheid. Aus dem Unterabschnitt »Tiefbohrung« mag die Aufnahme des Doppelkernrohres (Abb. 98) der Internationalen Bohrgesellschaft in Erkelenz, das mit Erfolg zum Kernbohren in milden, selbst losen Gebirgsarten dient, hervorgehoben werden.

Im dritten Abschnitt »Gewinnungsarbeiten« verdient die eingehendere Besprechung des Bohrhammervorschubes in den Kapiteln 112 bis 116 (Vorschub durch Gegenwichte, durch Ausnutzung des Vorstoßes, Preßluft- und Schraubenvorschub) Anerkennung. Bei den Ausführungen über die Staubbildung und ihre Bekämpfung hätte der Vortrag Dr. Heinholds auf dem Aachener Bergmannstage 1910 erwähnt werden sollen. Unter den Schrämmaschinen sind die für unsere Verhältnisse zu schwerfälligen Kettenschrämmaschinen beseitigt, die Stangenschrämmaschinen unso eingehender behandelt worden. Die Solenoidbohrmaschinen, die für den Bergmann lediglich wissenschaftliche Bedeutung haben, sind gestrichen.

Der Unterabschnitt »Abbau« im vierten Hauptabschnitt hat eine etwas andere Einteilung erhalten. Durch die Ausführungen im Kapitel 27 »Unterwerksbaue« (im Anschluß an die Arbeit von Westermann¹⁾), im Kapitel 89 über die Bedeutung des Bergeversatzes für die Mineralgewinnung und im Kapitel 122 (allgemeiner Vergleich der Abbauarten mit Abbaustrecken und mit geschlossenem Bergeversatz) ist der Abschnitt auf den Stand der Gegenwart gebracht worden. Würden in der nächsten Auflage Angaben über Leistungen und Kosten bei großen Ausrichtungsquerschlägen, Richtstrecken und Überhauen gebracht, so würde dieser Abschnitt noch eine wertvolle Ergänzung erfahren, die für Kosten- und Zeitanschläge bei Neuanlagen gute Dienste tun würde.

Der fünfte Abschnitt »Grubenbewetterung« bringt unter 40 bis 45 die neuen Ansichten über Gasausbrüche (durch innern Gasdruck und durch Gebirgsdruck) sowie über Gasausströmungen aus Gebirgsklüften und Bruchspalten. Für den deutschen Leserkreis wäre es zweckmäßig gewesen, abgesehen von der Originalarbeit von Stassart und Lemaire²⁾, auch auf die deutsche Bearbeitung von Schulz³⁾ hinzuweisen. Der Schlagwetterpfeife und dem tragbaren Interferometer scheint der Bearbeiter recht zurückhaltend gegenüberzustehen, denn er würdigt sie noch keines Wortes. Unter den Wettermaschinen sind die Volumenmaschinen, der Kley-Ventilator und die Wassertrommel als veraltet fortgelassen, dagegen ist der Hohenzollern-Ventilator neu aufgenommen worden. Bei den elektrischen Grubenlampen findet man den alkalischen Nickel-Kadmium-Akkumulator von Friemann & Wolf in Zwickau und das Mann-Element mit berücksichtigt.

Aus diesen Ausführungen mag der Leser entnehmen, daß die Verfasser ihr Buch nicht um-, aber doch gründlich durchgearbeitet haben. Es war ihnen darum zu tun, »das

Werkzeug, das ihr Buch für den Fachmann sein soll, blank und handlich zu erhalten«. Daß ihnen das ohne Veränderung der Seitenzahl gelungen ist, erscheint besonders dankenswert. Die achtunggebietende Stellung, die sich das Werk von Anfang an in der bergmännischen Fachliteratur erobert hat, wird es in vollem Maße weiter behaupten. Stegemann.

Legierungs-Metalle. Ihre Bestimmung und kritische Beleuchtung der vorgeschlagenen Analysengänge nebst ihrer Verwendung. Von Hüttenchemiker Ernst Pancke. 82 S. Halle (Saale) 1913, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,80 \mathcal{M} , geb. 4,40 \mathcal{M} .

Weil in den Laboratorien der Metallschmelzwerke und -hütten für die Untersuchung der verschiedenen Reinelemente und Metallegierungen keine einheitlichen Analysengänge bestehen, sondern weil in jedem Laboratorium nach besonders, im eigenen Betriebe erprobten und abgeänderten Verfahren gearbeitet wird, entstehen häufig Unterschiede, die nicht durch falsches Analysieren verschuldet zu sein brauchen und doch große Mißstände und Verluste für die einzelnen Werke hervorrufen.

Dieser unerfreuliche Zustand hat den Verfasser zum Schreiben des vorliegenden Werkes veranlaßt. Jeder Versuch, uns auf dem Wege der Beseitigung dieser Mißstände vorwärts zu bringen, ist zu begrüßen, doch zweifle ich, daß das Ziel allein durch kritische Veröffentlichungen über die Analysenarten ohne den Zusammenschluß der betreffenden Werke oder eines Teils von ihnen, ähnlich der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, zu erreichen sein wird.

Der Verfasser bespricht in großen Zügen die bemerkenswertesten und bekanntesten Untersuchungsverfahren der wichtigsten Handelsmetalle, außer Eisen, sowie der gebräuchlichsten Legierungen und behandelt sie im kritischen Sinne, unter häufiger Angabe von eigenen Erfahrungen, die er in seiner anscheinend recht ausgedehnten Laboratoriumspraxis gesammelt hat. Selbstverständlich kann ein so kleines Werk keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen; dies konnte auch nicht die Absicht des Verfassers sein, denn er selbst betont ja auch die Wichtigkeit der schnellen Durchführbarkeit der Verfahren für die Praxis und hat sich deshalb auf die wichtigsten Schnellverfahren beschränkt. Auch aus diesem Grunde hätte ich gern bei der Untersuchung des Aluminiums die von Otis-Handy ausgearbeiteten Verfahren erwähnt gesehen, ferner bei der Nickelbestimmung die Fällung des Nickels mit α -Dimethylglyoxim nach dem Verfahren von A. Brunck.

Das kleine Werk mag manchem, in ein Metalluntersuchungslaboratorium eintretenden jungen Chemiker zur Unterstützung und Anleitung bei seinen Arbeiten behilflich sein, besonders dann, wenn es ihm vergönnt sein sollte, nach eigenen Anregungen arbeiten zu dürfen. du Bois.

Das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungskraftmaschinen und Kraftgas-Anlagen. Von Hugo Güldner, Maschinenbaudirektor, Vorstand der Güldner-Motoren-Gesellschaft in Aschaffenburg. 3., neubearb. und bedeutend erw. Aufl. 809 S. mit 1282 Abb., 35 Konstruktionstaf. und 200 Zahlentaf. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 32 \mathcal{M} .

Das hochgeschätzte, grundlegende Werk, dessen vorhergehende Auflage 6 Jahre zurückliegt, erscheint in neuer Bearbeitung und beträchtlich erweitertem Umfang. Es folgt mit seinem Inhalt der neuern Entwicklung der Verbrennungskraftmaschine, im besondern auch dem außerordentlichen Aufschwung der Diesel-Maschine.

¹ Die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit des Unterwerksbaues usw., Glückauf 1912, S. 581 ff.

² Les dégagements instantanés de grisou dans les mines de houille de Belgique, Brüssel 1910.

³ Die plötzlichen Gasausbrüche in den belgischen Kohlengruben während der Jahre 1892 bis 1910, Glückauf 1912, S. 80 ff.

Zunächst werden die Arbeitsverfahren der Verbrennungskraftmaschinen behandelt. Beim Vergleich zwischen dem Gleichdruck- und dem Verpuffungsverfahren wird das Gleichdruckverfahren für den Gasbetrieb abgelehnt. Hier wäre aber wohl zu unterscheiden, ob es sich um Gichtgas- oder Koksofengasmaschinen handelt. Für Gichtgas wird man nie Diesel-Maschinen bauen, für das hochwertige Koksofengas aber, bei dem man ja beim Verpuffungsverfahren auch gewisse Schwierigkeiten zu überwinden hat, so daß man minder hohe Kompressionen anwenden muß als bei Gichtgas, erscheint das Diesel-Verfahren nicht ausgeschlossen. Beim Vergleich zwischen Viertakt und Zweitakt tritt übrigens der Verfasser warm für den Zweitakt ein. Die Praxis hat sich anders entschieden. Im übrigen hätte auf die Sonderstellung der Diesel-Treibölmaschine verwiesen werden müssen, die für den Zweitakt vergleichsweise günstigere Bedingungen bietet als die Gasmachine.

Der folgende, sehr umfangreiche Teil, der etwa die Hälfte des Buches einnimmt, behandelt das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungskraftmaschinen. »Weniger Erfinden — mehr Konstruieren« fordert der Verfasser. Aus reichster Erfahrung gibt er dem schaffenden Konstrukteur vorzügliche Grundlagen für den sachgemäßen Bau von Verbrennungskraftmaschinen nebst allen ihren Einzel- und Sonderteilen sowie ihrem Zubehör. Hier wären etwas ausführlichere Angaben über die Bestrebungen erwünscht, beim Viertakt die Leistung durch Spülen zu erhöhen.

Darauf werden die motorischen Brennstoffe und ihre Verbrennung besprochen. Ein weiterer Abschnitt bringt Betriebszahlen ausgeführter neuerer Anlagen, ferner eine große Anzahl von Konstruktionsbeispielen der einzelnen Firmen sowie Konstruktionen für besondere Zwecke: Lokomotiven, Automobilmotoren, Schiffsmotoren, Flugzeugmotoren.

Ein geschichtlicher Anhang über die Entwicklung der einzelnen Bauarten, in dem auch die Verbrennungsturbinen und ihre Aussichten besprochen werden, ein theoretischer Anhang, der die Grundbegriffe der Wärmemechanik und der Wärmechemie bringt, und ein praktischer Anhang, der Prüfungsregeln und Sicherheitsvorschriften enthält, bilden den Schluß.

Bei dem außerordentlichen Umfang des Werkes ist es nicht möglich, auch nur andeutungsweise auf Einzelheiten einzugehen. Es muß genügen, das Wesen des Buches zu kennzeichnen. Mit seinem in der Praxis wurzelnden Inhalt, seinen klaren theoretischen Darlegungen und in alle wichtigen Einzelheiten eindringenden konstruktiven Erörterungen, mit der außerordentlichen Fülle vorzüglicher zeichnerischer Unterlagen und dem praktisch wichtigen Zahlenmaterial ist das Werk für den Erbauer neuzeitlicher Verbrennungskraftmaschinen der zuverlässigste, wertvollste Führer.

Dr. H. Hoffmann.

Beiträge zur Würdigung der Akkordlohnmethode im rheinisch-westfälischen Maschinenbau. Von August Löhr, Doktor der Staatswissenschaften. 105 S. M.Gladbach 1912, Volksvereins-Verlag. Preis geh. 2 Mk.

Brauchbare Schriften, die sich mit der Psychologie des Arbeiters beschäftigen, hat die Fachliteratur nur sehr wenige aufzuweisen. Bei der Mehrzahl der einschlägigen Arbeiten handelt es sich um einseitig gefärbte Tendenzschriften oder um unfertige Zusammenstellungen junger Soziologen. Löhr hat den schwierigen Versuch unternommen, die seelischen Wirkungen, die die Arbeit auf den Arbeiter ausübt, zu untersuchen und in die persönliche Auffassung einzudringen, die der Arbeiter von seinem Arbeitsverhältnis hat. Dem Verfasser kam es darauf an,

festzustellen: Wie denkt, urteilt und empfindet der Arbeiter unter gegebenen Vorgängen, Zuständen und Verhältnissen. Wie fühlt er sich seelisch berührt durch den Umgang mit seinen Vorgesetzten und Mitarbeitern. Das Urteil der beteiligten Arbeiter über die Wirkungen der Akkordlohnmethode steht im Mittelpunkt des Buches.

Auch diese Abhandlung kann natürlich nur einen Beitrag und keine Lösung der schwierigen Fragen, die alle seelischen Untersuchungen bieten, darstellen. Allgemein Gültiges konnte die Untersuchung natürlich nur wenig zutage fördern; denn »der Arbeiter« ist ein bloßer Gattungsbegriff, dem in Wirklichkeit jedesmal ein anderes lebendes Wesen gegenübersteht. Darum muß es auf die oben gestellten Fragen ebenso viele Antworten geben, wie es überhaupt beobachtete Fälle gibt. Diesen Tatsachen ist Löhr durchaus gerecht geworden.

Mittelbar ist die Schrift eine schwere Anklage gegen die verhetzende Tätigkeit der Sozialdemokratie, die dem Arbeiter so vieles nimmt, ohne ihm auch nur im geringsten einen Ersatz bieten zu können. Der Gegendruck der Arbeitgeber, den das vielfach streitsüchtige Wesen der Arbeiter gegen Vorgesetzte auslöst, wie auch das scheelsüchtige unerquickliche Verhalten der Kameraden eines Betriebs untereinander werden sehr richtig als Frucht der verhetzenden Tätigkeit von Partei und Gewerkschaft gekennzeichnet.

Die Abhandlung räumt mit mancher altüberlieferten Anschauung auf und gibt über meist wenig beachtete Fragen zu denken. Die Stellung des Werkmeisters im neuzeitlichen Arbeitsverhältnis entspricht im allgemeinen der des Steigers im Bergbau. Die Darlegung der Beziehungen des Arbeiters zu diesem unmittelbaren Vorgesetzten bietet ein ganz besonderes Interesse.

W.

Elektrizität und Volkswohlfahrt. Von Professor Dr. phil. et ing. h. c. A. Raps. 138 S. mit 55 Abb. Berlin 1914, Georg Stilke. Preis geh. 2,50 Mk.

Das als Sonderdruck aus dem großen Sammelwerk »Soziale Kultur und Volkswohlfahrt« erschienene Buch gibt in möglichster Kürze und doch klar und gemeinverständlich einen Überblick über den heutigen hohen Stand aller Zweige der Elektrotechnik. Der Laie wie auch der Fachmann werden mit großer Freude die in fließendem Stil geschriebenen Schilderungen der Anwendungsmöglichkeit der Elektrizität lesen. Ohne auf Konstruktions-einzelheiten oder höhere Theorien einzugehen, beschreibt der Verfasser die Fortschritte der Telegraphie, des Schwachstroms und des Starkstroms.

In lebhaften Farben werden die Ausnutzung der Wasserkräfte und der Abgase von Hochöfen sowie der Ödländereien und Moore und in gleicher Weise die letzten Erfolge der Elektrotechnik in der Hygiene und Medizin geschildert.

Dem gut ausgestatteten Werk, das eine Reihe sehr klarer Abbildungen enthält, ist eine möglichst weite Verbreitung und freundliche Aufnahme zu wünschen.

K. V.

Mitteilungen des Deutsch-Südamerikanischen Instituts. 1913 H. 1 und 1914 H. 1. Berlin, Deutsche Verlagsanstalt.

Das neubegründete Deutsch-Südamerikanische Institut hat sich die dankenswerte Aufgabe gesetzt, durch Herausgabe einer monatlich in spanischer und portugiesischer Sprache erscheinenden Zeitschrift dem lateinischen Amerika die Bedeutung des deutschen Wirtschaftslebens, der deutschen Kunst und Wissenschaft vor Augen zu führen und so ein neues Band zwischen Deutschland und Südamerika zu schaffen. Andererseits gibt das Institut in deutscher Sprache vierteljährlich erscheinende »Mit

teilungen« heraus, die das Verständnis für südamerikanische Angelegenheiten in weiten Kreisen Deutschlands wecken und fördern sollen. Diese Mitteilungen enthalten im besondern Aufsätze über wirtschaftliche Aufgaben und Fragen in Südamerika, eine ständige Bibliographie der südamerikanischen Literatur, Bücherbesprechungen usw. und stellen so im allgemeinen zweifellos eine reiche Fundgrube des Wissens dar. Allerdings wird man sich nicht verhehlen dürfen, daß die Zeitschrift den wirtschaftlichen Interessen, zumal der deutschen Ausfuhrindustrie, nur teilweise gerecht zu werden vermag. Diese bedürfen — nach Art der vom Reichsamt des Innern herausgegebenen Mitteilungen für Handel und Industrie, die ihren Zweck wegen des verspäteten Erscheinens der in ihnen veröffentlichten Konsularberichte usw. nicht ganz erfüllen — außerdem vor allem eines sie möglichst schnell unterrichtenden Korrespondenzblattes.

Aus dem reichhaltigen Inhalt der beiden Hefte seien die Aufsätze »Absatzmöglichkeiten deutscher industrieller Erzeugnisse in Südamerika«, »Eisenbahnbauten in Verbindung mit Kolonisation« und »Die chilenische Industrie und ihre Zukunft« besonders hervorgehoben.

Kl.

Wie gelangt ein Unfallverletzter zu einer Entschädigung?

Ein Führer durch das Unfallversicherungsverfahren. Mit Mustern für Eingaben und einem Verzeichnis unentgeltlicher Rechtsauskunftstellen. Von Dr. Rudolf Schlottmann, Regierungsrat und ständigem Mitglied des Reichsversicherungsamts. 127 S. Berlin 1914, Julius Springer. Preis kart. 1,20 \mathcal{M} , bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Die Arbeit Schlottmanns, die in erster Linie für die Arbeiterkreise bestimmt ist, will dem Unfallverletzten in möglichst gemeinverständlicher Form den Weg durch das verwickelte Unfallversicherungsverfahren weisen. Der Verfasser hat sich bemüht, auch dem mit dem Stoff nicht vertrauten Leser einen Überblick über die bei einem etwaigen Unfall für ihn in Betracht kommenden Ansprüche und die Mittel, die ihm zu deren Verfolgung zur Verfügung stehen, zu geben und ihm durch Anführung einfacher Beispiele das Verständnis zu erleichtern. Einer besondern Hervorhebung bedürfen die als Anhang beigefügten Muster für Eingaben an die zuständigen Versicherungsträger und -behörden, die dem Rechtsuchenden eine wertvolle Unterstützung sein werden.

G.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

van Brieland, Wilhelm: Praktische Kalkulation im Fabrikbetriebe. Leichtverständliche Anleitung zur Selbstkostenberechnung in industriellen Unternehmungen, insbesondere für Maschinen-, Eisen- und Metallwarenfabriken. 48 S. Stuttgart, Muthsche Verlags-handlung. Preis geb. 1 \mathcal{M} .

Das Stahlwerk. 1. Das Thomaswerk. 2. Das Martinwerk. 226 S. mit Abb. Duisburg, Deutsche Maschinenfabrik A.G.

Die wirtschaftswissenschaftlichen Studien-Einrichtungen an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen. Hrsg. vom Kuratorium der Studienstiftung für wirtschaftliches Ingenieurstudium an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen. 31 S.

Doelter, C., unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen: Handbuch der Mineralchemie. 2. Bd. 5. Lfg. (Bogen

41—53 und Titelbogen) S. 641—848 mit Abb. und Taf. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 9,10 \mathcal{M} .

Drevermann, Fritz, und Max Hilzheimer: Die Knochenfunde der Steinauer Höhle. I. Beschreibung der Fundstelle. II. Die Steinauer Knochenfunde. (Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. 31) S. 485—523 mit 4 Taf. Frankfurt (Main), Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.

Eichhoff: Die elektrische Erzeugung von Stahl und Eisen. Festrede zur Kaisergeburtstagsfeier der Kgl. Bergakademie Berlin, gehalten am 27. Januar 1914. 27 S.

Enzian, Charles: Hydraulic mine filling, its use in the Pennsylvania anthracite fields. A preliminary report. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 60) 77 S. mit 12 Abb. und 3 Taf. Washington, Government Printing Office.

Fay, Albert H.: Metal-mine accidents in the United States during the calendar year 1912. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 61) 76 S. mit 1 Abb. Washington, Government Printing Office.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 154 u. 155, Bülz, Friedrich: Beitrag zur Kenntnis der Spurranzreibung bei Laufkränen. 52 S. mit 74 Abb. H. 156 u. 157, Groedel, Ernst Emil: Experimentelle und theoretische Untersuchungen an Preßluftschlämmern. 50 S. mit 50 Abb. und Taf. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure. Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis jedes Heftes geh. 1 \mathcal{M} .

Hammel, Ludwig: Die Störungen an elektrischen Maschinen insbesondere deren Ursachen und Beseitigung. 2., verm. Aufl. 83 S. mit 52 Abb. Frankfurt (Main), Selbstverlag. Preis geb. 2,60 \mathcal{M} .

Herring, Wilh.: Das Problem der Verstaatlichung des preußischen Steinkohlenbergbaues. (Abhandlungen des staatswissenschaftlichen Seminars zu Jena, 14. Bd. 2. H.) 109 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 3 \mathcal{M} .

Jahresbericht der Kgl. Preußischen Maschinenbau- und Hütterschule in Duisburg für das Schuljahr 1913. 17 S.

Kähler, J.: Deutschland und China. (Kaufmännische Bücherei, 7. Bd.) 111 S. München, Georg D. W. Callwey. Preis kart. 1,50 \mathcal{M} .

Kosack, Emil: Elektrische Starkstromanlagen. Maschinen, Apparate, Schaltungen, Betrieb. Kurzgefaßtes Hilfsbuch für Ingenieure und Techniker sowie zum Gebrauch an technischen Lehranstalten. 2., erw. Aufl. 313 S. mit 290 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 6 \mathcal{M} .

Lauffer, Adolf: Die moderne Betriebsorganisation in mittlern Maschinenfabriken und ihre Einführung. (Bibliothek der gesamten Technik, 227. Bd.) 199 S. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 4,50 \mathcal{M} .

Oberschlesisches Verkehrsbuch. Fahrpläne für Oberschlesien, die russischen und österreichischen Grenzgebiete. Nachschlagebuch für den Industriebezirk und Beamtenverzeichnis. Sommerausgabe 1914. Kattowitz (O.-S.), Phönix-Verlag. Preis 50 Pf.

Richter, Rudolf: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. 2. Beitrag: Oberdevonische Proetiden. (Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. 31) S. 345—423 mit 2 Taf. Frankfurt (Main), Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.

Riedler, A.: Dieselmotoren. Beiträge zur Kenntnis der Hochdruckmotoren. 274 S. Berlin, Verlag für Fachliteratur. Preis geh. 5 \mathcal{M} , geb. 6 \mathcal{M} .

- Rudolphi, G.: Die kaufmännische Fabrikbetriebsbuchführung und -Verwaltung. (Bibliothek der gesamten Technik, 223. Bd.) 2., erw. Aufl. 55 S. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis kart. 1,20 *M.*
- Simmersbach, Oskar: Grundlagen der Koks-Chemie. 2., vollständig umgearb. Aufl. 322 S. mit 46 Abb. und 8 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 10 *M.*
- Strnad, Ferdinand: Einige Vorschläge zum neuen Patentgesetz. 30 S. Berlin-Schmargendorf, Selbstverlag. Preis geh. 65 Pf.
- Stutzer, O.: Die wichtigsten Lagerstätten der »Nicht-Erze«. 2. T. Kohle (Allgemeine Kohlengologie). 361 S. mit 113 Abb. und 29 Taf. Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 16 *M.*
- Tarifvertragsrecht—Einigungswesen. Verhandlungen der Gesellschaft für Soziale Reform. 6. Hauptversammlung zu Düsseldorf 1913. (Schriften der Gesellschaft für Soziale Reform, H. 45/46) 281 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 2 *M.*
- The Mining World Index of Current Literature. By Geo. E. Sisley. An International Bibliography of Mining and the Mining Sciences Compiled and Revised Semi-Annually from the Index of the World's Current Literature. Appearing Weekly in »Mining and Engineering World«. Vol. IV/1913, last half year. 218 S. Chicago, Mining World Company. Preis geb. 2 \$.
- Vogel, J. H.: Die Abwässer der Kaliindustrie. Zugleich eine Kritik des im April 1913 unter dem gleichen Titel erschienenen Gutachtens von Dunbar, betr. die Versalzung der Flüsse durch die Abwässer der Kaliindustrie 147 S. Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 7,50 *M.*

Dissertationen.

- Hanf, Otto: Beiträge zur Chemie des Chroms und Mangans. (Technische Hochschule Berlin) 31 S.
- Meyer, Hans: Metallographische Unterlagen für die Wärmebehandlung perlitischer Nickelstähle. (Technische Hochschule Breslau) 41 S. mit Abb. im Text und auf Taf. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H.
- Perci, Emerich: Cumarine aus Propionylessigester. (Technische Hochschule Berlin) 32 S.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 45 und 46 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über den Silbergehalt der Bleierze in den triassischen Kalken der Ostalpen. Von Canaval. Z. pr. Geol. April/Mai. S. 157/63. Zusammenstellung von entsprechenden Angaben aus der Literatur.

Oxidized ores of the Tintic district, Utah. Von Loughlin. Min. Eng. Wld. 25. April. S. 785/8*. Geologische Betrachtungen über das Vorkommen und die Entstehung oxydischer Zinkerze im Staate Utah.

Mineral analysis of ores. Von Larison. Eng. Min. J. 2. Mai. S. 893/4. Wert einer mineralogischen Analyse von Erzen und Vorschläge zu ihrer Ausführung.

Die geologischen Verhältnisse des Bergbaugesbietes von Mieß in Kärnten. Von Granigg und Koritschoner. Z. pr. Geol. April/Mai. S. 171/93*.

Geographische und stratigraphische Angaben über das Bergbaugesbiet von Mieß. Tektonik des Gebietes. Die Form der Erzlagerstätten und ihre räumliche Ausdehnung. Der Stoff der Lagerstätten.

Die Ausbildung der Karbonformation im Schwarzwald. Von Sonnenschein. (Schluß.) Bergb. 14. Mai. S. 357/60*. Die Vorkommen von Hohen-Geroldseck, Hinterrohls und bei Baden-Baden.

Contribution à l'étude du bassin houiller du Gard. Von Marsant. Bull. St. Et. April. S. 337/413. Geologische Beschreibung des Beckens.

Mitteilungen über Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des Natrontales (Ägypten). III. Von Stromer. Z. Geol. Ges. 1. H. S. 1/33*. Reste von Hippopotamus hipponensis Gaudry. Bleibendes Gebiß. Milchgebiß. Skeletteile. Maße.

Die physikalischen Grundlagen des intermittierenden Kohlensäuresprudels zu Narny bei Andernach a. Rh. Von Altfeld. Z. pr. Geol. April/Mai. S. 164/70*. Beobachtungen bei den Ausbrüchen des Sprudels. Die Theorie Henrichs und die gegen ihre Richtigkeit sprechenden Erscheinungen. Erklärung des Verfassers.

Bergbautechnik.

Die Zinn-, Wolfram- und Uranlagerstätten des atlantischen Randgebirges der iberischen Halbinsel sowie die allgemeine bergwirtschaftliche Bedeutung dieses Gebietes. Von Dörpinghaus. Metall Erz. 8. Mai. S. 297/304*. (Schluß f.)

Quartz mining in Colombia. I. Von Perry. Eng. Min. J. 2. Mai. S. 889/91*. Geologie, Mineralogie, Gewinnung und Aufbereitung des Quarzgoldvorkommens in Antioquia und Caldas.

The Amherst Co.'s plant in West Virginia. Von Judd. Coal Age. 2. Mai. S. 716/7*. Die Tagesanlagen der Kohlengrube, deren umfangreiche Conveyoranlagen die Kohle von dem hochgelegenen Stollenmundloch zur Verladestelle befördern.

Die Erschließung der mesopotamischen Erdölfelder. Petroleum. 6. Mai. S. 1102/4*. Mitteilungen über Lage, geologische Verhältnisse und die Aussichten der dortigen, seit dem Altertum bekannten Ölvorkommen.

Modern methods in placer mining. Von Hartley. Min. Eng. Wld. 25. April. S. 775/8*. Neuzeitliche Goldgewinnung durch Baggern, Abspritzen der haltigen Massen usw.

The Lochhead winding-engine controller. Ir. Coal Tr. R. 8. Mai. S. 720/1*. Beschreibung einer selbsttätigen Bremsvorrichtung für Fördermaschinen.

Die Wirkung von Fangvorrichtungen in den tiefen Schächten unter normalen Verhältnissen der Seilfahrt. Von Czaplinski. Öst. Z. 11. April. S. 197/201*. Seilbruch bei der Rossitzer Bergbaugesellschaft. Wirkung der Fangvorrichtung. Theorie der Fangvorrichtungen. Bergbehördliche Vorschriften. Versuche und ihre Ergebnisse. (Schluß f.)

Signalling in coal mines. Coll. Guard. 8. Mai. S. 1006/7*. Beschreibung verschiedener optischer und akustischer Signalvorrichtungen.

Betriebserfahrungen an Zentrifugalpumpen im Bergbau. Von Koneczny und Oesch. Z. Turb. Wes. 10. Mai. S. 199/202*. Wassermessung durch Bodenausfluß aus geeichter Düse. Winke für die Ausführung von Saugleitungen. Betrachtungen verschiedenartiger Mängel der Pumpen. (Schluß f.)

Neue Methoden zur Vorbeugung gegen Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen. Von Liwehr. (Schluß.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Mai. S. 137/41. Einfache Berieselungsverfahren sowie Verfahren unter Anwendung von Chemikalien.

Les expériences de Commentry sur les inflammations de poussières. Von Taffanel. Ann. Fr. April. S. 233/333*. Bericht über Versuche mit Kohlenstaub, die in einer Abteilung der Grube Commentry ausgeführt worden sind. Beschreibung der Versucheinrichtungen. Die einzelnen Versuche (16) und ihre Ergebnisse.

Reports on the Senghenydd explosion. Coll. Guard. 1. Mai. S. 949/54*. Ir. Coal Tr. R. 1. Mai. S. 627/31*. Wiedergabe des amtlichen Berichts, in dem die Verhältnisse der Grube, namentlich Wetterführung, Beleuchtung, Schlagwetter- und Kohlenstaubgehalt, sowie die Rettungsarbeiten ausführlich geschildert sind. Es handelt sich um eine Schlagwetterexplosion. Der Explosionsherd und die Explosionsursache konnten nicht einwandfrei festgestellt werden.

Ore classification for cyanidation. Von McGraw. Eng. Min. J. S. 845/9*. Die Bedeutung der Klassifizierung der Erze für das Zyanidverfahren und deren verschiedene Ausführungsarten.

Cyanide plant accounting. Von Irvin. Eng. Min. J. 2. Mai. S. 897/9. Über die Berechnung der Wirtschaftlichkeit und der Betriebsergebnisse in einer Goldzerfäbrung (Zyanidverfahren).

Coal-washing efficiency calculations. Von Delamater. Coal Age. 2. Mai. S. 723/8. Über die zweckmäßigste Gestaltung des Betriebs einer Kohlenwäsche. Die hierbei zu beobachtenden Grundsätze sind in Formeln gebracht.

Availability of the cement gun for mine work. Coal Age. 25. April. S. 689/92*. Beschreibung der Bauart und Anwendungsmöglichkeiten einer fahrbaren Betoniermaschine, die die Betonmischung mit einem Schlauch in den auszufüllenden Hohlraum spritzt.

Mesabi Co. location. Von Wilcox. Eng. Min. J. 25. April. S. 841/3*. Die Anlage einer Arbeiterkolonie. Bauart und Kosten 4 und 6räumiger Wohnungen.

Schadenersatzansprüche der Landwirte wegen Wasserentziehung durch Bergwerke. Von Büßelberg und Spanmuth. Braunk. 15. Mai. S. 97/8. Von den Grubenverwaltungen sind vor Beginn der Abraumarbeiten alle wasserwirtschaftlichen Zustände der Umgebung zu klären.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die Wärmeausnutzung durch Ekonomiser. Von Freyberg. Kohle Erz. 11. Mai. Sp. 433/50*. Befrachtung über die mit der Anwärmung des Kesselspeisewassers zu erzielenden Ersparnisse. Beschreibung verschiedener Bauarten von Ekonomisern.

Neuere Gleichstrom-Dampfmaschinen. Von Freytag. Z. d. Ing. 9. Mai. S. 728/40*. Die baulichen, theoretischen und betriebstechnischen Vorzüge der neuerdings mit einer Dauerleistung von bis zu 6300 PS auf den Markt gebrachten Einzylinder-Gleichstrom-Dampfmaschine. Beschreibung neuerer Bauarten.

Die Saugstrahltriebwerke. Von Baudisch. Z. Turb. Wes. 10. Mai. S. 196/9*. Berechnungen. (Forts. f.)

Anordnung vertikaler Wasserturbinen mit einem Laufrad für kleinere Gefälle. Von Hallinger. Z. Turb. Wes. 10. Mai. S. 203/6*. Vergleichende Betrachtungen und Kostenberechnungen für Turbinen mit stehender und mit liegender Welle.

Beiträge zur Theorie der Kolbenpumpen. Von Mayer. (Forts.) Fördertech. 1. Mai. S. 113/6*. Schwungradabmessungen bei Verwirklichung des geringsten Ungleichförmigkeitsgrades der Wasserförderung. (Forts. f.)

Die wirtschaftliche Bemessung von Triebwasserleitungen. Von Ludin. Z. Turb. Wes. 10. Mai. S. 193/6*. Einführung. Formeln für Kanäle und Druckleitungen. (Forts. f.)

Untersuchungen über die wirtschaftlichen Aussichten der Gasturbine. Von Magg. (Forts.) Z. Turb. Wes. 30. April. S. 177/80*. Rechnerische Betrachtungen. (Forts. f.)

Die Wirtschaftlichkeit der wichtigsten Kraftmaschinensysteme. Von Geutebrück. (Schluß.) Techn. Bl. 9. Mai. S. 145/6*. Schlußfolgerungen für reinen Kraftbetrieb. Kraftbetrieb mit Abwärmeverwertung und dabei zu erzielende Ersparnisse.

Die Wirtschaftlichkeit des Maschinenbetriebes im Bergbau. Von Schultze. (Schluß.) B. H. Rdsch. 5. Mai. S. 199/204. Die unmittelbaren Betriebskosten und ihre Ermittlung. Zusammenfassung. Vgl. Glückauf 1913, S. 1757 ff.

Die Theorie des Spurkranzes. Von Schubert. Fördertech. 1. Mai. S. 108/13*. Untersuchung bei einer nicht gleitenden Rolle über Bewegung und Lage des Berührungspunktes von Spurkranz und Schiene. Kraftverbrauch und Wirkungsgrad des Spurkranzes. (Schluß f.)

Die Rollendrücke der Teleskoptassen bei radialer Gasbehälterführung. Von Schuster. J. Gasbel. 9. Mai. S. 437/41*. Berechnung der bei radialer Führung auftretenden Rollendrücke der Teleskoptassen unter Berücksichtigung ihrer elastischen Formänderung.

Elektrotechnik.

Die Entwicklung der elektrischen Glühlampe bis zur Halbwattlampe. Von Teichmüller. J. Gasbel. 2. Mai. S. 409/16*. Entwicklungsgeschichte der Glühlampe unter Darlegung der Bedeutung, die den einzelnen Fortschritten zukommt.

Unfälle in elektrischen Betrieben auf den Bergwerken Preußens im Jahre 1912. Von Schroeder. El. Bahnen. 24. April. S. 231/6*. Übersicht über die Unfälle, Beurteilung und Vorschläge von Mitteln zur Abhilfe für die Zukunft.

Hüttenwesen, chemische Technologie, Chemie und Physik.

Abmessungen und Leistungen moderner Hochöfen. Von Simmersbach. St. u. E. 14. Mai. S. 827/32*. Vortrag, gehalten in der Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien zu Gleiwitz am 7. Dez. 1913.

Recent data on electric steel castings. Von Hansen und Clark. Ir. Age. 23. April. S. 1006/10. Praktische Versuche und Ergebnisse mit verschiedenen Elektro-Stahlöfen.

Bessemer, Göransson and Mushet: A contribution to technical history. Von Lange. Ir. Coal Tr. R. 8. Mai. S. 708/13*. Kurzer Überblick über die Entwicklung der 3 Verfahren.

Sound ingots. Von Hadfield. Trans. Engl. I. April. S. 557/76*. Weitere Mitteilungen des Verfassers über sein Verfahren zur Herstellung fehlerfreier Ingots.

Mitteilungen aus der Gießereipraxis. IV. Von Otto. Öst. Z. 11. April. S. 202/3*. Einformen eines dickwandigen Kessels mit Verwendung der gleichen Form für mehrere Abgüsse.

Über Titaneisenlegierungen. Von Lamort. Ferrum. 8. Mai. S. 225/34*. Das System Eisen-Titan. Untersuchung technischer Ferrotitane.

Die Röstung der Zinkblende und die thermochemischen Vorgänge bei diesem metallurgischen Prozesse. Von Rzehulka. B. H. Rdsch. 5. Mai. S. 197/9. Betrachtungen über die Röstung. Erze und Hütten-erzeugnisse. (Schluß f.)

Notes on the utilization of coke-oven and blast-furnace gas for power purposes. Von Freyn. Trans. Engl. I. April. S. 665/93*. Die Verwendung von Koks- und Hochofengas zu Kraftzwecken. Umfangreiche Kostenberechnungen.

Untersuchungen über die Wärmeleitfähigkeit feuerfester Baustoffe. Von Heyn. St. u. E. 14. Mai. S. 832/4*. Mitteilung aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde-West.

Der Heizwert von Brennstoffen. Von Dosch. (Forts.) Z. Dampfk. Betr. 1. Mai. S. 217/9. Der Einfluß der einzelnen Bestandteile, wie Kohlenstoff, Wasserstoff, Schwefel und Sauerstoff, auf den Heizwert. (Schluß f.)

Etude sur l'évaluation du pouvoir calorifique des charbons. Von Lambert. Rev. univ. min. mét. April. S. 1/11. Der Heizwert der Kohle. Die Formel von Dulong. Schaubildliche Darstellungen.

Explosivstoffe und Zündstoffe im Jahre 1913. Von Zahn. Z. angew. Ch. 12. Mai. S. 257/71. Allgemeines. Schwarzpulver, Sprengsalpeter und Ersatzstoffe. Nitrozellulose. Nitroglyzerin und Dynamit. Rauchlose Pulver. Aromatische Nitrokörper. Sicherheitssprengstoffe. Initialzündsätze, Spreng- und Zündkapseln. Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen; Gruben- und Sprengunfälle. Verwendung flüssiger Luft zu Sprengzwecken. Zündwaren und ihre Ersatzmittel.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Plicninger. (Forts.) Z. kompr. Gase. April. S. 72/6*. Chemische Untersuchung der Abbrände. (Forts. f.)

Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Hofsäß. Z. kompr. Gase. April. S. 69/71*. Nachteile des Apparates von Bunsen-Schilling. Beschreibung eines neuen Apparates, bei dem diese Nachteile vermieden sind.

Die registrierende Gaswage von Simmance und Abady. Von Lux. J. Gasbel. 2. Mai. S. 416/9*. Beschreibung und Wirkungsweise der genannten selbstaufzeichnenden Gaswage, die nach den auf dem Gaswerk in Wiesbaden angestellten Versuchen sehr zuverlässige Angaben liefert.

Das Messen von Luftgeschwindigkeiten in Ventilationsanlagen. Von Gerold. Dingl. J. 2. Mai. S. 278/9*. Die Staurohrmessung. (Schluß f.)

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Frank. Z. kompr. Gase. April. S. 67/8.

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorganischen Großindustrie im Jahre 1913. Von Kéler. (Schluß.) Z. angew. Ch. 5. Mai. S. 244/56*. Ammoniak. Ammoniaksalze. Zyan und Zyanverbindungen. Karbid. Wasserstoffsperoxyd und Persalze. Salze der Alkalien und der Erdalkalien. Aluminium- und Schwermetallverbindungen. Gase.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die englische Elektroindustrie. Von Koch. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Mai. S. 360/72. Gliederung der englischen Elektroindustrie. Kartelle und Organisationen. Erträge. Aussichten.

Das Platin. Von Hänig. Öst. Z. 11. April. S. 203/4. Das Platin in Rußland und in Deutschland.

Arbeiterschutzgesetzgebung und ihre wirtschaftlichen Rückwirkungen. Von Schlenker. (Schluß.) St. u. E. 14. Mai. S. 835/40. Vortrag, gehalten vor der Eisenhütte Südwest am 15. Febr. 1914.

Die Unfallverhütung im Lichte der Unfallstatistik. Von Poerschke. Techn. u. Wirtsch. Mai. S. 335/59*. Der Einfluß der Unfallverhütungsmaßnahmen auf die Häufigkeit der Unfälle.

Accident frequency among english-speaking men and others. Von Smith. Coal Age. 25. April. S. 686/7*. Einfluß der Nationalität und Sprache auf die Unfallhäufigkeit in den Gruben West-Virginiens.

Production and consumption of lead in 1913. Von Siebenthal. Min. Eng. Wld. 25. April. S. 783/4. Statistische Angaben über die Gewinnung und den Verbrauch von Blei in den Vereinigten Staaten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Aerial tram to transport mine filling. Von Delprat. Eng. Min. J. 25. April. S. 867*. Beschreibung einer Seilbahn zur Beförderung von 450 t Versatzmassen in 8 st.

Maschinelle Verladung von Kohlen. Von Milch. Braunk. 8. Mai. S. 86/7*. Beförderung von Kohle vom Lagerplatz in den Eisenbahnwagen mit Förderband und kurzem Becherwerk.

Convoyor-Anlagen. Von Kremer. Braunk. 15. Mai. S. 99/102*. Der Einschienenbecherförderer. Gurtförderer. Eiserne Förderbänder.

Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen. Z. kompr. Gase. April. S. 71/2*. Bauart von Pintsch, bei der aus einer mit gelöstem Azetylen gefüllten Stahlflasche der Brennstoff geliefert wird.

Personalien.

Der Bergassessor Oberschuir, bisher technischer Hilfsarbeiter im Bergrevier Oberhausen, ist mit der Verwaltung einer Betriebsinspektorstelle bei dem Steinkohlenbergwerk Zweckel auftragsweise betraut worden.

Der Bergassessor Dr. Quiring (Bez. Breslau) ist der Kgl. Geologischen Landesanstalt zu Berlin überwiesen worden.

Der Gerichtsassessor Dr. Grolmann ist zur vorübergehenden Beschäftigung der Bergwerksdirektion in Saarbrücken als Hilfsarbeiter zugewiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Stade (Bez. Dortmund) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Gebr. Stumm, G. m. b. H., auf ein weiteres Jahr,

der Bergassessor Luyken (Bez. Bonn) zu einer Studienreise nach China zur Untersuchung von Blei- und Zinkerzlagertstätten auf ein Jahr,

der Bergassessor Dr. Friedensburg (Bez. Breslau) zu einer Studienreise nach Nordfrankreich und den Vereinigten Staaten von Nordamerika auf 5 Monate.

Die Bergreferendare Rudolf Heußler (Bez. Bonn), Walter Heyer, Gerhard Hundt und Willy Gropp (Bez. Halle) haben am 16. Mai die zweite Staatsprüfung bestanden.