

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 8

20. Februar 1926

62. Jahrg.

Lagerstättenkunde auf geochemischer Grundlage.

Von Professor Dr. H. Schneiderhöhn, Aachen.

(Schluß.)

Wechselwirkung der festen Silikathülle mit der Atmosphäre und Hydrosphäre. Bildung der Sedimentgesteine und der Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

Die Eruptivgesteine und Minerallagerstätten der magmatischen Abfolge sind zumeist bei höhern Temperaturen und Drücken aus schmelzflüssigen magmatischen Lösungen, überkritischen pneumatolytischen oder überhitzten bis heißen hydrothermalen Minerallösungen entstanden. Im allgemeinen reicht die Stabilität und Haltbarkeit von Mineralien (und auch von andern Stoffen) nicht über unbegrenzt weite Gebiete von Druck und Temperatur. Auch in anderer Umgebung (in Lösungen von anderer Zusammensetzung) nimmt ihre Stabilität rasch ab. Dies tritt desto eher und desto stärker ein, je mehr sich die neuen Zustandsbedingungen von den Bildungsbedingungen entfernen. Besonders kraß wird dieser Unterschied für die Mineralparagenesen der magmatischen Abfolge, wenn sie durch die Vorgänge der Denudation und Erosion an die Erdoberfläche, in den Bereich der Atmosphäriken geraten. Hier schwanken die Temperaturen innerhalb enger Grenzen um eine mittlere Temperatur von vielleicht $+15^{\circ}$. Der Druck entfernt sich auf dem Lande wenig von 1 at und erreicht nur in den tiefsten Meeresgründen erheblich höhere Werte. Die umgebenden Medien endlich, die Atmosphäriken, sind Luft, d. h. Sauerstoff als wirksamer Bestandteil, Wasser, die darin gelösten Salze und Kohlendioxyd. In dieser Umgebung und in diesem Zustandsbereich sind fast alle Mineralien der magmatischen Abfolge, Silikate sowohl als auch Sulfide, mehr oder weniger unbeständig; sie lösen sich ganz oder teilweise, rascher oder langsamer auf. Umsatzlösung und Umsatzrückstand werden voneinander räumlich getrennt, durch verschiedene geologische Kräfte verschieden weit verfrachtet und in ganz verschiedenen geologischen Räumen wieder zu neuen Mineralien und Gesteinen abgeschieden. Diese neugebildeten Mineralparagenesen sind von ganz anderer Beschaffenheit als die Ausgangsprodukte, sie haben sich den Oberflächenverhältnissen angepaßt und sind unter diesen Bedingungen beständig. Den ganzen Vorgangszklus von Zerstörung und Wiederausfällung, Umbildung und Neubildung nennt man Verwitterung.

Die physikalischen Faktoren der Verwitterung sind einerseits klimatischer Natur, wobei vor allem der zeitliche und der räumliche Wechsel eine Rolle spielen: zeitlich wechselnd in Tag und Nacht, Sommer und Winter, Regenzeit und Trockenzeit, endlich in Klimaperioden von kürzerm bis zu geologi-

schem Ausmaß. Andererseits wirken die Beförderungskräfte des strömenden Wassers, des wehenden Windes und des langsam fließenden Eises. Als chemische Faktoren wirken Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxyd und gelöste Salze, vor allem infolge ihrer Massenwirkung durch lange Zeiträume hindurch.

Die planmäßige Anordnung der Verwitterungsvorgänge im weitesten Sinn sowie der Gesteine und Lagerstätten der sedimentären Abfolge kann nun nicht mehr in einer so streng logischen und einsinnig geschlossenen Weise erfolgen wie bei der magmatischen Abfolge. Nachstehend wird versucht, eine Einteilung zu geben, welche die mineralbildenden Vorgänge und die geologisch-faziellen Bildungsräume möglichst gleichmäßig berücksichtigt¹.

1. Eine erste Gruppe sedimentärer Bildungen entsteht durch die Verwitterung anstehender Gesteine und Lagerstätten an Ort und Stelle. Dabei findet eine chemische Umbildung statt sowie eine meist nicht erhebliche Wegfuhr gewisser Stoffe und eine Ummineralisation des Restes. Hierdurch entstehen die Böden als mehr oder weniger eluviale Verwitterungsrinden der tiefer anstehenden Gesteine, ferner die Verwitterungszonen der Erzlagerstätten, die in Oxydationszone und Zementationszone geschieden werden.

Die nächsten Gruppen sind mit einer tiefer greifenden Umbildung verknüpft, indem nicht nur der Chemismus des Ausgangsstoffes weitgehend geändert wird, sondern auch fast stets erhebliche Ortsverschiebungen und Wanderungen eintreten. Bei der Verwitterung erfolgt ja stets eine Lösung gewisser Teile, während andere Teile in demselben Stadium des Prozesses ungelöst bleiben. Diese ungelösten Teile stellen entweder die unveränderten ursprünglichen Mineralien oder nur noch ein Restprodukt dar, aus dem gewisse Stoffe ausgelöst, abgebaut sind. So ergibt sich theoretisch eine Dreiteilung der Verwitterungsprodukte, die aber zweckmäßig auf eine Zweiteilung, Verwitterungsrückstand und Verwitterungslösung, beschränkt wird.

2. Der Verwitterungsrückstand wird durch verschiedene Agenzien verschieden weit verfrachtet, wobei sich gewisse Stoffe anreichern; er wird in verschiedenen Räumen sedimentiert, er kann später noch diagenetisch verändert und verfestigt werden. Die hierdurch neu entstehenden Gesteine sind die klastischen oder mechanischen Sediment-

¹ P. Niggli: Einteilung und Systematik der Minerallagerstätten, Schweiz. Min. Petr. Mitt. 1920, Bd. 1, S. 405; H. Harrassowitz: Die Bedeutung der gesteinsbildenden Vorgänge für die Erzlagerstättenlehre, Z. pr. Geol. 1921, Bd. 29, S. 65; H. Schneiderhöhn: Genesis und Paragenesis der Sulfide, Handbuch der Mineralchemie, Bd. 4, 1926 (im Druck).

gesteine, die Lagerstätten sind die Seifen und Trümmerlagerstätten.

3. Die Verwitterungslösungen werden auf bekannten Wegen weiterbewegt. Aus ihnen können sich auf mannigfache Art Gesteine und Lagerstätten bilden: durch Verdunstung des Wassers, Entziehung von Kohlendioxyd, Ausfällung darin gelöster Stoffe durch neu hinzutretende Fällungsmittel, die auf die verschiedenste Weise und auf den verschiedensten Wegen hinzutreten können, endlich durch verschiedenartige biochemische Vorgänge. Es ist im einzelnen oft sehr schwer und manchmal so gut wie unmöglich, alle Vorgänge zurückzuverfolgen und diejenigen genau anzugeben, die zur Bildung einer aus Verwitterungslösungen entstandenen Lagerstätte geführt haben. Auch sind an einer Lagerstätte meist mehrere Vorgänge hintereinander und gleichzeitig beteiligt gewesen. Deshalb ist es für die praktische Gliederung dieser Gruppen der sedimentären Lagerstätten zweckmäßig, den Bildungsraum als erste Einteilungsgrundlage hervortreten zu lassen und die weitere Unterteilung teils stofflich, teils nach Bildungsvorgängen oder Herkunftsmaterial zu wählen.

Die nächste Hauptgruppe der sedimentären Lagerstätten bilden somit die Verwitterungslagerstätten auf dem Festlande.

Die weitere stoffliche Gliederung ergibt folgende Untergruppen: a) Tonerde- und Tonerdesilikatgesteine und -lagerstätten, meist aus Abbauresten bestehend, aber auch neuausgefällte Stoffe enthaltend; b) Eisen-Manganlagerstätten, oft als Verwitterungslagerstätten im engeren Sinne bezeichnet; c) Phosphatlagerstätten; d) Schwermetallagerstätten, durch Konzentration aus Oberflächenwassern in ariden Schuttwannen entstanden; e) terrestrische Salze.

4. Als eine weitere Hauptgruppe sollen diejenigen Lagerstätten zusammengefaßt werden, die unterirdisch durch umlaufendes Grundwasser oder absteigende Minerallösungen mit oder ohne Beteiligung lateralsekretionärer Vorgänge gebildet worden sind.

Sie können als deszendente Klufatabsätze, Gänge und Verdrängungslagerstätten bezeichnet werden.

5. Als fünfte Hauptgruppe sind endlich die im Meer und in terrestrischen Oberflächengewässern teils biochemisch, teils anorganisch-chemisch gebildeten Ausscheidungslagerstätten anzuführen. Diese sind: a) Kalk- und Dolomitgesteine der verschiedensten Faziesbezirke; b) Eisenerzlager; c) Manganerzlager; d) Lagerstätten des Schwefelkreislaufs; e) Phosphatlager.

6. Die nächste Gruppe bilden die marinen Salzgesteine und Salzlagerstätten.

7. Die letzte Gruppe endlich umfaßt die Kaustobiolithe, die Kohlengesteine und die Ölschiefer.

Bei den zahlreichen Vorgängen, die zur Entstehung aller dieser Lagerstätten führen, finden Stoffwanderungen und Elementkonzentrationen in Menge statt. Man könnte vielleicht erwarten, daß bei dieser Vielzahl von nebeneinander und durcheinander laufenden Vorgängen geochemisch eine mehr gleichmäßige Durchmischung der Elemente erzielt werde, daß also hier in der sedimentären Abfolge das Gegenteil einer Elementkonzentration stattfände. Dies ist indessen, worauf Goldschmidt besonders aufmerksam macht, durchaus nicht der Fall, sondern gerade

hier findet in weitestem Ausmaß eine äußerst scharfe Trennung der einzelnen Elemente voneinander und eine sehr starke Konzentration einzelner Elemente statt. Goldschmidt redet geradezu vom sedimentären Zyklus als einer »quantitativen Silikatanalyse im großen«, bei der die Silikatgesteine fast quantitativ in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt werden, wodurch sich fast monomineralische Gesteine und Lagerstätten bilden.

Folgende Beispiele seien angeführt:

Kieselsäure wird als Quarz in den Sandsteinen und Quarziten konzentriert als mechanisch verfrachteter und zusammengeschwemmter Lösungsrückstand quarzhaltiger Eruptivgesteine.

Tonerde stammt meist aus den Feldspäten der Silikatgesteine, aus denen bei der Verwitterung Alkalien und Kalk hydrolytisch abgespaltet werden. Aus dem Rest wird je nach den klimatischen Bedingungen mehr oder weniger Kieselsäure abgespaltet, und es findet eine Ausscheidung von kolloidem Tonerdehydrat oder Tonerdesilikat statt sowie eine Konzentration zu Bauxit und Laterit oder Kaolin und Ton.

Kalk geht aus den kalkhaltigen Silikaten in Lösung und wird aus dem großen Lösungssammelbecken der Meere biochemisch in Form weitgespannter Riffe und mächtiger Kalkablagerungen ausgeschieden. Auch in ariden Festlandsgebieten konzentriert sich Kalk in viele Meter mächtigen, sich über ganze Provinzen ausdehnenden Bänken von Oberflächenkalk, indem aus den kapillar hochgesaugten Verwitterungslösungen im Boden das Wasser oberflächlich verdunstet.

Magnesia und Alkalien bleiben infolge ihrer leichten Löslichkeit meist sehr lange in Lösung, wenn nicht durch besondere Verhältnisse im Meer ein Teil der Magnesia als Dolomit ausgefällt wird. Der größte Teil bleibt aber im Meerwasser gelöst, das ja bekanntlich neben andern Stoffen Natrium- und Magnesiumchlorid in ziemlich erheblicher Konzentration enthält. Eine Abscheidung dieser Salze im festen Zustand ist nur durch Verdunstung großer Meerwassermengen möglich, was aber besondere klimatisch-geologische Bedingungen voraussetzt: heiß-arides Klima, abgeschürfte Meeresbecken usw. Dann entstehen die Salzlagerstätten, mächtige Anhäufungen meist von Natriumchlorid, in seltenen Fällen auch von Kalium- und Magnesiumchloriden. Ein Teil des Kaliums geht allerdings, worauf Goldschmidt hinweist, bei diesen Trennungsvorgängen seinen eigenen Weg und entzieht sich der quantitativen Ansammlung im Meer, indem es schon aus den terrestrischen Verwitterungslösungen durch die Bodenkolloide adsorbiert und in dieser Form von den Pflanzen assimiliert wird. Nach ihrem Absterben gelangt er wieder in den Boden, und der Kreislauf beginnt von neuem.

Besonders wertvoll können Anreicherungen von Eisen, Mangan und Nickel innerhalb der sedimentären Abfolge werden. So ziemlich die einzigen wirtschaftlich nutzbaren Manganlagerstätten sind marine Manganerzlager und terrestrische Mangan-Verwitterungslagerstätten. Die extensiv und intensiv größten Eisenerzlagerstätten sind im sedimentären Zyklus konzentriert worden: die marinen oolithischen Eisenerzlager, die terrestrischen Lateriterze und Krusteneisensteine sowie sonstige terrestrische Verwitterungserze auf Kalken und Schiefen. Ferner

sind wesentliche Mengen von Eisen in den Raseneisenerzen, Sumpf- und See-Erzen angesammelt worden.

Durch Verwitterung und mehrfache Konzentration ultrabasischer Magnesiagesteine sind geringe darin enthaltene Spuren von Nickel zu abbauwürdigen Nickelsilikatlagerstätten konzentriert worden.

Anreicherungen im Meer, wahrscheinlich zum Teil auf biochemischem Wege, erfahren Barium und Strontium, die durch Verwitterungsvorgänge in tiefen Teilen der Oberflächenzone lateralsekretionär in deszendente Schwerspat- und Strontianitlagerstätten weiter konzentriert werden können.

Ein besonders reizvolles Kapitel bildet der Kreislauf des Schwefels, der durch die dabei mögliche konzentrierende Festlegung geringer Spuren von Schwermetallen, wie Kupfer, Silber, Zink usw., sowie durch die Bildung abbauwürdiger Schwefel-, Gips- und Pyritlager große wirtschaftliche Bedeutung erlangen kann. In allen sauerstofflosen Wasserräumen, besonders in tiefen Teilen abgeschnürter Meeresbecken, wuchert ein reiches Leben von desulfurierenden Bakterien und Fäulnisbakterien, die aus gelösten Sulfaten und organischen schwefelhaltigen Substanzen (Eiweiß) Schwefelwasserstoff (\pm Ammoniak) abzuscheiden imstande sind. Sind auch nur spurenweise Schwermetalle im Meerwasser gelöst, die durch H_2S \pm NH_4OH als Sulfide gefällt werden (Pb, Ag, Cu; Fe, Zn, Co, Ni), so reichern sie sich in tonig-bituminösem Bodenschlamm an. Auf diese Weise können sedimentäre Kieslager oder Lagerstätten wie die des Kupferschiefers entstehen. Stets sind in solchen Gewässern in den oberen, sauerstoffreichen Teilen Schwefelbakterien vorhanden, die den tiefer entstehenden Schwefelwasserstoff zu H_2SO_4 und gediegenem Schwefel oxydieren. Durch Umsetzung mit Kalziumkarbonatlösungen des Meerwassers entsteht Gips, oder es scheidet sich auch unmittelbar gediegener Schwefel aus.

In ganz ähnlicher Weise vollzieht sich der Kreislauf des Stickstoffs. Verschiedene Gruppen von Stickstoffbakterien sind hier bei der Umsetzung von Luftstickstoff zu Nitraten und andern Nitroverbindungen und bei den umgekehrten Vorgängen beteiligt. Die so im Boden gebildeten Nitrate werden von den Pflanzen assimiliert, diese dienen den Tieren zur Nahrung und durch deren Abgänge oder nach deren Tod gelangen die Nitroverbindungen wieder in den Boden. Stärkere Konzentrationen von Nitraten erfolgen unter besondern Umständen, wenn Ablagerungen, die reich an organischen Überresten, Guano usw., sind, wohl auch vulkanische Exhalationsprodukte enthalten können, ausgelaugt und in Festlandswannen konzentriert werden. So vermögen sich unter besonders ariden Bedingungen Ablagerungen von Salpeter zu bilden und zu erhalten.

Als letzter Konzentrationsprozeß im sedimentären Zyklus sei der Kreislauf des Kohlenstoffs kurz angedeutet. Die Pflanzen assimilieren Kohlendioxyd aus Luft, das darin nur zu 0,03 Vol.-% enthalten ist. Sie bauen damit C-reiche Verbindungen auf, die nach dem Absterben teils zu CO_2 usw. wieder verwesen. Ein anderer Teil aber, die Sumpfflora, vertorft langsam unter Luftabschluß, Kohlenstoff wird stetig angereichert und kann in den vorgeschrittenen Stadien als Steinkohle beinahe bis zu 100 % C konzentriert werden. In ähnlicher Weise sind Konzentrationen des

Kohlenstoffs gewisser ölhaltiger niedriger Organismen unter bestimmten Umständen zu Petroleum möglich.

Wie man sieht, ist das Bild immer das nämliche: alle Vorgänge der Verwitterung, Denudation und Sedimentation führen zu einer weitgehenden chemischen Sonderung der Elemente, zu weitgetriebenen örtlichen Elementkonzentrationen und zur Ausbildung nutzbarer Lagerstätten. Besonders bemerkenswert vom geochemischen Standpunkt ist dabei, daß innerhalb der sedimentären Abfolge oft gerade solche Elemente angehäuft werden, die durch magmatische Vorgänge nirgends in größerer Konzentration gebildet worden sind.

Metamorphe Umbildung tieferer Erdrindenteile unter dem Einfluß der Gebirgsbildung oder unter dem allmählich wachsenden Belastungsdruck überlagernder Sedimente. Gesteine und Lagerstätten der metamorphen Abfolge.

Werden Mineralparagenesen und Gesteine, die den geringen Temperaturen und Drücken des sedimentären Zyklus und der dort herrschenden Gegenwart von wäßrigen Lösungen angepaßt sind, in größere Tiefen der Erdrinde versenkt, wo wieder höhere Drücke und Temperaturen herrschen, so findet wiederum eine Anpassung an diese geänderten Verhältnisse statt. Man bezeichnet die Gesamtheit der dann erfolgenden Umbildungsvorgänge als Metamorphose¹.

Die Versenkung in größere Tiefen kann durch Gebirgsbildung oder durch fortgesetzte Überlagerung mit Sedimenten erfolgen, wenn sich größere, weitgespannte Erdrindenteile langsam abwärts senken. Von chemischen Vorgängen, die hierbei stattfinden, seien genannt: Entwässerung, Entgasung und Umsatzreaktionen zwischen einer Anzahl der im sedimentären Zyklus vorher scharf getrennten Komponenten. Hierbei ergeben z. B. Quarz SiO_2 und Kalkspat $CaCO_3$ unter Umständen wieder das Silikat Wollastonit $CaO \cdot SiO_2$.

Eine weitere Ursache für starke metamorphe Umbildung ist mehr örtlich, durch den Wärmeinhalt erstarrender Eruptivkörper bedingt, wodurch deren nächste Umgebung erheblich umgewandelt worden ist (»thermische Kontaktmetamorphose«).

Endlich vagabundieren in tiefen Erdrindenteilen zweifellos Gase und Lösungen in größern Mengen herum, die teils magmatischen Ursprungs sind, teils dem normalen vadosen Grundwasserkreislauf entstammen. Sie können in größern Tiefen und demzufolge bei höhern Temperaturen und Drücken mit zahlreichen Gesteinen reagieren und sie allmählich umbilden.

Jedenfalls besteht bei allen diesen metamorphen Vorgängen das Bestreben nach Vereinigung extrem getrennter Stoffe, nach größerer Durchmischung der Elemente und nach Egalisierung der Gesteine. Die erheblichen Elementsonderungen, die während der eruptiven und der sedimentären Abfolge eingetreten sind, werden durch die Metamorphose zum Teil wieder aufgehoben.

Für den Gesamthaushalt und den Gesamt-

¹ Grubenmann und Niggli: Die Gesteinsmetamorphose, Teil 1, 1924.

stoffwechsel der Erde spielt der eruptive Zyklus weitaus die Hauptrolle. Die in ihm vorwaltende Tendenz der Stoffwanderung ist somit im Gesamtverlauf der Stoffwanderung maßgebend. Sie wird durch ein sich mit fortschreitender Entwicklung immer weiter vollziehendes Absinken der Schwermetalle in unerreichbare Tiefenschalen gekennzeichnet. An diesem Gesamtergebnis können die sehr geringen

Mengen von Schwermetallen, die mit den leichtflüchtigen Bestandteilen hochsteigen und die absolute Menge der in erreichbarer Tiefe vorhandenen Schwermetalle vermehren, nur wenig ändern. Nur eine relative Anreicherung der schon vorhandenen Mengen findet dann innerhalb der sedimentären Abfolge statt, die aber auch durch die metamorphen Vorgänge zum Teil wieder verwischt und ausgeglichen wird.

Natürliche Systematik der Gesteine und Minerallagerstätten.

Nach den vorstehend kurz behandelten Grundsätzen wird im folgenden eine übersichtliche Darstellung einer natürlichen Systematik der Gesteine und Minerallagerstätten gegeben¹.

A. Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

a) Intrusiv-magmatische Abfolge.

- I. Tiefengesteine und Ganggefölgsschaft.
- II. Liquidmagmatische Lagerstätten.
 1. Liquide Entmischungssegregate (intramagmatisch):
 - a) Nickelmagnetkieslagerstätten } in Noriten und
 - b) Kupferkies-Buntkupferlagerstätten } Gabbros.
 2. Kristallisationsdifferentiate:
 - a) Platinlagerstätten } in ultrabasischen
 - b) Chromitlagerstätten } Magnesigesteinen,
 - c) Diamantlagerstätten }
 - d) Lagerstätten mit Titaneisen und Titanomagnetit in Gabbros, Noriten und Anorthositen.
 3. Abgepreßte Erzinjektionen (mit oder ohne Beteiligung pneumatolytischer Faktoren):
 - a) Intrusive Kieslagerstätten und Kiesfahlbänder,
 - b) Intrusive Magnetit-Apatitlagerstätten.
- III. Pneumatolytische Lagerstätten.
 1. Pegmatite, pegmatitische Schlieren und miarolithische Randzonen:
 - a) Silikatpegmatite,
 - b) Tonerde- und Kryolithpegmatite,
 - c) Niobat-Tantalat- und Zirkonat-Titanatpegmatite,
 - d) Phosphat- und Amblygonitpegmatite,
 - e) Apatitpegmatite und Apatitgänge,
 - f) Edelsteinpegmatite mit Turmalin, Topas, Beryll, Spodumen,
 - g) Zinn-Wolfram-Molybdänpegmatite,
 - h) Gold-Scheelit-Kupfererzpegmatite.
 2. Pneumatolytische Gänge:
 - a) Zinnerzgänge,
 - b) Wolframitgänge,
 - c) Molybdängänge,
 - d) Turmalinführende Goldquarzgänge,
 - e) „ Kupfererzgänge,
 - f) „ Bleisilbererzgänge,
 - g) „ Kobaltquarzgänge.
 3. Kontaktpneumatolytische Verdrängungslagerstätten und Gänge:
 - a) Zinnerzlagerstätten,
 - b) Scheelitlagerstätten,
 - c) Magnetit-Eisenglanzlagerstätten,
 - d) Goldlagerstätten,
 - e) Kupfererzlagerstätten,
 - f) Blei-Zinklagerstätten,
 - g) Zink-Manganlagerstätten,
 - h) Erzfreie Kalk- und Magnesiasilikate (>Skarne<).
- IV. Intrusiv-hydrothermale Gänge, Verdrängungslagerstätten und Imprägnationen.
 1. Au-Pt-As-Fe-Cu-Formationen:
 - a) Goldquarzgänge,
 - b) Platinquarzgänge,

- c) Goldhaltige Verdrängungslagerstätten,
- d) Goldarsenikieslagerstätten,
- e) Kiesige Verdrängungslagerstätten, hydrothermale Kiesstöcke und Kieslager,
- f) Serizitische Pyrit-Kupferkies-Imprägnationen (disseminated copper ores),
- g) Kupferkies-Pyrit-Quarzgänge,
- h) Eisenarme Kupferlagerstätten: Gänge und Verdrängungslagerstätten mit Enargit, lamellarem Kupferglanz, Fahlerz, ± Buntkupfererz, Bleiglanz und Zinkblende,
- i) Fahlerzgänge.
2. Pb-Ag-Zn-Formationen:
 - a) Kiesig-quarzige, braunspätige und fluobarytische Blei-Zinkerzgänge mit Arsenkies und Silbererzen,
 - b) Quarzige Bleizinkerzgänge mit Eisenspat und Kupferkies,
 - c) Spateisensteingänge ± Kupferkies,
 - d) Verdrängungslagerstätten mit silberhaltigem Bleiglanz,
 - e) Apomagmatische metasomatische Blei-Zinklagerstätten.
3. Ag-Co-Ni-As-U-Bi-Formationen:
 - a) Gänge mit Silbererzen, gediegen Silber und Kalkspat ± Zeolithen,
 - b) Silber-Koballagerstätten ± Nickelerzen,
 - c) Kobalt-Uranlagerstätten } ± Silbererzen,
 - d) Kobalt-Wismutlagerstätten }
 - e) Nickelkoballagerstätten, silberfrei,
 - f) Arsenlagerstätten.
4. Oxydische Fe-Mn-Mg-Formationen und erz- und sulfidfreie Gangformationen:
 - a) Gänge, Verdrängungen und Imprägnationen mit Eisenglanz,
 - b) Manganerzgänge,
 - c) Metasomatische Eisenspat- und Magnesitlagerstätten,
 - d) Quarzgänge, Kalkspatgänge, Schwespatgänge, Flußspatgänge.

β) Extrusiv-magmatische Abfolge.

- I. Ergußgesteine.
- II. Tuffe.
- III. Extrusiv-hydrothermale Gänge.
 1. Au-Ag-Formationen:
 - a) Propylitische Gold-Silbererzgänge ± Tellurerzen,
 - b) Alunitische Gold-Tellurerzgänge,
 - c) Gold-Selenerzgänge.
 2. Andere extrusive Formationen:
 - a) Kupfererzgänge,
 - b) Bleizinkerzgänge,
 - c) Silberzinnerzgänge,
 - d) Wismutgänge,
 - e) Quecksilberlagerstätten,
 - f) Antimonlagerstätten.

¹ Sie ist in Vorlesungen entstanden, die ich seit 1919 an den Universitäten Frankfurt und Gießen sowie an der Technischen Hochschule Aachen gehalten habe, und durch die Arbeiten und Werke von W. Lindgren und P. Niggli wesentlich beeinflusst worden. Besonders den vielfachen Besprechungen mit Niggli in den letzten Jahren verdanke ich reiche Anregungen. Eine genauere Gliederung der Gesteine untereinander bietet die Übersicht nicht.

IV. *Exhalationslagerstätten (mit oder ohne Beteiligung biochemischer Faktoren).*

1. Absätze aus Exhalationen, Fumarolen und Solfataren im Bereich des tätigen Vulkanismus.
2. Gediegen Kupfer, Zeolithe, Chlorit und Kalkspat als Mandelausfüllung basischer Eruptiva und als Imprägnation von Tuffen.

B. Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

1. *Verwitterungszonen anstehender Gesteine und älterer Lagerstätten.*

1. Böden:

- a) Humide Böden, Kaolinisierungsrrinden,
- b) Aride Böden, Salzböden, Lateritrrinden, Oberflächenkalk.

2. Oxydations- und Zementationszonen von Erzlagerstätten.

II. *Mechanisch aufbereiteter Verwitterungsrückstand.*

1. Klastische Sedimentgesteine verschiedener Faziesbezirke.
2. Seifenlagerstätten mit Diamant, Gold, Platin, Zinnerz, Magnetit, Edelsteinen usw.
3. Eisentrümmerlagerstätten.

III. *Verwitterungslagerstätten auf dem Festland.*

1. Tonerde- und Silikatlagerstätten:

- a) Kaolin, Ton,
- b) Bauxit,
- c) Magnesiumsilikate, Gelmagnetit,
- d) Nickelsilikatlagerstätten.

2. Eisen-Manganverwitterungslagerstätten:

- a) Eisen-Manganerze auf Kalken und Schiefeln,
- b) Bohnerze,
- c) Basalteisenerze,
- d) Krusteneisenstein, Lateriteisenerze.

3. Phosphatverwitterungslagerstätten.

4. Konzentrationslagerstätten in ariden Schuttwannen innerhalb von Bleichungszonen roter terrestrischer Schuttgesteine ± Pflanzenresten:

- a) Imprägnationslager mit Kupferglanz und Kupferisenerzen oder mit gediegen Kupfer ± vererzten Pflanzenresten,
- b) Lagerstätten derselben Art mit Silberglanz und gediegen Silber,

3. Schichtige Roteisensteinlagerstätten ± Magnetit, Pyrit, Eisenspat, in Verbindung mit Diabastuffen, Eisenkiesel und Kiesel-schiefern als Absätze submariner Exhalationen von Diabasen.

4. Thermalquellenabsätze und Thermalwässer im Bereich des erloschenen Vulkanismus.

c) Bleiglanzknotten und Imprägnationen ± Zinkblende in Sandsteinen,

d) Vanadium- und Uranerzprägnationen in Sandsteinen und Sandschiefern.

5. Terrestrische Salzablagerungen:

- a) Chloride,
- b) Karbonate,
- c) Sulfate,
- d) Borate,
- e) Nitrate.

IV. *Deszendente Gänge, Verdrängungslagerstätten, Höhlenfüllungen und Imprägnationen im Bereich des tiefen Grundwassers mit oder ohne Beteiligung von Lateralsekretion.*

V. *Ausscheidungslagerstätten im Meer und in terrestrischen Oberflächengewässern, zum Teil anorganisch-chemisch, zum Teil biochemisch entstanden.*

1. Kalke und Dolomite der verschiedenen Faziesbezirke.

2. Marine Kieselgesteine.

3. Terrestrische biochemische Ablagerungen

- a) Kieselgur, Infusorienerde, Diatomeenerde,
- b) Phyto gener Kalktuff, Moorkalk, Wiesen kalk, Torf-dolomite.

4. Guano- und Phosphatlager.

5. Eisenerzlager:

- a) Raseneisenerze, Sumpferze, See-Erze,
- b) Weißeisenerz, Kohleneisenstein,
- c) Marine oolithische Brauneisenerze,
- d) Marine Eisensilikaterze.

6. Marine Manganerzlager.

7. Lagerstätten des Schwefelkreislaufs:

- a) Sedimentäre marine Kieslager,
- b) Kupferschiefer, Alaunschiefer,
- c) Sedimentäre Sulfat- und Schwefellagerstätten.

VI. *Marine Salzlagerstätten.*

VII. *Lagerstätten der Kaustobiolithe: Torf, Braunkohle, Steinkohle; bituminöse Gesteine, Asphalt, Ölschiefer, Ölkalke, Erdöl, Erdgas, Helium.*

C. Lagerstätten der metamorphen Abfolge.

I. *Metamorphe Gesteine der Epi-, Meso- und Katazone.*

II. *Durch Dislokations- und Versenkungsmetamorphose umgebildete Lagerstätten.*

Geochemische Stellung und Häufigkeit der Elemente im Vergleich zu ihrem Atombau.

Die geochemische Stellung der Elemente, ob siderophil, chalkophil, lithophil oder atmophil, hat man zunächst mit dem chemischen Verhalten der Elemente zueinander in Verbindung gebracht, besonders mit ihren gegenseitigen Affinitäten. Neuerdings sind aber noch andere Zusammenhänge wahrscheinlich gemacht worden, und zwar zwischen der geochemischen Stellung und der Häufigkeit der Elemente einerseits und dem Atombau andererseits.

III. *Durch thermische Kontaktmetamorphose umgebildete Gesteine und Lagerstätten.*

IV. *Metamorph-sekretionäre Lagerstätten, alpine Kluftminerale.*

Zum Verständnis der Zusammenhänge seien zunächst einige Worte über die gegenwärtig bestehende Auffassung von dem Bau und der Struktur der Atome gesagt. Sie ist im wesentlichen von dem dänischen Physiker Bohr entwickelt worden¹. Das Atom ist ein Planetensystem, die Planeten sind Elektronen, die um den Zentralkörper, den Atomkern, kreisen. Der Kern hat eine positive elektrische Ladung, deren Einheiten an Zahl der Atomnummer oder Ordnungs-

¹ N. Bohr: Über den Bau der Atome, Naturwissenschaften 1923, S. 606; H. Sommerfeld: Atombau und Spektrallinien, 1924, 4. Aufl.

zahl entsprechen. Unter Ordnungszahl oder Atomnummer versteht man die Stellenzahl eines Elementes im natürlichen System der Elemente. Dieses periodisch geordnete natürliche System der Elemente nach dem

gegenwärtigen Stand zeigt die nachstehende Übersicht, in der die Atomnummer vorangestellt und das Atomgewicht darunter in Schrägdruck angegeben ist. Den Atomkern umkreist eine Elektronenwolke, jedes

Periodisches System der Elemente mit Ordnungszahlen und Atomgewichten (schräge Zahlen).

0	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
2 He 4,00	3 Li 6,94		4 Be 9,1		5 B 10,90		6 C 12,00		7 N 14,008		8 O 16,000		9 F 19,00				
10 Ne 20,2	11 Na 23,00		12 Mg 24,32		13 Al 27,1		14 Si 28,3		15 P 31,04		16 S 32,07		17 Cl 35,46				
18 Ar 39,9	19 K 39,10		20 Ca 40,07		21 Sc 45,1		22 Ti 48,1		23 V 51,0		24 Cr 52,0		25 Mn 54,93		26 Fe 55,84	27 Co 58,97	28 Ni 58,68
		29 Cu 63,57		30 Zn 65,37		31 Ga 69,9		32 Ge 72,5		33 As 74,96		34 Se 79,2		35 Br 79,92			
36 Kr 82,92	37 Rb 85,5		38 Sr 87,6		39 Y 88,7		40 Zr 90,6		41 Nb 93,5		42 Mo 96,0		43		44 Ru 101,7	45 Rh 102,9	46 Pd 106,7
		47 Ag 107,88		48 Cd 112,4		49 In 114,8		50 Sn 118,7		51 Sb 120,2		52 Te 127,5		53 J 126,92			
54 X 130,2	55 Cs 132,8		56 Ba 137,4		57 La 139,0		58 bis 72 Ce usw. ¹		73 Ta 181,5		74 W 184,0		75		76 Os 190,9	77 Ir 193,1	78 Pt 195,2
		79 Au 197,2		80 Hg 200,6		81 Tl 204,0		82 Pb 207,2		83 Bi 209,0		84 Po 210,0		85			
86 Em 222,0	87		88 Ra 226,0		89 Ac 227		90 Th 232,1		91		92 U 238,2						

¹ Seltene Erden: 58 Ce 59 Pr 60 Nd 61 — 62 Sm 63 Eu 64 Gd 65 Tb 66 Dy 67 Ho 68 Er 69 Tu I 70 Yb 71 Lu 72 Hf
140,25 140,9 144,3 — 150,4 152,0 157,3 159,2 162,5 163,5 167,7 168,5 173,5 175,0 178,3

Elektron hat eine negative Ladung. Im neutralen Atom sind in dieser Elektronenwolke so viel Elektronen enthalten, wie die Kernladung beträgt, d. h. wie der Atomnummer entspricht. Die einzelnen Elektronenbahnen sind durch quantenmäßige, d. h. unstetige Energieverhältnisse und bestimmte geometrische Verteilung ausgezeichnet. Sie ordnen sich in eine Reihe von Hüllen oder Schalen, deren Bahngebiete in mannigfacher Weise ineinandergreifen können und die nach außen hin immer mehr eine konzentrische Anordnung zeigen. Zu jeder Schale gehört eine bestimmte Anzahl von Elektronen. Anzahl und Anordnung der einzelnen Elektronen in jeder Schale bestimmen den chemischen Charakter des Atoms.

Man unterscheidet mehrere, in der Gestaltung der äußersten Elektronenhülle wesentlich verschiedene Typen des Atombaus. Der Einfluß dieser Hülle auf die chemischen Eigenschaften ist bei weitem größer als der Einfluß tiefer gelegener Elektronenschalen. V. M. Goldschmidt hat nun im einzelnen nachgewiesen, daß die geochemische Stellung der einzelnen Elemente an bestimmte Typen des Atombaus geknüpft ist, und daß die Regeln, die man hierüber aufstellen kann, fast ausnahmslos gültig sind.

Zum chemischen Verhalten der Elemente gehören auch ihre Isomorphiebeziehungen. Diese sind ebenfalls durch Größe und Beschaffenheit der äußeren Elektronenhülle bestimmt. Durch die Isomorphieverhältnisse regelte sich, wie vorher an Hand der Goldschmidtschen Darlegungen gezeigt wurde, die besondere geochemische Verteilungsweise der einzelnen Elemente, und die Isomorphiebeziehungen waren vor allem

für die Einteilung in geochemische Untergruppen maßgebend.

In einer Reihe neuerer Arbeiten, die teils schon erschienen sind, teils in Aussicht stehen, hat Goldschmidt mit seinen Schülern planmäßig die Isomorphiebeziehungen der Elemente in ihrer Abhängigkeit vom Atombau zu untersuchen begonnen und dabei stets eine Bestätigung der geochemischen Verteilungsgesetze gefunden. So konnte er den Satz aufstellen, daß die besondere geochemische Verteilungsweise eines Elementes durch den Bau einer Elektronenhülle bedingt ist.

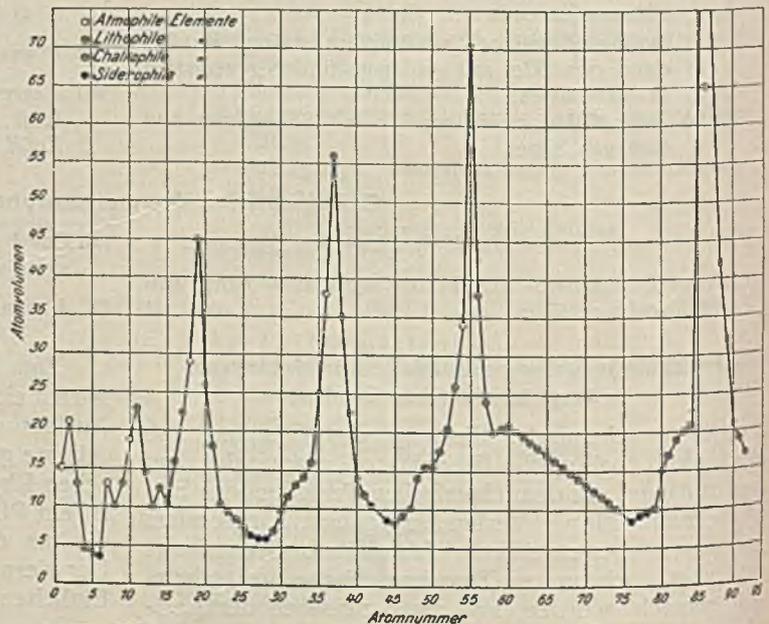


Abb. 2. Die Beziehungen zwischen dem Atomvolumen, der Atomnummer und der geochemischen Stellung der Elemente (nach V. M. Goldschmidt, 1924).

Aber auch der Atomkern spielt geochemisch eine Rolle. Das erkennt man z. B. gut in einer der bekannten Tafeln, die den Zusammenhang zwischen der Atomnummer, d. h. der Kernladungszahl, und einer typisch periodischen Eigenschaft der Elemente, etwa dem Atomvolumen, darstellen (Atomvolumen

$\frac{\text{Atomgewicht}}{\text{spez. Gewicht}}$). Auf einer solchen Kurve hat Goldschmidt die Elemente der vier unterschiedenen geochemischen Hauptgruppen verschieden gekennzeichnet. Abb. 2 stellt diese Kurve dar, aus der man sofort sehr auffallende und konstante Regelmäßigkeiten ersieht: Siderophile Elemente haben ein besonders kleines Atomvolumen (der Satz ist nicht umkehrbar). Chalkophile Elemente finden sich im allgemeinen auf den aufsteigenden Ästen, lithophile auf den absteigenden Ästen der Kurve. Das bedeutet, daß bei den chalkophilen Elementen das Atomvolumen mit steigender Kernladung zunimmt, bei den lithophilen mit steigender Kernladung abnimmt (einige Ausnahmen bestehen). Atmosphärische Elemente finden sich kurz vor oder an den Höchstpunkten der Kurve.

Eine weitere Gesetzmäßigkeit besteht zwischen der Atomnummer, also der Kernladungszahl, und der Häufigkeitszahl der Elemente, d. h. einer Nummer, welche die relative Häufigkeit der Elemente in der Silikathülle oder sonstwo angibt¹.

Das folgende Schaubild (Abb. 3) gibt diese Häufigkeitsnummer sowohl für die Silikathülle als auch für die Steinmeteoriten und endlich auch für die

denen fast stets die geraden Atomnummern nach oben gerichtete Zacken der Kurven darstellen.

Sehr sorgfältige und langwierige Untersuchungen darüber sind neuerdings an einer zusammengehörigen Gruppe von Elementen der gleichen geochemischen Stellung, an den seltenen Erden, von V. M. Gold-

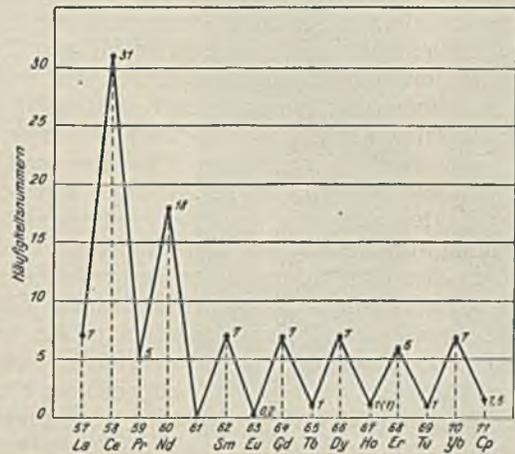


Abb. 4. Die Häufigkeitsnummern der Elemente der seltenen Erden in der Erdrinde (nach V. M. Goldschmidt, 1924).

schmidt und seinen Mitarbeitern angestellt worden. Das Ergebnis zeigt Abb. 4, die ganz genau dasselbe Gesetz von der weitaus größeren Häufigkeit der geradzahligten Atomnummern erweist.

Damit stimmt aufs beste überein, daß alle Elemente, die heute noch unbekannt sind, die also nur in äußerst geringen Mengen in der Erdrinde vorkommen, ungeradzahligte Atomnummern haben. Diese Elemente tragen die Nummern 43, 61, 75, 85 und 87¹.

Auch beim radioaktiven Zerfall hat man etwas Ähnliches schon lange beobachtet. Die geradzahligten Typen der Zerfallprodukte sind stabiler und langlebiger als ihre benachbarten ungeradzahligten.

Sogar eine experimentelle Bestätigung für diese »Regel der geraden Zahl« gibt es. Der bekannte englische Physiker Rutherford hat in Aufsehen erregenden Versuchen den Atomkern einer Anzahl von Elementen mit Hilfe von α -Strahlen zertrümmert und Wasserstoffkerne dabei herausgeschossen. Dies gelang ihm nur bei folgenden ungeradzahligten Elementen:

B	N	F	Na	Al	P
5	7	9	11	13	15,

während die dazwischen liegenden geradzahligten unangreifbar waren. Gewiß ein Beweis auch für die absolute Festigkeit und Haltbarkeit der geradzahligten gegenüber den ungeradzahligten Elementen.

Betrachtet man die besonders häufigen Elemente, so ergeben sich folgende merkwürdige und schon beinahe als »kabbalistisch« zu bezeichnende Zahlenverhältnisse:

¹ Inzwischen sind von W. Noddack, I. Tacke und O. Berg die Elemente 43 und 75 gefunden und als Masurium (Ma) und Rhenium (Re) bezeichnet worden (Naturwissenschaften 1925, S. 567).

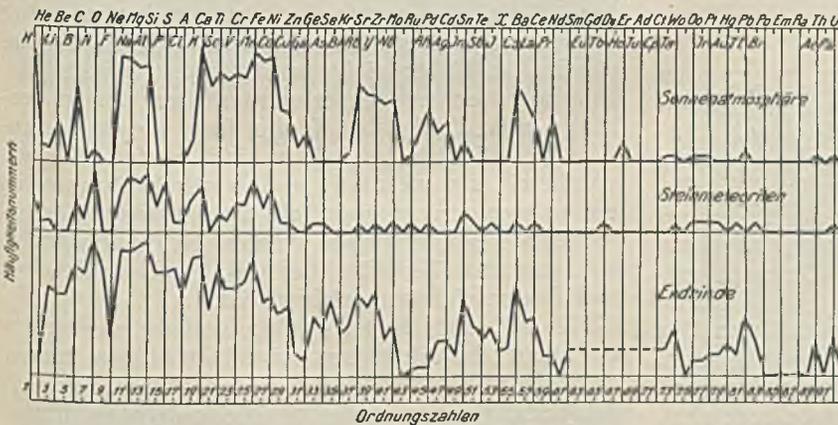


Abb. 3. Die Häufigkeitsnummern (relativen Häufigkeiten) der Elemente in der Erdrinde, den Steinmeteoriten und der Sonnenatmosphäre (nach R. A. Sonder, 1923).

Sonnenatmosphäre, wie sie aus der Intensitätsserie des Sonnenspektrums hervorgehen. Diese Kurven hat R. A. Sonder in Zürich aus Werken verschiedener Forscher zusammengestellt. Das Ergebnis entspricht dem schon 1922 von dem englischen Forscher W. D. Harkins festgestellten, daß nämlich die Elemente mit gerader Atomnummer im allgemeinen häufiger sind als ihre Nachbarn mit ungerader Atomnummer. Dies ergibt sich aus den drei Kurven des Schaubildes, sowohl der Silikathülle und der Steinmeteoriten als auch der Sonnenatmosphäre, in

¹ F. Paneth: Das periodische System der chemischen Elemente, Ergebnisse d. exakten Naturwiss. 1922, Bd. 1, S. 362; R. A. Sonder: Zum Bau der Atomkerne, Z. Kristallogr. 1923, Bd. 57, S. 611; F. W. Clarke: The evolution and disintegration of matter, Geol. Surv. Prof. Paper 132 D, 1924, S. 51; P. Niggli: Atombau und Kristallstruktur, Z. Kristallogr. 1921, Bd. 56.

Elemente: O Si Ca Fe Sr Sn Ba W U
 Atomnummer: 8 14 20 26 38 50 56 74 92
 Zahlenreihung: 8+6+6+6+2·6+2·6+6+3·6+3·6

Auf solche Auffälligkeiten haben Niggli, Sonder, Paneth und Harkins hingewiesen, und es ist zweifellos, daß man auch hier die Ladungszahl des Atomkerns mit der geochemischen Häufigkeit des Elementes in einen gewissen Zusammenhang bringen kann. Es liegt ja nahe, bei diesen auffälligen Zahlen, besonders bei dem häufigen Auftreten der Sechser-, Achter- und Zwölfer-Zunahme, an kristallographische Beziehungen zu denken, wo dieselben Zahlen bei Körpern, wie dem Würfel, dem Oktaeder und dem Rhombendodekaeder, auftreten. Sonder legt deshalb diesen Zahlen auch eine gewisse raumsymmetrische Bedeutung für die Struktur des Atomkerns bei. Die positiven Elementarladungen des Kernes könnten sich in einer gewissen Raumsymmetrie anordnen. Eine ungerade Anzahl von Ladungseinheiten müßte im allgemeinen unsymmetrischer im Raum verteilt sein als eine geradzahlige. Damit könnte ein gewisser Hinweis auf die genannte »Regel der geraden Atomnummern« verknüpft sein. Allerdings muß noch ein anderes hinzukommen, was heute ja keine ungewohnte Vorstellung mehr bedeutet, daß nämlich das Element, das Atom, nichts Unveränderliches ist, sondern daß es sich umwandeln kann. Man denkt dabei allerdings in erster Linie an den Atomabbau, an den Elementzerfall, aber genau so gut kann es auch einen Aufbau, eine Höherentwicklung der Elemente geben. Da die chemische Individualität eines Elementes in erster Linie von seinem Atomkern bestimmt wird, würde also eine Höherentwicklung eines Elementes gleichbedeutend mit einer Zunahme der Kernladung sein.

Dieser Gedanke findet eine Stütze in gewissen astronomischen Beobachtungen. Man kennt schon lange eine Entwicklungsreihe der Fixsterne, bei der die chemische Zusammensetzung ihrer Atmosphäre mit ihrer Temperatur in einem Zusammenhang steht; die heißesten Sterne enthalten nur Wasserstoff und Helium, und je kühler sie sind, desto schwerere und desto mehr schwere Elemente enthalten sie. Ferner haben alle relativ alten und relativ großen Fixsterne und Planeten eine verhältnismäßig große Dichte, enthalten also viel schwere Elemente. Man ist versucht, daraus den Schluß zu ziehen, daß die schweren Elemente erst etwas Gewordenes sind, daß sie sich aus den leichtern durch Anlagerung von Kernladungen allmählich entwickelt haben, und daß eine solche Erhöhung der Atomnummer vielleicht durch hohen Druck im Innern alter und großer Weltkörper befördert oder sogar erst ermöglicht wird. Danach gäbe es also so etwas wie eine Evolution der Elemente vom leichtesten bis zum schwersten, von Wasserstoff bis Uran, und sie würde bei einem Weltkörper desto weiter fortgeschritten sein, je älter, größer und schwerer er wäre. Da die Erde ein sehr alter und sehr schwerer Weltkörper ist, würde bei ihr der Prozeß schon weit vorgeschritten sein. Das Vorhandensein der schweren siderophilen Elemente wäre danach auf eine Art Innenverdichtung zurückzuführen, und die schweren Elemente wären gewissermaßen erst im Innern der Erde geboren worden. Die spätern geochemischen Entmischungs- und Sonderungserscheinungen, besonders die Tätigkeit der

leichtflüchtigen Bestandteile bei der Kristallisation, haben sie dann in der im ersten Teil geschilderten Weise nach außen gebracht.

Wenn diese Annahme richtig ist, dann geht der Prozeß der Elemententwicklung heute noch weiter, und was wir heute an Elementen in der Erde sehen, ist nur ein Querschnitt durch die verschiedenen Stufen zu dem Endziel, der Erreichung der schwersten Elemente. Wenn nun innerhalb dieser Reihe gewisse Elemente besonders stabil sind, so verweilen sie länger in diesem Kernladungszustand, d. h. im heutigen zeitlichen Querschnitt. Mit andern Worten, diese Entwicklungsstufen kommen dann häufiger vor als andere. Wie oben gezeigt wurde, sind die mit geradzahliger Kernladung bei weitem die häufigern. Nach dem Vorausgegangenen kann man sich dies so vorstellen, daß die Anlagerung einer Ladungseinheit an ein ungeradzahliges Element eher erfolgt, weil dadurch ein raumsymmetrischer Kern entsteht, der in sich eine viel höhere Stabilität besitzt als ein ungeradzahliges Kern. Ein stabileres Element wandelt sich also erst nach viel längerer Zeit um als ein weniger stabiles. Wenn man die Zeit, innerhalb deren sich die Hälfte der gegebenen Menge eines Elements in das nächsthöhere umwandelt, als Umbildungshalbwertzeit bezeichnet, kann man dies nach Sonder folgendermaßen ausdrücken: »Die Umbildungshalbwertzeit eines geradzahligen Elements ist größer als die eines ungeradzahligen« oder »die Elementhäufigkeit ist proportional der bei der Atombildung wirkenden Halbwertzeit«.

Es bleibt abzuwarten, wie weit sich diese höchst kühnen Zusammenhänge noch weiter bestätigen werden. Sie stellen engste Beziehungen her zwischen Wissenschaften, wie Lagerstättenkunde und Atomphysik, die bisher nicht das Geringste miteinander gemein hatten, und dabei würden diese Zusammenhänge in die dunkelsten Kapitel jeder dieser Wissenschaften plötzlich das hellste Licht werfen. Sie von vornherein als spekulativ und mystisch abzutun, ist um so weniger angängig, als die exakteste Wissenschaft, die Physik, gerade auf dem Gebiet des Atoms seit geraumer Zeit die allerstärksten Umwälzungen und Überraschungen erfahren hat.

Die im lebhaftesten Fluß befindliche weitere Erforschung des Atomkerns wird hier binnen kurzem zu größerer Klarheit führen. Somit wird es einerseits die Atomphysik und andererseits die von Goldschmidt seit Jahren auf das Umsichtigste vorbereitete und nunmehr so reiche Früchte tragende Geochemie ermöglichen, auf einem ganz neuen Fundament ein neues und großartiges Gebäude der Lagerstättenkunde zu errichten.

Zusammenfassung.

An Hand des neuen Schrifttums über die geochemischen Verteilungsgesetze der Elemente in der Erde und über die Vorgänge bei der Entstehung der Gesteine und Lagerstätten wird im ersten Teil des Aufsatzes die Entwicklungsgeschichte der Erde und eine darauf beruhende natürliche Systematik der Mineralagerstätten entworfen. Im zweiten Teil werden die bisher gefundenen Zusammenhänge zwischen dem Atombau der Elemente und ihrer Häufigkeit und geochemischen Stellung besprochen. Geochemie und Atomphysik werden so zu wichtigen Grundlagen der Lagerstättenkunde.

Amerikanische Kohlenförderbänder.

Von Ingenieur S. Brauer, Hamborn.

Für den amerikanischen Kohlenbergbau mit seinen günstigen Flözverhältnissen und hohen Arbeitslöhnen hat die Verwendung von Förderbändern besondere Bedeutung. Wegen ihrer großen Anpassungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit finden sie in immer steigendem Maße Anwendung. In den letzten Jahren sind verschiedene bemerkenswerte Fortschritte mit Kohlenförderbändern erzielt worden, über die hier nach Veröffentlichungen in der Zeitschrift *Coal Age* berichtet werden soll.

Die Förderbänder der Jeffrey Mfg. Co. und der United Iron Works.

Die Jeffrey Manufacturing Co. in Columbus, Ohio, baut für den Abbaubetrieb untertage zwei verschiedene Förderbänder; das eine kann nur in Verbindung mit einer Lademaschine, das andere in unmittelbarer Verbindung mit der Schrämmaschine verwandt werden. Das Band für Lademaschinen besteht aus einer doppelbödigen Blechmulde, in der eine mit breiten Schabern versehene endlose Kette läuft (Abb. 1)¹. Die Kohle wird durch Kette und Schaber

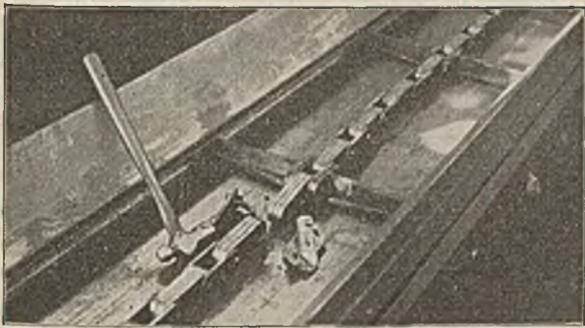


Abb. 1. Kette und Schaber des Förderbandes für Lademaschinen.

in dem obern Trog fortbewegt; der zweite Boden dient dem Rücklauf der Kette. Das ganze Bandgerüst ist aus 1,8 m langen Teilstücken zusammengesetzt, die von einem einzelnen Mann ohne Schwierigkeit getragen und zusammengebaut werden können (Abb. 2). Der Kettenantrieb liegt an dem einen Ende

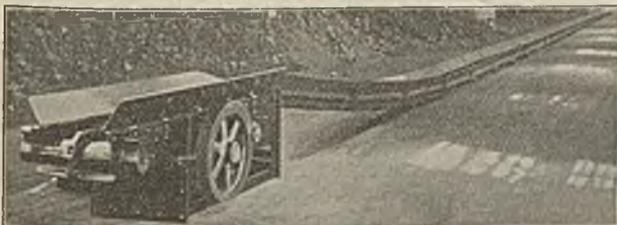
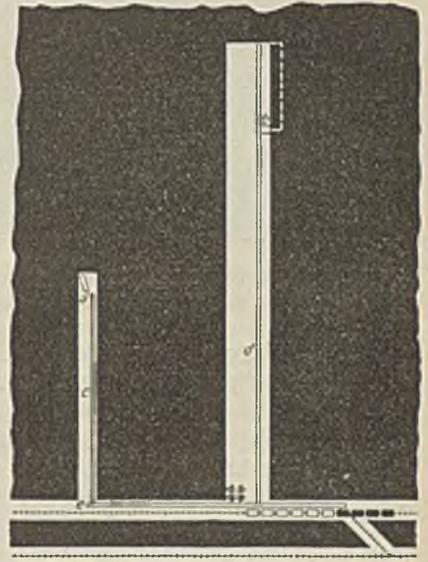


Abb. 2. Förderband für Lademaschinen mit Antriebsmotor.

des Bandes und wird elektrisch betätigt. Als besondere Vorteile werden die niedrige Bauart mit dem nur 7,5 cm hohen Boden der Blechmulde über dem Liegenden, die leichte Anpassungsfähigkeit an alle Unebenheiten und die Umkehrbarkeit angegeben, die im Bedarfsfalle ermöglicht, Berge, Holz usw. vor Ort zu schaffen. Die Verwendungsweise im Abbau zeigt Abb. 3.

Das Band für den Schrämmaschinenbetrieb¹ ist aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt, die mit Hilfe von Zahnstangen in die hereingewonnene Kohle vorgetrieben werden, wodurch die Schaufelarbeit erspart werden soll (Abb. 4). Die Kohle wird auf dem Bodenblech durch Schaber vorwärts geschoben. Die Zurückführung der Kette erfolgt hier nicht unterhalb der vorlaufenden Kette, sondern seitlich davon, und zwar



a Lademaschine, b Schrämmaschine, c, d und e Förderbänder.

Abb. 3. Verwendungsweise des Förderbandes für Lademaschinen.

werden die Schaber hochgestellt und in einem dreieckigen Blechgehäuse zurückgeführt (Abb. 5). Das Band ist 70 cm breit und 43 cm hoch. Die Art seiner Verwendung in Verbindung mit der Schrämmaschine ist aus Abb. 6 ersichtlich. Damit das Band durch die hereinbrechende unterschränte Kohle nicht verschüttet wird und der Motor ohne Last anlaufen kann,

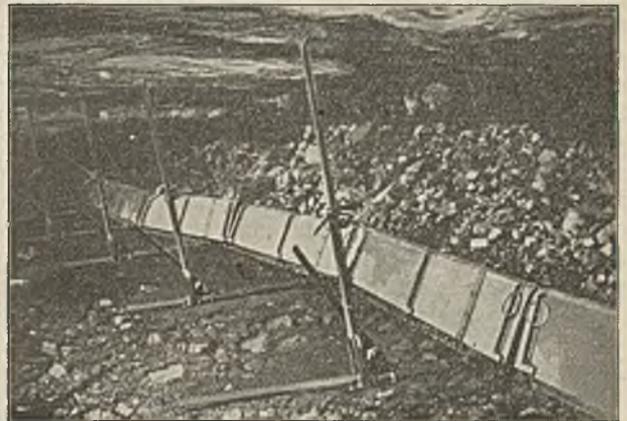


Abb. 4. Vortreiben des Förderbandes für Schrämmaschinenbetrieb.

deckt man es vor dem Abschuß durch Bretter oder Bleche ab, die während der Förderung nach und nach wieder abgenommen werden. Das Band wird stets, wie es bei Schüttelrutschen üblich ist, dem Stoß nachgeführt. Bei besonders engen Abbauverhältnissen klappt man die wagrecht liegenden Flügel hoch, so daß dann die Schrämmaschine während des Schrämens auf dem Bodenblech des Bandes gleitet.

Die United Iron Works in Kansas Förderband her², bei dem die Kohle

¹ *Coal Age* 1924, S. 541.

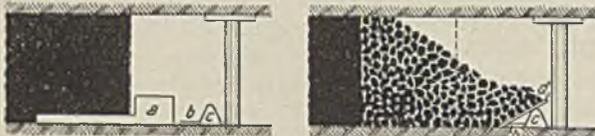
¹ *Coal Age* 1925, S. 675.

² *Coal Age* 1925, S. 353.



Abb. 5. Zurückführung der Schaber beim Förderband für Schrämmaschinenbetrieb.

Muldenblechtrog vorwärtsgeschoben, sondern in einem trogartigen Gefäß getragen wird. Es soll sich für Flöze von 45–80 cm Mächtigkeit eignen, die mit 2–5° einfallen. Die Gesamtbauhöhe beträgt nur 18,5 cm, die Leistung 60 t/st bei einer Geschwindigkeit von 15 m/min. Die Förderkette besteht aus 2 Strängen. Zum Antrieb genügt für eine Stoßlänge von 80 m ein 15-PS-Motor.



a Schrämmaschine, b Ladeband, c Hauben, d Deckbretter.

Abb. 6. Verwendungsweise des Förderbandes für Schrämmaschinenbetriebe.

Die Maschine von O'Toole.

Eine beachtenswerte Vereinigung von Schrämmaschine und Förderband stellt die von O'Toole erbaute Maschine dar, mit der eingehende Versuche gemacht worden sind¹. Sie besteht aus dem Antrieb mit Motor, der einen Teil des Förderbandes bildenden Schrämmaschine, der Einrichtung zum Vorschub der gesamten Maschine und einer Anzahl von hydraulischen Stempeln zur Aufnahme des Firstendruckes. In ihrer ursprünglichen Ausführung hat die Maschine eine Länge von 1,50 m und eine größte Breite von etwa 1,20 m (Abb. 7). Die an der Schrämkette angebrachten Schrämmeißel *a* stellen einen 15 cm hohen

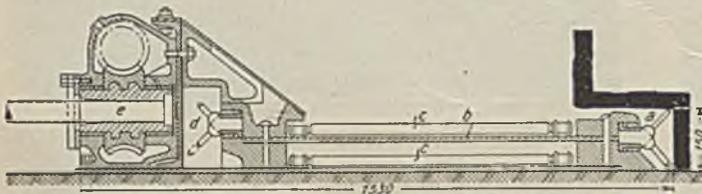
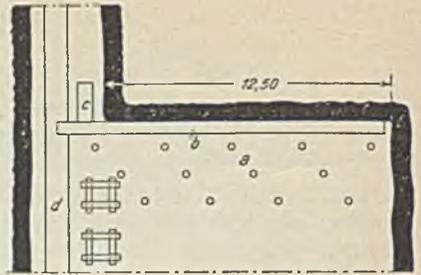


Abb. 7. Maschine von O'Toole.

Schram her, in den das Förderband *b* infolge seiner gedrunghenen Bauart eindringen kann. Es besteht auch bei dieser Maschine aus 2 Ketten mit den dazwischen liegenden, die Kohle auf dem Bodenblech *b* vor sich her schiebenden Schabern *c*. Die Ketten laufen dicht unter dem Oberblech zurück. An der dem Kohlenstoß abgewandten Seite liegt außer dem für den zurücklaufenden Teil der Schrämkette ausgesparten Raum *d* der Schneckenantrieb mit der Treib-

¹ Coal Age 1925, S. 783.

schraube *e*, die mit einem Kugelgelenk an den hydraulisch angedrückten Stempeln *a* (Abb. 8) ein Widerlager findet. Diese Schraube schiebt die ganze Maschine mit einer Geschwindigkeit von etwa 50 mm/min in die Kohle hinein. Die für einen



a hydraulische Stempel, b Schrämmband, c Motor, d Gleis.

Abb. 8. Abbau mit der Maschine von O'Toole.

Druck von 100 t berechneten hydraulischen Stempel werden in der Längsrichtung des Stoßes 3 m und in der Querrichtung etwa 1,2 m voneinander aufgestellt. Zur Bedienung und Überwachung der Gesamtanlage sind 7 Mann erforderlich, und zwar 1 Aufseher für den Gesamtbetrieb, 1 Arbeiter zum Beladen der Förderwagen am Bandende und zur Beaufsichtigung des Antriebes, 1 Schrämer und 4 Kohlenhauer, die auch das Band beladen, die Druckstempel versetzen und die andern erforderlichen Arbeiten verrichten. Mit der Maschine sind in 7968 Arbeitsstunden bei durchgehendem Betrieb in dem Versuchsjahr von Dezember 1923 bis Dezember 1924 76583 t Kohle geschrämt und gefördert worden, was einer mittlern Stundenleistung von rd. 10 t entspricht. Die reine Arbeitszeit der Maschine betrug 2690 st, 5278 st waren für die Abstellung von Maschinenschäden sowie für den Umbau der Maschine und der Stempel erforderlich. Eine zweite Maschine, bei der alle bei den Versuchen gewonnenen Erfahrungen Berücksichtigung finden sollen, wird zurzeit gebaut.

Das Förderband der Charleroi Iron Works.

Das bei dieser Gesellschaft eingeführte Band², das aus 2 Endstücken, einem Antriebsstück und einer beliebigen Anzahl auswechselbarer Mittelstücke besteht, läuft nicht über Tragrollen, sondern ist selbst mit Laufrädern und Achsen ausgerüstet. Die Räder bewegen sich auf Schienen, die einen Teil des Bandgerüsts bilden. An den einzelnen, 1,8 m langen Bandstücken sind die Tragachsen an den Enden und in der Mitte angebracht, so daß das eigentliche Band alle 0,9 m gestützt wird. Die Achsen liegen auf der Oberseite des Bandes, verhindern also zugleich das Abrutschen der Kohle bei auf- oder abwärtsgehendem Band. Die einzelnen Bandstücke sind gelenkartig miteinander verbunden. Die Gesamtbreite des Bandgerüsts beträgt 0,5 m, seine Höhe etwa 0,7 m. Die 1,8 m langen Segmente werden durch Bolzen zusammengehalten. Jedes Segment wiegt etwa 115 kg, kann also von 2 Mann ohne Schwierigkeiten gehoben werden. Zum Antrieb eines 90 m langen Bandes mit einer Leistung von 50 t/st und einer Bandgeschwindigkeit von 30 m/min braucht man einen Motor von 5 PS.

Die Bandförderung der Frick Company².

Von den bisher beschriebenen Förderbändern weichen die auf der am Monongahela-Fluß gelegenen Kohlengrube der genannten Gesellschaft betriebenen

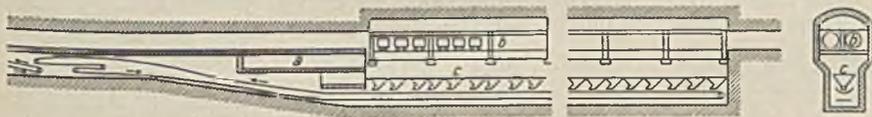
¹ Coal Age 1925, S. 112.

² Coal Age 1924, S. 897.

in ihrer Bauart und Verwendungsweise völlig ab. Auf dieser Grube ist die ihre Richtung und ihr Ansteigen mehrfach ändernde Hauptförderstrecke, die in nächster Nähe der Hafenanlagen in einem Stollen zutage tritt, für die Kohlenförderung eingerichtet worden.

Ursprünglich hatte man daran gedacht, die Strecke, auf der täglich rd. 9500 t Kohle befördert werden sollten, für elektrischen Lokomotivbetrieb auszubauen. Da die zur Verfügung stehenden Förderwagen 2,1 t faßten, hätten täglich mehr als 4500 beladene Wagen die 7 km lange Wegstrecke zurücklegen müssen. Wegen der sich aus der hohen Wagenzahl ergebenden technischen Schwierigkeiten dachte man daher zunächst daran, 3½-t-Wagen und elektrische Lokomotiven von 75 t Dienstgewicht zu beschaffen, trat dann aber dem Gedanken der Bandförderung näher, als sich bei den Entwürfen herausstellte, daß die Anlage- und Betriebskosten die der geplanten Lokomotivförderung nicht erreichen würden. Die spätern Erfahrungen haben bewiesen, daß diese Vorausberechnungen richtig waren.

Die ausgeführte Anlage besteht aus 20 hintereinander geschalteten Förderbändern, von denen jedes die Kohle dem folgenden Band aufgibt. Die Kohle wird dem zwanzigsten Band untertage zugeführt und verläßt das erste Band außerhalb der Grube in dem Verladespericher am Fluß; sie wird auf diesem 7 km langen Wege um 107 m gehoben. In 1 st können bis zu 1500 t befördert werden, jedoch geht man mit der mittlern Leistung nicht über 1000 t/st hinaus, wozu ein Kraftaufwand von 1500 PS erforderlich ist. Das letzte Band läuft unter einem 1200 t fassenden Vorratsbehälter von 115 m Länge entlang, aus dem das Fördergut durch 34 elektrisch angetriebene Schieber aufgegeben wird (Abb. 9). Über dem Behälter befindet sich eine durch Druckluft angetriebene



a Kompressorenraum, b Wipper für 35 Wagen, c Füllschnauzen.
Abb. 9. Einrichtung der Beladestelle.

doppelte Wipperanlage, die zwei Kohlenzüge von je 35 Förderwagen aufnehmen und auf einmal kippen kann. Die Abkupplung der Wagen und ihre erneute Zusammenstellung zu Zügen ist also nicht notwendig. Dieser äußerst wirtschaftlichen Ausnutzung des Förderwagenbestandes ist es zuzuschreiben, daß die Förderung mit 238 Wagen und 8 Mann Bedienung an den Kippen bewältigt werden kann.

Die Anlage ist in ihren Einzelheiten äußerst sorgfältig durchgearbeitet worden. Damit z. B. die Kohle beim Übergang von dem einen Band auf das nächste nicht unnötig hochgehoben zu werden braucht, was sich in den Betriebskosten auswirken würde, hat man den Antrieb nicht in der üblichen Weise am Ablaufende, sondern etwas davon entfernt angeordnet; die Bauhöhe ist dadurch denkbar niedrig geworden. Die Zerreibung der Kohle beim Durchlaufen von Kurven wird nach Möglichkeit dadurch vermieden, daß schlanke Kurven und Übergänge gewählt und die Strecken entsprechend ausgebaut worden sind. Zur

Feststellung des Kraftverbrauchs der Anlage hat man umfangreiche Versuche angestellt, sowohl um ein genaues Urteil über die Betriebskosten gewinnen, als auch um die Größe der Motoren, Schalter und Getriebe richtig bestimmen zu können.

Dem Reibungswiderstand der Tragrollen des Förderbandes, der auf die Höhe des Kraftbedarfs den größten Einfluß ausübt, hat man besondere Beachtung geschenkt. Nach einer Besprechung mit sämtlichen für den Bau in Betracht kommenden Firmen entschied man sich für das 3-Tragrollen-System an Stelle des sonst üblichen 5-Rollen-Systems. Die Firmen lieferten sodann verschiedene Ausführungen mit drei Tragrollen, die auf der Grube eingehend geprüft wurden. Am besten bewährte sich die Ausführung der Stephens-Adamson Mfg. Co., die Rollen mit Kugellagern und geräumigem Schmierraum vorgesehen hatte. Da diese Tragrollen während des Betriebes umgelegt werden können, läßt sich jede gewünschte Ausbesserung oder Auswechslung sofort und ohne Störung des Betriebes vornehmen. Die Treib- und Endrollen haben einen Durchmesser von 1,2 m, sind aus Gußeisen hergestellt und auf 190 mm starken Wellen verlagert, die in Kugellagern laufen. Das Traggerüst für die Antriebsverlagerung besteht aus Gußeisen, die Treibräder umkleidet eine vierfache Gummidecke. Die Rollen für den Rücklauf des Bandes sind leichter gehalten. Die Spannvorrichtung für das Band ermöglicht einen Zug von 900 kg. Der Antrieb ist so eingerichtet, daß er bei abgestelltem Motor abgebremst wird, damit ein Zurücklaufen des Bandes unmöglich gemacht wird. Für die Schmierung der annähernd 40000 Schmierstellen ist ein besonderer Wagen gebaut worden, der auf einem Gleis neben den Bändern läuft und die Lager unter Verwendung von Preßluft schmiert.

Der Tragrollenabstand beträgt 1,05 m. Versuche mit kleineren und größern Zwischenräumen haben zu keinen brauchbaren Ergebnissen geführt. Die Befestigung der Tragrollen ist jedoch so vorgenommen worden, daß der Abstand jederzeit beliebig geändert werden kann.

Zum Antrieb wurden Motoren für 2300 Volt mit 3 Phasen, 60 Perioden und 900 Umdrehungen gewählt. Die Antriebsscheibe des Bandes macht 40 Uml./min. Die Übersetzung von 900:40 erfolgt durch ein doppeltes Zahnradgetriebe, das mit Rollenlagern und in Öl laufenden Zahnradern ausgerüstet ist. Motoren und Getriebe sind in besondern, seitlich liegenden Räumen untergebracht.

Die aus Gummi hergestellten Förderbänder mußten aufgerollt an Ort und Stelle gebracht werden. Weil sich Rollen mit mehr als 210 m Bandlänge nicht durch den Stollen befördern ließen, mußte man die einzelnen Bandstücke an Ort und Stelle mit Hilfe einer besondern Vulkanisiermaschine spleißen. Im ganzen kamen mehr als 100 Spleißstellen in Frage. An jedem Band wurde außerdem eine Stelle mechanisch gesplissen, da man aßnahm, daß sich das Band nach einer gewissen Betriebszeit so weit gelangt haben würde, daß es später auch an diesen Stellen vulkanisiert werden könnte. Hierin sah man sich jedoch getäuscht, da sich auch das größte Band

940 m nicht mehr als 60–90 cm Länge. Damit auch diese mechanischen Verbindungsstellen, die sich nicht bewährt und zu vielen Störungen Anlaß gegeben hatten, beseitigt werden konnten, mußte ein neues Bandstück dazwischen vulkanisiert werden.

Durch die weitgehende Beachtung aller Reibungsverhältnisse ist es gelungen, das Anfahrmoment von dem Dreifachen auf das Doppelte des Betriebszustandes zurückzuführen. Die Anlaufzeit bis zum Erreichen der üblichen Fördergeschwindigkeit beträgt 15 sek. Zum Inbetriebsetzen der Förderanlage läßt der Maschinenführer das erste Band, bei dem sein Bedienungsraum liegt, an. Jedes weitere Band schaltet sich selbsttätig 15 sek nach dem Anlaufen

des vorhergehenden ein. Das Stillsetzen erfolgt, von Band 20 ausgehend, in umgekehrter Reihenfolge. Jedes Band hat eigenen Motorantrieb und Motorraum, der mit einem Fernsprecher ausgestattet ist. Im Raume des Maschinenführers unterrichtet ein Anzeiger über die laufenden Bänder. Steht ein Band aus irgendeinem Grunde still, so werden die vorhergehenden Bänder sofort selbsttätig stillgesetzt. Dasselbe geschieht, wenn ein Band reißt oder sich über das zugelassene Maß hinaus längt. Besondere Vorrichtungen verhindern das Beladen eines Bandes bei seinem plötzlichen Stillstand durch ein laufendes Band.

Einige Betriebsergebnisse sind in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt. Danach wurde eine

Band	Förderlänge m	Hubhöhe m	Gurtlänge m	Anzahl der Trag- ohne Rücklauf- rollen	Motor- stärke PS	Kraftverbrauch		Am Versuchstage		Mittlere Stunden- leistung t
						bei Leerlauf kW	bei Kohlen- förderung kW	gefördert t	ver- braucht kWst	
1	240	13,2	500	225	150	19,2	51,6	6346	460	1080
2	127	2,5	265	120	50	12,8	14,1	6418	174	1180
3	98	1,5	205	92	50	12,8	9,3	6460	144	1192
4	315	6,0	645	294	125	24,0	35,0	6500	410	1115
5	335	6,5	690	315	125	27,0	36,7	6854	420	1235
6	455	1,5	930	428	150	31,1	29,0	7122	410	1222
7	430	–3,7	870	401	150	28,8	17,5	6884	330	1060
8	455	0,5	935	429	150	28,8	27,9	6750	400	1120
9	285	3,4	590	268	100	25,6	26,0	7032	358	1142
10	430	3,7	875	403	150	24,0	37,0	7883	440	1336
11	460	1,0	940	433	150	28,8	30,2	7250	400	1212
12	405	9,0	820	378	175	32,0	52,0	7271	530	1282
13	405	7,0	825	380	175	26,5	47,2	7252	480	1272
14	434	7,5	835	384	175	26,0	49,0	7085	490	1232
15	395	7,8	805	371	175	24,0	49,9	7341	500	1320
16	385	8,5	790	361	175	26,4	50,1	7939	430	1362
17	418	5,8	850	391	175	26,0	42,0	6225	440	1100
18	398	10,4	810	372	175	24,0	53,3	7235	520	1196
19	380	11,0	775	356	175	28,8	71,7	7847	650	1334
20	170	6,3	350	197	100	12,8	48,7	7421	307	1575
	~7000	~110								

Gleichung für den Gesamtkraftverbrauch aufgestellt, der sich zusammensetzt aus dem Kraftverbrauch für die Eigenbewegung des Bandes, dem Kraftverbrauch für die Fortbewegung der Ladung und dem Kraftbedarf für das Heben der Ladung. Der Gesamtkraft-

$$\text{bedarf in PS} = \frac{k \cdot l}{100} + \frac{c \cdot l}{10000} + \frac{d \cdot t \cdot h}{1000} \cdot k, c$$

und d sind unveränderliche Werte, und zwar ist für diese Anlage k = 2,8, c = 0,18 und d = 1,12. Ferner bezeichnet l die Länge des Bandes in engl. Fuß, t die Leistung in t/st und h die Förderhöhe in engl. Fuß.

Die Anlage hatte bis zum Dezember 1924 bereits 1 Mill. t Kohle und bis zum 1. Juli 1925 2,6 Mill. t ohne Störung befördert, was einer mittlern Tagesleistung von 10500 t entspricht.

Zusammenfassung.

An Hand von amerikanischen Veröffentlichungen werden einige Förderbänder, die sich in neuerer Zeit im amerikanischen Kohlenbergbau bewährt haben, beschrieben und die mit ihnen gemachten Erfahrungen mitgeteilt.

Die Ergebnisse der Reichsmarkeröffnungsbilanzen der deutschen Aktiengesellschaften.

In Ergänzung der Ausführungen in Nr. 49 Jg. 1925 d. Z. über die Bestands- und Kapitalveränderungen der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1924 geben wir nachstehend einen Überblick über die bis zum September 1925 erfolgten Eröffnungsbilanzen in Deutschland, den wir auszugsweise der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik«¹ entnehmen.

Die Zusammenstellung erstreckt sich auf 9792 Aktiengesellschaften, von denen allein 6445 Gesellschaften in den Kriegs- und Nachkriegsjahren gegründet worden sind, während 3347 Gesellschaften bereits in der Vorkriegszeit bestanden. Zurzeit stehen noch die Reichsmarkeröffnungsbilanzen von 4000–5000 Gesellschaften aus;

allerdings ist es fraglich, ob sämtliche noch fehlenden Gesellschaften überhaupt eine Reichsmarkeröffnungsbilanz vorlegen werden.

Die nachstehende Zahlentafel gibt einen Überblick über die Reichsmarkeröffnungsbilanzen der 3347 seit Vorkriegszeit bestehenden Aktiengesellschaften im Vergleich mit deren Bilanzen im Jahre 1913 bzw. 1914. Für den Bergbau und die Eisenindustrie ist dieser Vergleich auch bildlich dargestellt. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Bilanzposten der Eröffnungsbilanzen nur unter besonderem Vorbehalt mit den entsprechenden Posten der Friedensbilanzen verglichen werden können.

Die Reichsmarkbilanzen sind unter grundlegend veränderten Preis- und Zinsverhältnissen aufgestellt worden

¹ Nr. 23, Jg. 1925.

Zahlentafel 1. Die Bilanzen 1913 bzw. 1914 und die Reichsmarkeröffnungsbilanzen von 3347 seit Vorkriegszeit bestehenden Aktiengesellschaften.

Gewerbegruppen	Anzahl	Geschäftsbilanz 1913 bzw. 1914 in 1000 M					Reichsmarkeröffnungsbilanz 1924 in 1000 M				
		Aktienkapital	Echte Reserven	Obligationen und Hypotheken	Sonstige Schulden	Arbeitende Mittel insges.	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligationen und Hypotheken	Sonstige Schulden	Arbeitende Mittel insges.
Land- u. Forstwirtschaft . . .	27	40 154	3 569	10 311	5 294	59 328	32 420	3 263	72	3 548	39 303
Bergbau, Salinenwesen, Torfgräberei . . .	79	643 054	145 069	231 334	144 928	1 164 385	919 612	85 747	27 573	128 556	1 161 488
davon Gewinnung von Steinkohle (einschl. Kokereien usw.)	13	229 821	67 263	89 714	46 139	432 937	305 132	27 015	7 550	39 892	379 589
Braunkohle (einschl. Brikettfabriken)	36	200 942	45 192	92 299	45 557	383 990	324 588	37 771	12 850	40 058	415 267
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen . . .	42	1 019 742	250 620	417 760	313 556	2 001 678	1 475 413	223 541	44 538	571 428	2 314 920
davon Bergbau und Eisenindustrie . . .	20	738 745	177 470	332 101	255 451	1 503 767	1 065 772	184 307	36 461	463 087	1 749 627
Industrie der Steine und Erden	228	395 390	62 988	139 173	110 165	707 716	468 435	39 718	7 066	60 355	575 574
Eisen- und Metallgewinnung	79	481 059	111 718	123 713	294 488	1 010 978	555 132	103 653	24 573	265 467	948 825
Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	83	130 166	27 180	35 568	32 951	225 865	174 899	29 909	3 449	30 685	238 942
Maschinen-, Apparate-, Fahrzeug- und Schiffbau	321	845 532	209 404	285 747	502 493	1 843 176	1 186 273	145 253	26 238	367 731	1 725 495
Elektrotechnische Industrie, Optik	69	620 492	185 771	306 602	202 712	1 315 577	633 187	88 284	39 102	167 107	927 680
Chemische Industrie	146	532 255	205 778	147 448	277 725	1 163 206	1 207 815	161 325	18 890	273 727	1 661 787
Textilindustrie	248	508 109	121 233	143 461	281 283	1 054 086	657 536	88 472	10 779	269 701	1 026 488
Papierindustrie und Ver- vielfältigungsgewerbe	144	235 838	59 514	95 630	115 316	506 298	223 698	24 787	9 760	47 527	305 772
Lederindustrie	26	61 365	14 946	21 557	47 686	145 554	87 863	3 957	661	25 044	117 525
Holz- und Schnitzstoff- gewerbe	53	70 386	10 350	23 225	34 948	138 909	81 633	5 775	2 043	18 200	107 661
Nahrungs- und Genuß- mittelgewerbe	553	786 442	164 121	394 844	418 730	1 764 137	992 585	93 670	39 706	325 712	1 441 673
Baugewerbe	44	87 384	15 821	26 294	55 388	184 887	67 146	6 132	2 553	12 098	87 929
Wasser-, Gas- und Elek- trizitätsgewinnung	163	718 104	94 819	425 396	211 916	1 450 235	1 276 391	119 669	83 041	133 679	1 612 780
Handelsgewerbe	413	3 463 473	1 001 631	1 131 058	1 067 808	26 453 220	1 362 008	327 267	290 642	2 513 479	4 493 396
davon Banken	189	2 922 910	943 826	1 086 736	1 063 123	24 797 224	1 048 498	295 896	252 709	2 345 238	3 942 341
Versicherungswesen	103	139 083	224 941	8 038	2 722 090	3 094 152	127 228	52 032	5 103	435 875	620 238
Verkehrswesen	316	1 174 501	163 135	527 564	301 755	2 166 955	991 618	105 296	42 473	204 411	1 343 798
Kautschuk- und Asbest- industrie	26	71 608	33 169	19 572	52 476	176 825	86 084	10 357	1 335	21 416	119 192
Musikinstrumente- und Spielwarenindustrie	13	18 170	3 298	4 731	7 485	33 684	29 500	5 140	530	5 229	40 399
Bekleidungs- gewerbe	17	35 625	5 915	5 772	11 516	58 828	37 866	4 583	257	12 412	55 118
Gast- und Schankwirt- schaftsgewerbe	42	55 505	18 207	137 553	20 777	232 042	62 449	10 264	7 784	10 818	91 315
Theater-, Musik-, Sport- und Schaustellungs- gewerbe	27	11 341	634	11 779	3 035	26 789	6 544	1 892	912	635	9 983
Sonstige Gesellschaften	40	20 102	2 504	18 960	2 190	43 756	18 566	1 621	1 350	2 209	23 746
zus.	3347	12 214 537	3 147 024	4 488 327	4 168 673	24 711 620	12 812 424	1 748 400	691 095	5 921 030	21 172 949

und betreffen Unternehmungen, die trotz gleichen Namens vielfach eine völlige Umwandlung durch Fusionen, Kapitalerhöhungen usw. erfahren haben.

Die Vorkriegsgesellschaften haben sich im Laufe der letzten 10 Jahre rd. 300 Gesellschaften durch Fusionen angegliedert. Die Zahlentafel 2 sucht diese Änderung der Vergleichsgrundlage zu berücksichtigen, indem das Friedenskapital der fusionierten Gesellschaften zu dem Friedenskapital der Muttergesellschaften hinzugezählt wird. Ohne Berücksichtigung der Fusionen würde sich ergeben, daß das Nominalkapital nach der Reichsmarkbilanz 105 % des Friedenskapitals beträgt; unter Berücksichtigung der Fusionen ergibt sich hingegen ein Prozentsatz von nur 93 %. Der größte Teil der Fusionen erfolgte im Bankgewerbe, wo 71 Gesellschaften mit einem Friedenskapital von 967 Mill. M aufgenommen wurden. Aber auch diese Berechnung schaltet die durch die Fusionen entstandene Fehlerquelle nicht vollkommen aus, da nach den verfügbaren Unterlagen nur das Kapital der fusionierten Aktien-

gesellschaften, nicht aber das Kapital von angegliederten Firmen anderer Unternehmungsformen berücksichtigt werden konnte.

Auch über die großen Unterschiede in den Grundsätzen der Bilanzierung, vor allem also im Vorhandensein von stillen Reserven nach der Vorkriegs- und nach der Umstellungsbilanz kann nur ungefähr ein Anhalt gewonnen werden, wenn die Börsenbewertung des Kapitals als Hinweis für das Vorhandensein stiller Reserven oder für die Tatsache der Überkapitalisierung angesehen wird. Der Durchschnittskurs für sämtliche an den deutschen Börsen notierten Stammaktien betrug am 30. Juni 1914 165,2 %, am 15. Juli 1925 87,3 %. Die Zahlentafel 3 zeigt die großen Unterschiede im Kursstand der verschiedenen Gewerbe.

Bei einer Auswertung der in der Zahlentafel 1 wiedergegebenen Bilanzzahlen, wie sie in den Zahlentafeln 4 und 5 und dem Schaubild gezogen wird, fällt die große Verschiedenheit zwischen den einzelnen Gewerbegruppen auf.

Zahlentafel 2. Aktienkapital der Vorkriegsgesellschaften 1913 und 1924 unter Berücksichtigung der in den Zwischenjahren erfolgten Fusionen.

Gewerbegruppen	Fusion. Gesellsch.		Nominalbetrag d. Aktienkapitals		Sp. 5 in % von Sp. 4
	Anzahl	eingez. Aktienkapital Mill. M.	1913 einschl. d. Fusionen Mill. M.	1924	
1	2	3	4	5	6
Bergbau, Salinen, Torfgräbereien	5	33,7	676,7	919,6	135,9
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	17	86,5	1106,2	1475,4	133,4
davon Bergbau- und Eisenindustrie	6	35,6	774,3	1065,8	137,6
Industrie d. Steine u. Erden	16	26,6	422,0	468,4	111,0
Eisen- u. Metallgewinnung	7	23,2	504,3	555,1	110,1
Maschinen-, Apparate-, Fahrzeug- u. Schiffbau	28	70,5	916,0	1186,3	129,5
Textilindustrie	12	20,2	528,3	657,5	124,5
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	78	98,7	885,2	992,6	112,1
Handelsgewerbe	77	991,4	4454,9	1362,0	30,6
davon Banken	71	967,1	3890,0	1048,5	29,9
Versicherungswesen	19	17,2	156,3	127,2	81,4
Verkehrswesen	20	85,2	1259,7	991,6	78,7
Fusionen bei den übrigen	22	51,5	3632,9	3873,4	106,6
Gewerbegruppen	—	—	176,7	203,1	114,9
Gruppen ohne Fusionen	—	—	—	—	—
zus.	301	1504,6	13 719,2	12 812,4	93,4

Zahlentafel 3. Verhältnis des Kurswertes zum Nominalwert der Stammaktien von 1499 Aktiengesellschaften Mitte Juli 1925.

Gewerbegruppen	Anzahl	Nominalwert der Stammaktien in 1000 M.	Kurswert	Kurswert in % des Nominalwertes
Industrie der Grundstoffe	190	3 201 817	2 973 228	92,9
Verarbeitende Industrie	1006	5 429 628	4 689 292	86,4
Handel und Verkehr	268	2 095 714	1 726 301	82,4
davon Banken	85	929 076	904 752	97,4
Sonstige Gesellschaften	35	99 328	60 080	60,5
zus.	1499	10826487	9 448 901	87,3

Zahlentafel 4. Die Passivposten der Reichsmark-eröffnungsbilanz 1924 in ihrem Verhältnis zu 1913/14.

Gewerbegruppen	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligation- und Hypotheken	Sonstige Schulden	Arbeitende Mittel insges.
1. Land- und Forstwirtschaft	80,7	91,4	0,7	67,0	66,2
2. Bergbau, Salinenwesen, Torfgräberei	143,0	59,1	11,9	88,7	99,8
3. Steinkohle	132,8	40,2	8,4	86,5	87,7
4. Braunkohle	167,5	83,6	13,9	87,9	108,1
5. Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	144,7	89,2	10,7	182,2	115,6
6. davon Bergbau und Eisenindustrie	144,3	103,9	11,0	181,3	116,3
7. Industrie der Steine und Erden	118,5	63,1	5,1	54,8	81,3
8. Eisen- und Metallgewinnung	115,4	92,8	19,9	90,1	93,8
9. Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	134,4	110,0	9,7	93,1	105,8
10. Maschinen-, Apparate-, Fahrzeug- u. Schiffbau	140,3	69,4	9,2	73,2	93,6
11. Elektrotechnische Industrie, Optik	102,0	47,5	12,8	82,4	70,5
12. Chemische Industrie	226,9	78,4	12,8	98,6	142,9

Gewerbegruppen	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligation- und Hypotheken	Sonstige Schulden	Arbeitende Mittel insges.
13. Textilindustrie	129,4	73,0	7,5	95,9	97,4
14. Papierindustrie und Vielfältigungsgewerbe	94,9	41,6	10,2	41,2	60,4
15. Lederindustrie	143,2	26,5	3,1	52,5	80,7
16. Holz- und Schnitzstoffgewerbe	116,0	55,8	8,8	52,1	77,5
17. Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	126,2	57,1	10,1	77,8	81,7
18. Baugewerbe	76,8	38,8	9,7	21,8	47,6
19. Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung	177,7	126,2	19,5	63,1	111,2
20. Handelsgewerbe	39,3	32,7	2,6	23,5	17,0
21. davon Banken	35,9	31,4	2,3	23,3	15,9
22. Versicherungswesen	91,5	23,1	63,5	16,0	20,0
23. Verkehrswesen	84,4	64,5	8,1	67,7	62,0
Durchschnitt	104,9	55,6	4,6	35,1	44,9

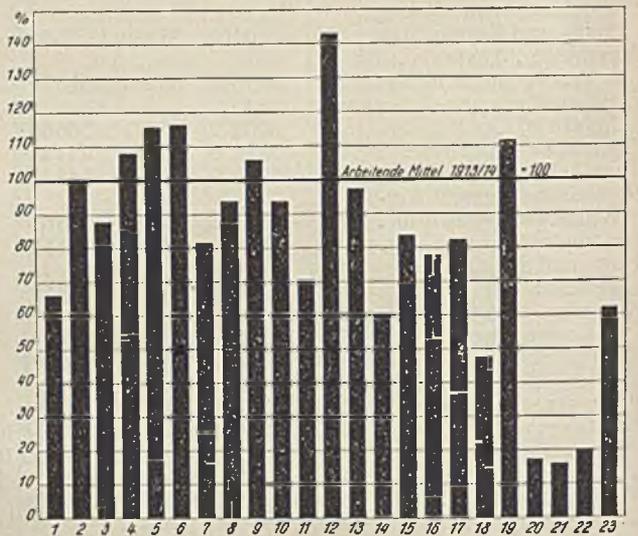


Abb. 1. Die Summe der arbeitenden Mittel in den Reichsmark-eröffnungsbilanzen der Vorkriegsaktiengesellschaften im Verhältnis zu 1913/14 nach Hauptgewerbegruppen. (Die Nummern entsprechen den in vorstehender Zahlentafel aufgeführten Gewerbegruppen.)

Zahlentafel 5. Die Passivposten der Bilanzen 1913/14 und 1924 in Hundertteilen der arbeitenden Mittel.

Gewerbegruppen	1913/14				1924			
	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligat. u. Hypotheken	Sonstige Schulden	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligat. u. Hypotheken	Sonstige Schulden
Land- und Forstwirtschaft	67,7	6,1	17,2	9,0	82,4	8,3	0,3	9,0
Bergbau, Salinenwesen, Torfgräberei	55,2	12,5	19,8	12,5	79,1	7,4	2,4	11,1
davon Gewinnung von Steinkohle	53,1	15,5	20,7	10,7	80,4	7,1	2,0	10,5
Braunkohle	52,3	11,8	24,0	11,9	78,2	9,1	3,1	9,6
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	50,9	12,5	20,8	15,8	63,7	9,6	1,9	24,8
davon Bergbau und Eisenindustrie	49,1	11,8	22,1	17,0	60,9	10,5	2,1	26,5
Industrie der Steine und Erden	55,8	8,9	19,7	16,6	81,3	6,9	1,3	10,5
Eisen- und Metallgewinnung	47,6	11,0	12,2	29,2	58,5	10,9	2,6	28,0
Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	57,8	12,0	15,7	14,5	73,2	12,6	1,4	12,8
Maschinen-, Apparate-, Fahrzeug- u. Schiffbau	45,9	11,3	15,5	27,3	68,7	8,4	1,6	21,3

Gewerbegruppen	1913/14				1924			
	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligat. u. Hypotheken	Sonstige Schulden	Aktienkapital	Echte Reserven	Obligat. u. Hypotheken	Sonstige Schulden
Elektrotechnische Industrie, Optik	47,2	14,1	23,3	15,4	68,2	9,5	4,2	18,1
Chemische Industrie	45,8	17,7	12,7	23,8	72,7	9,7	1,1	16,5
Textilindustrie	48,2	11,5	13,6	26,7	64,1	8,6	1,1	26,2
Papierindustrie und Vielfältigungsgewerbe	46,5	11,8	18,9	22,8	73,1	8,2	3,2	15,5
Lederindustrie	42,1	10,3	14,8	32,8	74,7	3,4	0,6	21,3
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	50,6	7,5	16,8	25,1	75,7	5,5	1,9	16,9
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	44,5	9,3	22,4	23,8	68,4	6,5	2,7	22,4
Baugewerbe	47,2	8,6	14,3	29,9	76,4	7,0	2,9	13,7
Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung	49,6	6,5	29,3	14,6	78,9	7,6	5,3	8,4
Handelsgewerbe	13,1	3,8	42,8	40,3	30,3	7,3	6,5	55,9
davon Banken	17,8	3,8	43,8	40,6	26,6	7,5	6,4	59,5
Versicherungswesen	4,5	7,3	0,3	87,9	20,5	8,4	0,8	70,3
Verkehrswesen	54,3	7,5	24,3	13,9	73,8	7,8	3,2	15,2
Durchschnitt	25,9	6,7	31,6	35,8	60,4	8,3	3,3	28,0

Die größte Zunahme des Aktienkapitals weist mit 127 % die chemische Industrie auf, nächst dem folgen die Werke der Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung und der Braunkohlenbergbau mit einem Mehr von 77,7 bzw. 61,5 % gegenüber 1913. Demgegenüber ist das Aktienkapital der Banken bis auf etwas mehr als ein Drittel des Friedenskapitals zusammengeschmolzen. Unter Friedenshöhe liegt das Aktienkapital noch bei den Gesellschaften der Land- und Forstwirtschaft, des Baugewerbes sowie des Versicherungs- und Verkehrswesens und der Papierindustrie. Die echten Reserven zeigen eine bedeutend stärkere Abnahme als das Aktienkapital; sie sanken im Durchschnitt auf 55,6 % der Vorkriegsziffern. Beim Steinkohlenbergbau belaufen sie sich nur noch auf 40 %. Unter dem Fremdkapital erfuhren die langfristigen Schuldverpflichtungen, wie Hypotheken und Obligationen, natürlich den schärfsten Rückgang, nämlich auf 4,6 % ihres Vorkriegsstandes. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Gesellschaften zum großen Teil noch nicht die erhöhten Aufwertungssätze bilanziert haben, obwohl bereits bei einem Teil der Gesellschaften Aufwertungsreserven eingesetzt sind. Nur bei den mit Bergbau verbundenen Unternehmungen überstieg die jetzige Schuldenlast die der Vorkriegszeit, und zwar um 82 %. Die Summe der arbeitenden Mittel erfuhr die größte Steigerung bei den Gesellschaften der chemischen Industrie mit 42,9 %, während die Banken nur noch 16 % ihrer früheren Mittel besaßen. Bei den Aktiengesellschaften des Steinkohlenbergbaus gingen die arbeitenden Mittel um 12 % gegen 1913 zurück.

Das Verhältnis vom Eigen- zum Fremdkapital hat sich völlig verschoben. Das Eigenkapital beträgt nach den Vorkriegsbilanzen 32,6 %, nach den Reichsmarkbilanzen 69 % der arbeitenden Mittel. Das Aktienkapital beträgt nach der Umstellungsbilanz 60,4 % des Gesamtkapitals gegenüber 26 % im Jahre 1913. Die Obligationen und Hypotheken, die 1913 31,6 % des Gesamtkapitals ausmacht haben, sind auf 3,3 % zusammengeschumpft.

Das im Durchschnitt auf eine Gesellschaft der Vorkriegszeit entfallende Aktienkapital erfuhr, wie sich aus Zahlentafel 6 im einzelnen ergibt, eine Steigerung von 3,65 Mill. auf 3,83 Mill. *M.* oder um 4,96 %, jedoch ist dabei die gegenüber 1913 um 25–30 % verminderte Kaufkraft unseres Geldes mit zu berücksichtigen.

Die 6445 in der Kriegs- und Nachkriegszeit gegründeten Gesellschaften haben ein Aktienkapital von rd. 3,4 Milliarden *M.*, das durchschnittliche Aktienkapital beträgt bei den Nachkriegsgesellschaften nur 535 000 *M.* 717 dieser Gesellschaften haben ein Aktienkapital von 1 Mill. *M.* oder

Zahlentafel 6. Auf eine Aktiengesellschaft der Vorkriegszeit entfällt ein durchschnittliches Aktienkapital:

Gewerbegruppen	1913/14	1924	± 1924 gegen 1913/14
	1000 <i>M.</i>	1000 <i>M.</i>	%
Land- und Forstwirtschaft	1 487	1 200	- 19,30
Bergbau, Salinenwesen, Torfgräberei	8 139	11 640	+ 43,02
davon Steinkohlenbergbau	77 679	23 472	+ 32,77
Braunkohlenbergbau	5 582	9 016	+ 61,52
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	24 279	35 129	+ 44,69
davon Bergbau und Eisenindustrie	36 937	53 289	+ 44,27
Industrie der Steine und Erden	1 734	2 054	+ 18,45
Eisen- und Metallgewinnung	6 089	7 027	+ 15,40
Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	1 574	2 107	+ 33,86
Maschinen-, Apparate-, Fahrzeug- und Schiffbau	2 634	3 695	+ 40,28
Elektrotechnische Industrie, Optik	8 989	9 176	+ 2,08
Chemische Industrie	3 645	8 237	+ 125,98
Textilindustrie	2 044	2 491	+ 21,87
Papierindustrie und Vielfältigungsgewerbe	1 637	1 553	- 5,13
Lederindustrie	2 360	3 379	+ 43,18
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	1 328	1 540	+ 15,96
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	1 422	1 794	+ 26,16
Baugewerbe	1 985	1 526	- 23,12
Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung	4 405	7 830	+ 77,75
Handelsgewerbe	7 818	3 074	- 60,68
davon Banken	15 464	5 574	- 63,95
Versicherungswesen	1 350	1 235	- 8,52
Verkehrswesen	3 716	3 138	- 15,55
Durchschnitt	3 650	3 831	+ 4,96

Zahlentafel 7. Die seit 1914 neugegründeten Aktiengesellschaften mit einem Aktienkapital von mehr als 1 Mill. *M.*

Gründungs-jahr	Durch Umwandlung		Reine Neugründungen		Tochtergesellschaften		Insges.		Durchschn. Aktienkapital einer Gesellsch.
	Zahl	Aktienkapital 1000 <i>M.</i>	Zahl	Aktienkapital 1000 <i>M.</i>	Zahl	Aktienkapital 1000 <i>M.</i>	Zahl	Aktienkapital 1000 <i>M.</i>	
1914/18	85	422 743	42	197 729	4	18 303	131	638 775	4876
1919	10	52 305	17	72 316	—	—	27	124 621	4616
1920	39	117 739	36	120 806	—	—	75	238 545	3181
1921	85	191 070	71	279 183	2	17 667	158	487 920	3088
1922	110	287 608	73	142 246	1	1 600	184	431 454	2345
1923	96	371 645	45	169 270	1	1 000	142	541 915	3816
zus.	425	1 443 110	284	981 550	8	38 570	717	2 463 230	3435

mehr. Für diese Gesellschaften gibt die Zahlentafel 7 einen Anhalt über Gründungsjahr und Gründungsvorgang.

Es zeigt sich, daß 425 dieser Gesellschaften durch Umwandlung aus andern Unternehmungsformen hervorgegangen sind. In 8 Fällen lag eine Gründung als Tochtergesellschaft vor, während in 284 Fällen mit einem Nominalkapital von 982 Mill. *M.* eine Bar-Neugründung stattfand. Unter den Kriegs- und Nachkriegsgesellschaften befinden sich 311 mit einem Aktienkapital, das nach Abzug der Kapitalentwertungskonten unter 5000 *M.* liegt.

Die Verteilung der arbeitenden Mittel auf Eigen- und Fremdkapital ist bei den in der Kriegs- und Nachkriegszeit gegründeten Gesellschaften nicht wesentlich anders als bei den Vorkriegsgesellschaften. Der Anteil des Aktienkapitals ist etwas größer, der Anteil der echten nachgewiesenen Reserven etwas geringer. Die Hypotheken und Obligationen betragen nur 1,5 % der arbeitenden Mittel, also noch nicht die Hälfte des Anteils bei den Vorkriegsgesellschaften, während der Anteil der sonstigen Schulden nur eine geringe Abweichung zeigt. Näheres geht aus der nachstehenden Zahlentafel 8 hervor.

Zahlentafel 8. Reichsmarkeröffnungsbilanzen von 6445 Aktiengesellschaften, die in der Kriegs- und Nachkriegszeit gegründet sind.

Gewerbegruppen	Anzahl	Aktienkapital		Echte Reserven		Obligationen u. Hypotheken		Sonstige Schulden		Arbeitende Mittel insges.	Durchschnittl. Aktienkapital
		1000 M	von der Summe %	1000 M	von der Summe %	1000 M	von der Summe %	1000 M	von der Summe %		
Land- und Forstwirtschaft	42	34 254	72,9	1 520	3,2	8 048	17,2	3 153	6,7	46 975	816
Bergbau, Salinenwesen, Torfgräberei	65	145 333	87,6	6 560	3,9	639	0,3	13 835	8,2	166 367	2 236
davon Steinkohlenbergbau	7	42 830	79,0	4 549	8,4	482	0,9	6 335	11,7	54 196	6 119
Braunkohlenbergbau	22	17 727	89,1	1 192	6,0	157	0,8	826	4,1	19 902	806
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	26	308 067	57,8	42 217	7,9	10 224	1,9	172 202	32,4	532 710	11 849
davon Bergbau und Eisenindustrie	9	194 607	61,1	31 235	9,8	9 369	2,9	83 528	26,2	318 739	21 623
Industrie der Steine und Erden	247	94 361	81,0	7 002	6,0	1 124	1,0	14 038	12,0	116 525	382
Eisen- und Metallgewinnung	74	70 773	63,5	4 985	4,5	481	0,4	35 146	31,6	111 385	956
Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	278	130 593	66,6	12 232	6,2	2 578	1,3	50 764	25,9	196 167	469
Maschinen, Apparate, Fahrzeug- und Schiffbau	519	327 490	67,1	30 623	6,3	8 611	1,7	121 317	24,9	488 041	631
Elektrotechnische Industrie, Optik	232	114 454	67,0	11 933	7,0	1 752	1,0	42 648	25,0	170 787	493
Chemische Industrie	369	205 001	68,1	15 915	5,3	2 404	0,8	77 598	25,8	300 918	556
Textilindustrie	433	263 692	58,9	23 185	5,2	6 472	1,4	154 458	34,5	447 807	609
Papierindustrie und Vervielfältigungsgewerbe	219	99 850	74,4	8 704	6,5	3 504	2,6	22 153	16,5	134 211	456
Lederindustrie	101	69 356	59,8	6 616	5,6	388	0,3	39 778	34,3	116 138	687
Kautschuk- und Asbestindustrie	19	8 758	68,3	720	5,6	130	1,0	3 213	25,1	12 821	461
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	290	80 948	58,1	8 571	6,1	4 122	3,0	45 755	32,8	139 396	279
Musikinstrumente- und Spielwarenindustrie	47	11 832	69,2	963	5,6	200	1,2	4 103	24,0	17 098	252
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	548	266 235	60,5	22 191	5,0	4 830	1,0	147 195	33,5	440 451	486
Bekleidungsgewerbe	230	94 066	65,1	7 907	5,5	1 014	0,7	41 524	28,7	144 511	409
Baugewerbe	178	115 272	69,9	10 081	6,0	15 089	9,1	24 675	15,0	165 117	648
Wasser-, Gas- u. Elektrizitätsgewinnung	65	156 146	51,8	9 765	3,2	52 946	17,6	82 406	27,4	301 263	2 402
Handelsgewerbe	1991	601 076	57,5	73 632	7,1	47 138	4,5	323 259	30,9	1 045 105	301
davon Banken	367	257 920	60,6	32 113	7,5	7 135	1,7	128 374	30,2	425 542	703
Versicherungswesen	214	44 713	42,5	8 839	8,3	438	0,4	51 228	48,8	105 218	209
Verkehrswesen	106	74 845	70,0	6 386	6,0	2 995	2,8	22 502	21,2	106 728	706
Gast- und Schankwirtschaftsgewerbe	44	23 136	75,7	2 200	7,2	2 093	6,9	3 124	10,2	30 553	526
Theater-, Musik-, Sport- und Schauspielergewerbe	65	65 150	67,8	16 766	17,4	935	1,0	13 218	13,8	96 069	1 002
Sonstige Gesellschaften	24	9 634	84,1	251	2,2	414	3,6	1 150	10,1	11 449	401
zus.	6445	3447857	63,8	344 554	6,4	79 457	1,5	1527 143	28,3	5399 011	535

UMSCHAU.

Die mechanische Holzeinhängevorrichtung der Boerschächte.

Die der Fürstlich Pleßschen Bergwerksdirektion unterstellte Anlage Boerschächte bei Kostuchna in Polnisch-Oberschlesien baut in der Hauptsache ein Flöz von etwa 4 m Mächtigkeit. Die zum Verbaue der Pfeiler benötigten Kappen sind 5–6 m lang, während die Stempellängen zwischen 3,7 und 4,4 m schwanken. Monatlich müssen etwa 10 000 derartige Hölzer eingehängt werden.

Dieses Einhängen war auf der Förderschale mühsam und zeitraubend, weil die einzelnen langen Hölzer von Hand in der Schale aufgestellt und daraus hervorgeholt werden mußten. Da überdies die Förderschalen geneigte Böden besitzen und mit mechanischen Einrichtungen für selbsttätigen Wagenzu- und -ablauf ausgerüstet sind, kam es häufiger vor, daß sich abfallende Rindenstückchen zwischen den einzelnen Teilen der mechanischen Einrichtungen festklemmten und zu Förderstörungen Anlaß gaben.

Um das Einhängen des langen Grubenholzes von der Gestellfördereinrichtung unabhängig zu machen, hat man in den Fahrschacht von Schacht 1 eine der Firma B. Walter in Gleiwitz geschützte besondere Holzeinhängevorrichtung (Abb. 1) eingebaut.

Diese Anlage beansprucht im Schacht einen Raum von etwa 2,6 m Länge und 0,5 m Breite (Abb. 2) und besteht aus den Einzelvorrichtungen für die Aufgabe, das Einhängen sowie die Abgabe und Wiederaufladung des Holzes.

Als Aufgabevorrichtung an der Rasenhängebank (Abb. 1) dient die neben einem Aufgabetisch von 6 m Länge und 1 m Breite angeordnete, schwenkbar verlagerte Aufgab-

rinne *a* aus Eisenblech. Sie hat eine Länge von 6 m und einen rechteckigen Querschnitt von 200×300 mm. In der wagrechten Ruhelage liegt sie mit einem Ende auf einer am Aufgabetische befestigten Stütze auf und wird in dieser Lage durch das Belastungsgewicht *b* gehalten. Am andern Ende der Rinne befindet sich das als Mitnehmer ausgebildete Ansatzstück *c* aus Rund-eisen. Der Mitnehmerhebel ragt etwa 200 mm in das vom Teller *d* bestrichene Profil des Holzhängegrumms hinein. Die Aufgaberrinne ist um 90° in der Senkrechten schwenkbar. Bei der durch das Gegengewicht hervorgerufenen Rückkehr in die wagrechte Ruhelage gewährleistet ein Luftpuffer das stoßfreie Aufsetzen der Aufgaberrinne auf die Unterstützung.

Die Einrichtung zum Einhängen des Holzes besteht aus der überlagte angeordneten Antriebstrommel *e* von 500 mm Breite und 1500 mm Durchmesser, über die im Abstände

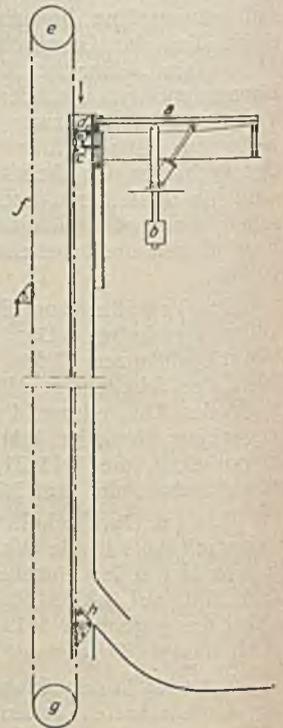


Abb. 1. Holzeinhängevorrichtung.

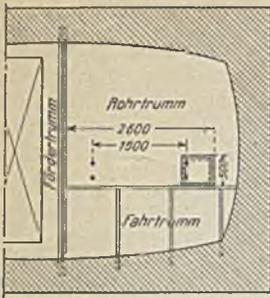


Abb. 2. Schachtscheibe.

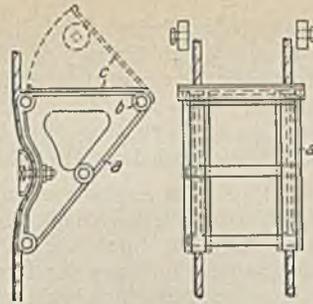


Abb. 3. Tragteller.

von 300 mm die beiden 26 mm starken endlosen Seile *f* laufen. Diese werden im Schacht tiefsten durch die unter der Abgabestelle angebrachte und entsprechend belastete Spanscheibe *g* gespannt. An den beiden Seilen *f* sind in Abständen von $6\frac{2}{3}$ m die erwähnten Tragteller *d* festgeklemmt. Sie werden von den beiden durch Bolzen miteinander verbundenen Stahlgußauslegern *a* gebildet, auf denen der um den Bolzen *b* drehbare, 10 mm starke Blechdeckel *c* ruht (Abb. 3).

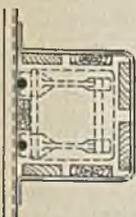


Abb. 4. Holzeinhängetrumm.

Die Seiltrommel *e* (Abb. 1) betreibt ein Motor von 5 PS Leistung mit Zahnradvorlegege derart, daß sich die Teller mit einer Geschwindigkeit von 0,3 m/sek ab- und aufbewegen. Sie laufen bei der Abwärtsbewegung in einem Trumm von 400x400 mm lichtigem Querschnitt (Abb. 4), dessen Holzverkleidung das Abgleiten der Hölzer vom Tragteller und das Hinabstürzen in den Schacht verhindert.

Die Abgabe des Holzes am Füllort erfolgt in sehr einfacher Weise mit Hilfe von zwei oberhalb der Spanscheibe angebrachten Anschlägen (*h* in Abb. 1), an denen der Blechdeckel der Tragvorrichtungen festgehalten wird. Da diese der Bewegung der Tragseile folgen, erhält der Deckel allmählich eine schräge Lage, so daß Stempel und Kappen abrutschen und in einer besonderen Rutsche auf den etwa 10 m langen und 1,4 m über Schienenoberkante des Füllortes aufgestellten Abladetisch gleiten. Zur Aufnahme der Stöße des ziemlich schnell ankommenden Holzes dient eine an dem Ende der Laderinne angebrachte kräftige Prellvorrichtung aus starken Brettern.

Soll Holz an Zwischenentnahmestellen abgezogen werden, dann müssen ausrückbare Anschläge vorhanden sein, die man nach Bedarf in das Holzhängetrumm schiebt.

Der bereits aus der Beschreibung der Anlage hervorgehende Arbeitsvorgang sei nochmals kurz gekennzeichnet. Zwei Leute heben die Hölzer aus dem neben dem Aufgabetisch an der Rasenhängebank stehenden Holzwagen und rollen sie einzeln über diesen Tisch in die Aufgaberinne, deren Mitnehmerhebel in das Holztrumm hineinragt. Der niedergehende Teller zieht die schwenkbare Rinne nach unten, wobei der Abstand vom Rutschenende bis zum Tellerrande durch entsprechende Hebelübertragung immer gleich bleibt, und gibt ihr schließlich eine solche Schrägstellung, daß das Holz auf den Teller gleitet und sich darauf innerhalb der Trummverkleidung senkrecht stellt. Die durch das Gegengewicht in ihre ursprüngliche wagrechte Lage zurückgeführte Rinne kann nunmehr ein neues Holz aufnehmen. Bei ihrem Rückgang (Aufwärtsbewegung) wird der Mitnehmerhebel aus dem Profil des Holztrums herausgezogen und erst in der Endstellung der Aufgaberinne wieder eingerückt. Der nächste herabkommende Teller setzt die Rinne von neuem in Bewegung, und die Aufgabe des Holzes wiederholt sich in der beschriebenen Weise. An der tiefsten Abgabestelle gleiten die Hölzer selbsttätig von den Tellern und durch eine Rutsche auf den Abgabetisch, wo sie an der Prellvorrichtung zum Stillstand gelangen. Zwei Leute ziehen mit langen Haken die ankommenden Hölzer einzeln auf den neben dem Abladetisch bereitstehenden Holzwagen.

Bei der Entnahme des Holzes an höhern Füllörtern rückt man entsprechende Anschläge ein, und erweitert die Trummverkleidung an der dem Drehbolzen *b* (Abb. 3) gegenüberliegenden Wand so weit, daß das Holzstück, ohne zu klemmen, aus dem Trumm herausrutschen kann. Auf den Boerschächten will man in absehbarer Zeit die Holzhängenvorrichtung bis zur zweiten Sohle (-180 m) hinabführen, so daß dann die 90-m-Sohle zu einer Zwischenabgabestelle wird.

Auf jeden Teller darf man zur Vermeidung von Klemmungen nur je 1 Rundholz aufgeben, während sich Bretter zu mehreren gleichzeitig auf einem Teller unterbringen lassen.

Die von 4 Mann bediente Anlage fördert in einer Schicht mindestens 800 Hölzer. Da der Tagesbedarf 400 Stück beträgt, wird das Langholz nur an jedem zweiten Tage eingehängt. Die Betriebskosten stellen sich wie folgt:

	Zloty
Löhne bei 6,6 Zloty Schichtlohn $4 \cdot 300 \cdot 6,6 \cdot \frac{1}{2}$	3 960
Stromverbrauch	100
Schmierölverbrauch, geschätzt	100
Instandhaltungskosten, geschätzt	300
	zus. 4 560
	d. s. 3 648 ₰

Demgegenüber erforderte das Holzeinhängen früher täglich 12 Mann, so daß sich folgende Kosten ergaben:

	Zloty
Löhne $12 \cdot 300 \cdot 6,60$	23 760
Dampfkosten der Fördermaschine	2 760
	zus. 26 520
	d. s. 21 216 ₰

Man spart also jetzt jährlich $26 520 - 4560 = 21 960$ Zloty oder 17 568 ₰. Die Anlagekosten belaufen sich auf rd. 40 000 Zloty oder 32 000 ₰, so daß sich die Anlage mit 66,3 % verzinst.

Oberbergwerksdirektor F. Flöter,
Emanuelsges (Poln.-O.S.).

Möglichkeit einer Erklärung für aufgetretene Explosionen in Nebengewinnungsbetrieben.

Zur Klärung der umstrittenen Frage, ob und unter welchen Umständen elektrische Erregungen die Explosion brennbarer Flüssigkeiten hervorrufen können, hat Professor Dr. Dolezalek von der Technischen Hochschule Charlottenburg eine Reihe von Untersuchungen angestellt, über deren Ergebnis Obergeringenieur Bruno Müller berichtet¹. Die Kenntnis dieser Forschungsergebnisse dürfte für alle feuergefährliche Flüssigkeiten erzeugenden und lagernden Betriebe wertvoll sein, da sie einen Anhalt bieten, wie man derartigen Unfällen vorbeugen kann.

Bei seinen Arbeiten ist Dolezalek von der Tatsache ausgegangen, daß durch Reibung zweier verschiedener Körper eine mehr oder weniger beträchtliche Menge von Reibungselektrizität entsteht; beide Körper werden gleich stark elektrisch, und zwar der eine positiv, der andere negativ. Sind die Körper, deren Aggregatzustand keine Rolle spielt, Leiter der Elektrizität oder mit der Erde verbunden, so wird die Elektrizität abgeleitet und tritt nicht weiter in Erscheinung. Sind sie dagegen isoliert aufgestellt oder gar Nichtleiter, so kann die entstandene Reibungselektrizität nicht abfließen und wird sich zu höhern Potentialen anhäufen.

Bei den Erscheinungen, die hier beschrieben werden, handelt es sich nur um die Reibung zwischen festen und flüssigen Körpern. Das Durchpressen von Flüssigkeiten durch metallene Rohrleitungen, Ventile usw. kann zur Ansammlung größerer Elektrizitätsmengen führen, wenn die Flüssigkeit einen schlechten Leiter oder Isolator darstellt. Benzin ist ein sehr schlechter Leiter, der die erwähnten Eigenschaften beim Durchgang durch Rohre zeigt, und zwar ladet es sich negativ, der metallene Behälter dagegen positiv auf. Durch Versuche wurde festgestellt, daß sich unter Umständen eine genügend hohe Spannung erzielen ließ, die durch Funkenbildung ein

¹ Die Bildung von Elektrizität beim Durchströmen flüssiger Brennstoffe durch Rohrleitungen, Chem. Zg. 1925, S. 773.

innerhalb des Explosionsbereiches liegendes Benzindampf-Luftgemisch zu entzünden vermochte. Es ergaben sich Spannungen von mehr als 300 Volt, bei denen ein für die Zündung hinreichend kräftiger Schließungsfunkle entsteht.

Bei den Versuchen wurde ein kleiner, mit einer Ausströmungsdüse versehener und mit einem Elektrometer verbundener Benzinbehälter benutzt. Man arbeitete mit nur $\frac{1}{5}$ l Benzin, das sich unter Anwendung von Druckluft mit jeder gewünschten Geschwindigkeit durch die Düse pressen ließ. Der Benzinstrahl traf auf ein Drahtnetz, mit dem ein Meßgerät verbunden war, das die Ladung des Benzins zu messen gestattete. Die negative Aufladung des Benzins gestaltete sich desto kräftiger, je schneller das Benzin herausgepreßt wurde, je größer also die Reibung war. Am stärksten zeigte sich die elektrische Beladung am Schluß, wenn neben Benzin auch Luft mit durchgepreßt wurde. Bei den verschiedenen zur Untersuchung vorliegenden Benzinproben wurden Spannungen von 100-1200 Volt festgestellt. Wenn man in Betracht zieht, daß bei diesen Versuchen nur $\frac{1}{5}$ l Benzin Verwendung fand, während es sich im Betriebe im Vergleich dazu um gewaltige Mengen handelt, kann man sich vorstellen, daß Spannungen von 1000 Volt und mehr beim Durchpressen von Benzin durch Rohrleitungen leicht entstehen und Funkenbildungen hervorrufen können, die vorhandene

Explosionsgemische zu entzünden vermögen. Die Ansicht, daß man durch Erdung der Behälter und Leitungen die elektrische Erregung unschädlich machen könnte, ist irrig; im Gegenteil, die elektrische Beladung des Benzins ist dann am stärksten, weil durch Erdung die entgegengesetzte Ladung des Behälters abgeleitet wird.

Bei einigen Explosionen auf Kokereianlagen im Ruhrbezirk haben die Verhältnisse so gelegen, daß die Zündung möglicherweise durch die Entstehung eines Schließungsfunkens beim Entladen der durch Reibung hervorgerufenen elektrischen Aufladung herbeigeführt worden ist. Die Frage nach dem Zündungsanlaß und den Bedingungen, unter denen er sich entwickelt, sind jedoch noch keineswegs geklärt. Man wird weitere und eingehendere Untersuchungen vornehmen müssen, um festzustellen, ob in dem einen oder andern Falle elektrische Funken oder unter starker Wärmeabgabe vorsichgehende Oxydationsvorgänge, wie z. B. von Schwefeleisen, den Anstoß zur Auslösung der Explosion gegeben haben. Voraussichtlich wird diese Frage demnächst ausführlicher behandelt werden können.

Dr.-Ing. K. Hofer,

Chemiker des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Januar 1926.

Jan. 1926	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag		Allgemeine Witterungserscheinungen												
		mm Tagesmittel	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Feuchtigkeit % Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit % Tagesmittel	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schneehöhe cm = mm Regenhöhe											
										vorm.	nachm.															
1.	766,0	+ 4,2	+ 8,3	1 V	+ 3,7	10 V	5,2	82	WSW	SSO	5,3	5,0	—	früh u. abds. Regen, zeitw. heiter												
2.	50,3	+ 9,0	+ 9,8	3 N	+ 4,0	0 V	8,1	92	SSW	SSW	5,3	13,8	—	Regen, trübe												
3.	51,8	+ 6,4	+ 8,8	0 V	+ 5,7	10 N	6,6	87	WSW	SSW	5,4	5,9	—	Regen, trübe												
4.	55,4	+ 6,9	+ 6,7	0 V	+ 6,2	7 V	6,6	85	SW	SW	6,0	2,8	—	früh und nachm. Regen, trübe												
5.	62,5	+ 5,9	+ 6,9	0 V	+ 5,0	12 N	6,4	89	W	W	4,7	0,5	—	früh Regen, trübe												
6.	63,8	+ 6,4	+ 8,3	11 N	+ 3,4	7 V	6,5	90	S	S	3,3	1,4	—	nachm. öfter Regen												
7.	61,6	+ 5,8	+ 8,3	0 V	+ 4,0	10 N	6,1	84	SW	SW	5,6	6,3	—	bedeckt, nachm. u. abds. Regen												
8.	62,8	+ 5,0	+ 5,3	7 N	+ 3,7	6 V	5,8	84	SSW	WSW	5,7	2,0	—	früh Regen, trübe												
9.	67,9	+ 4,6	+ 6,7	3 N	+ 3,6	10 V	3,9	74	SW	S	3,3	—	—	schw. Nebel, heiter												
10.	69,1	+ 4,8	+ 7,8	3 N	+ 2,9	12 N	3,8	56	SO	SO	3,5	—	—	heiter												
11.	71,5	+ 1,7	+ 6,3	2 N	+ 0,0	12 N	4,2	77	SO	ONO	2,3	—	—	schw. Nebel, heiter												
12.	73,4	- 3,8	0,0	0 V	- 6,0	12 N	2,3	60	NO	NO	5,4	—	—	Reif, heiter												
13.	68,3	- 6,9	- 4,6	3 N	- 8,3	9 V	2,1	69	NO	NO	7,2	—	—	stürm. Wind, zieml. heiter												
14.	58,2	- 6,8	- 5,5	12 N	- 9,6	9 V	2,6	86	NO	NO	5,2	—	0,2	nachts ger. Schneefall												
15.	57,4	- 5,5	- 4,1	6 V	- 6,1	11 N	3,0	91	SW	SW	2,6	—	8,5	Schneed., ununterbr. Schneef., m. Neb.												
16.	55,1	- 3,0	- 2,4	12 N	- 6,1	0 V	2,9	79	SSO	S	2,8	—	2,6	Schneedecke, schw. Nebel,												
17.	53,4	- 2,0	- 1,8	3 N	- 3,2	0 V	3,5	84	SW	S	3,2	—	2,1	Schneedecke, schw. Schneefall												
18.	53,4	- 3,5	- 1,9	8 V	- 4,3	12 N	3,5	92	SW	NW	3,2	—	2,3	Schneed., nachts Schneef., sehr trübe												
19.	56,9	- 4,2	- 2,7	12 N	- 9,3	7 V	2,9	84	OSO	ONO	2,3	—	—	Schneed., mäßig. Nebel, abds. Schneef.												
20.	57,9	+ 1,0	+ 2,2	7 N	- 2,7	0 V	4,8	93	SO	SW	2,8	1,8	3,9	Schneed., v. Schneef., n. Reg., ab. Schnee												
21.	57,5	+ 1,0	+ 1,8	3 N	+ 0,4	12 N	5,0	95	SW	NNO	2,6	—	6,9	Schneed., nachts Schnee, vorm. Tauw.												
22.	60,7	+ 0,1	+ 0,8	10 N	- 3,6	6 V	3,7	79	NO	SO	3,2	—	—	Schneed., (gef.), vm. mäßig. Neb., s. glatt												
23.	55,6	+ 5,4	+ 6,5	12 N	+ 0,6	1 V	5,6	82	S	SSO	6,7	6,3	—	Schneedecke, regnerisch, trübe,												
24.	61,2	+ 5,3	+ 6,9	2 V	+ 4,6	8 N	6,1	87	SW	SW	5,8	—	—	bedeckt												
25.	64,2	+ 8,3	+ 8,9	4 N	+ 4,9	0 V	6,9	82	SSW	SW	7,2	5,9	—	mittags Regen, trübe												
26.	70,1	+ 7,3	+ 9,1	0 V	+ 5,3	12 N	7,1	87	SW	SO	4,2	0,6	—	vorm. schw. Nebel												
27.	62,6	+ 8,7	+ 11,3	3 N	+ 4,0	5 V	6,0	70	SO	SSO	4,5	0,1	—	zieml. heiter												
28.	64,2	+ 6,8	+ 9,5	0 V	+ 5,1	12 N	6,1	78	SW	S	4,7	—	—	zieml. heiter												
29.	53,8	+ 7,4	+ 8,7	3 N	+ 5,2	0 V	6,6	82	SO	SO	4,5	4,6	—	vorm. Regen, nachm. öfter Regen												
30.	57,8	+ 5,4	+ 8,0	1 N	+ 4,2	11 N	5,2	74	SSO	SO	4,5	—	—	heiter												
31.	53,9	+ 6,9	+ 8,7	2 N	+ 4,8	1 V	6,1	79	SO	SO	3,1	0,4	—	mittags u. abds. kurzer Regen												
Mon.-mittel	760,8	+ 5,0	+ 4,6		+ 0,7		5,0	82			4,4	57,4	26,5													
Summe												83,9														
Mittel aus 39 Jahren (seit 1888)												63,5														

WIRTSCHAFTLICHES.

Der deutsche Arbeitsmarkt im 4. Vierteljahr 1925.

Die Lage auf dem deutschen Arbeitsmarkt hat sich auf Grund der allorts notwendigen Betriebsstillegungen und

einschränkungen im letzten Vierteljahr wesentlich verschlechtert. Während noch im September auf eine offene Stelle 2,06 Arbeitsuchende entfielen, lautet die entsprechende

Zahl für Oktober 2,55, für November 4,53, und sie übersteigt im Dezember mit 7,51 sogar die im Januar 1924 festgestellte Verhältniszahl der Arbeitssuchenden. Im einzelnen sei auf nachstehende Zahlentafel verwiesen.

Zahlentafel 1. Arbeitssuchende auf 100 offene Stellen.

Monat	1924			1925		
	männliche	weibliche	insges.	männliche	weibliche	insges.
Januar	927	300	650	403	172	314
Februar	766	239	546	337	162	274
März	427	171	337	276	146	231
April	321	144	260	230	140	199
Mai	289	143	235	197	131	175
Juni	359	171	288	190	132	171
Juli	425	207	344	197	132	175
August	435	220	356	226	139	195
September	349	191	292	239	148	206
Oktober	305	190	266	291	185	255
November	340	213	299	540	285	453
Dezember	401	206	338	893	427	751

In ähnlichem Ausmaße wuchs die Zahl der Unterstützungsempfänger, die einschließlich der Zuschlagsempfänger Mitte Dezember schon rd. 2,4 Mill. ausmachte und seitdem noch ständig im Steigen begriffen ist. Am 15. Januar d. J. lebten bereits 3,86 Mill. oder 6,17% aller Einwohner Deutschlands von der Erwerbslosenunterstützung. Im Dezember gelangten nach vorläufigen Ergebnissen rd. 60,5 Mill. *M* und im Laufe der Jahres 276 Mill. *M* an Erwerbslosenunterstützung zur Auszahlung. Über die Zahl der Unterstützungsempfänger und über die Höhe der ausbezahlten Beträge in den einzelnen Monaten des Vorjahres unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 2. Zahl der unterstützten Erwerbslosen und Betrag der zur Auszahlung gelangten Unterstützungen in den einzelnen Monaten 1925.

1925	Hauptunterstützungsempfänger			Zuschlagsempfänger	Ausgezählte Unterstützungen ² 1000. #
	männlich	weiblich	zus.		
Mitte Januar . .	543 248	43 494	586 742	790 985	27 676
„ Februar . . .	535 243	40 000	575 243	795 429	26 997
„ März	474 683	39 893	514 576	725 984	26 473
„ April	358 503	34 784	393 287	550 648	21 966
„ Mai	245 840	28 922	274 762	366 438	16 314
„ Juni	190 776	23 434	214 210	285 509	12 905
„ Juli	175 622	22 400	198 022	256 109	12 739
„ August	187 886	21 789	209 675	265 648	12 885
„ September . .	229 740	21 790	251 530	305 605	14 577
„ Oktober . . .	273 573	25 299	298 872	358 925	18 444
„ November . .	432 469	40 985	473 454	573 895	24 522
„ Dezember . .	967 245	93 152	1 060 397	1 319 097	60 501

¹ Einschl. 27 910 Notstandsarbeiter.

² Nach vorläufigen Ergebnissen.

Wie sich die Arbeitsmarktlage im Ruhrbergbau während des vergangenen Jahres gestaltet hat, zeigt die Zahlentafel 3.

Zahlentafel 3. Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks.

Mitte	insges.	Zunahme gegen den Vormonat %	davon					
			ledig	verheiratet	Hauer	Lehrhauer	Schlepper	Tagesarbeiter
März	5 833	.	2 337	3 496	2 207	720	1 299	1 607
Juni	6 312	8,21	2 118	4 194	2 531	760	1 158	1 863
Juli	9 119	44,47	2 976	6 143	3 708	1 152	1 716	2 543
Aug.	14 564	59,71	4 959	9 605	6 329	2 048	2 720	3 467
Sept.	18 714	28,49	6 461	12 253	8 879	2 667	3 185	3 983
Okt.	21 945	17,27	8 344	13 601	10 039	3 102	3 875	4 929
Nov.	23 523	7,19	9 064	14 459	10 879	3 416	4 159	5 069
Dez.	28 441	20,91	10 378	18 063	12 605	4 350	5 404	6 032

Danach wurden bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks gegen Ende des Jahres 28 441 arbeitssuchende Bergarbeiter gezählt, das sind 7,18% der Gesamtbelegschaft. 63,51% der arbeitslosen Bergarbeiter sind verheiratet, das bedeutet, da der Anteil der Verheirateten an der Gesamtbelegschaft 66,6% ausmacht, eine möglichste Schonung der Verheirateten gegenüber den Ledigen. Der geringe Anteil der Tagesarbeiter — 21,38% aller arbeitssuchenden Bergarbeiter — erklärt sich daraus, daß die Angehörigen dieser Arbeitergruppe wieder leichter eine ihren Fertigkeiten entsprechende Beschäftigung finden.

Die Arbeitsmarktlage in den einzelnen Gewerben bietet zugleich ein klares Bild für ihre wirtschaftliche Lage. Diese erweist sich am günstigsten in der Landwirtschaft und im Reinigungsgewerbe. Außerordentlich groß ist die Arbeitslosigkeit der Industrie der Steine und Erden und nächst dem im Bergbau, Hütten- und Salinenwesen, wo auf jede offene Stelle im Dezember 35,6 bzw. 24,9 männliche Bewerber gezählt wurden. Auch in der Metallverarbeitung hat sich die Arbeitsmarktlage zunehmend verschlechtert. Während im Oktober je offene Stelle 5,5 männliche Arbeitssuchende kamen, lauten die entsprechenden Zahlen für November schon 10,9 und für Dezember gar 24,8. Erschreckend groß ist die Stellenlosigkeit auch weiterhin unter den Angestellten. Im Durchschnitt kamen auf jede offene Stelle im Dezember bei den Technikern 24, bei den kaufmännischen Angestellten 15 und bei den Bureauangestellten 8 männliche Stellenlose. Mehr als 20 männliche Bewerber je offene Stelle weisen außerdem noch auf das Bekleidungs- und Textilgewerbe mit 24,5, die Spinnstoffindustrie mit 23,9 sowie das Holz- und Schnitzstoffgewerbe mit 21,9. Näheres geht aus der Zahlentafel 4 hervor.

Zahlentafel 4. Arbeitslosigkeit in den einzelnen Berufsgruppen.

Berufsgruppe	Auf 100 offene Stellen kamen Arbeitssuchende im					
	Oktober		November		Dezember	
	männliche	weibliche	männliche	weibliche	männliche	weibliche
Landwirtschaft . .	101	59	190	90	374	121
Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen	665	—	1098	—	2489	—
Industrie der Steine und Erden	443	250	1540	573	3559	.
Metallverarbeitung	545	175	1092	409	2481	1244
Chem. Industrie .	470	189	684	369	1341	1101
Spinnstoffgewerbe	265	131	654	223	2389	835
Zellstoff- u. Papierherstellung	421	177	566	239	1248	570
Lederindustrie . .	438	291	785	670	1439	1315
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	400	251	795	443	2192	.
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	210	289	321	500	617	1288
Bekleidungs- u. Textilgewerbe	367	230	838	569	2447	1392
Reinigungsgew.	139	146	167	161	165	183
Baugewerbe . . .	222	—	840	—	1974	—
Vervielfältigungsgewerbe	161	192	186	207	294	422
Theater, Musikusw.	129	243	135	256	139	363
Gast- und Schankwirtschaft	158	168	184	223	188	237
Verkehrsgewerbe .	225	204	280	307	337	452
Häusliche Dienste .	213	155	339	205	391	190
Lohnarbeit wechselnder Art .	332	337	690	608	957	1360
Heizer u. Maschin.	529	—	795	—	1149	—
Kaufm. Angestellte	947	503	1157	669	1515	882
Bureauangestellte .	607	319	728	395	788	498
Techniker	1361	—	1481	—	2397	—
Freie Berufe . . .	766	319	836	383	1108	410

Im Vergleich zu der Arbeitsmarktlage im Ausland sind, wie aus der nachstehenden Zahlentafel zu entnehmen ist, die Verhältnisse in Deutschland dennoch nicht die schlimmsten zu nennen. Die größte Beschäftigungslosigkeit verzeichnet vielmehr Dänemark mit 31,1 auf 100 Gewerkschaftsmitglieder. Auch Norwegen bleibt mit einem Anteil von

19: 100 nicht weit hinter Deutschland (19,4) zurück. Der Arbeitsmarkt Großbritanniens erfuhr im Verlaufe des letzten halben Jahres keine wesentliche Veränderung.

Zahlentafel 5. Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder in verschiedenen Ländern.

Monat	Deutschland		England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
	Arbeitslose	Kurzarbeiter							
Durchschn.									
1920	3,8	.	2,4 ¹	.	7,2	5,8	5,4	2,1	4,6
1921	2,8	.	15,3 ¹	21,6	11,0	19,9	26,2	17,7	12,6
1922	1,5	.	15,4	6,5	12,6	18,7	23,0	17,1	7,1
1923	10,23	27,78	11,48	2,67	12,38	12,23	12,53	10,66	5,05
1924	13,08	15,27	8,08	3,33	10,18	10,78	10,14	8,53	7,18
1925:									
Januar . .	8,1	5,5	9,0	6,1	14,5	16,9	14,8	11,9	10,2
Februar . .	7,3	5,3	9,4	6,3	11,7	16,8	13,5	12,0	9,5
März . . .	5,8	5,1	9,0	7,0	9,4	15,1	12,0	11,1	8,5
April . . .	4,3	4,9	9,4	7,1	7,7	13,5	10,9	10,2	8,7
Mai	3,6	5,0	10,1	6,2	6,9	12,1	7,8	9,5	7,0
Juni	3,5	5,2	12,3	5,8	6,6	9,0	8,2	8,9	6,1
Juli	3,7	5,8	11,2	5,1	8,3	8,3	7,6	8,3	5,2
August . .	4,3	6,0	11,4	3,9	8,5	9,7	7,7	10,1	4,4
September	4,5	8,5	11,4	2,6	7,7	10,5	8,5	12,9	5,7
Oktober . .	5,8	12,4	11,3	2,6	7,1	13,5	10,1	17,0	5,1
November	10,7	16,0	11,0	7,3 ²	10,6	18,3	11,8	19,0	5,7
Dezember	19,4	19,8	11,0	.	.	31,1	.	.	.

¹ Ohne Kohlenbergarbeiter. ² Vorläufige Zahl.

Kohलगewinnung Deutsch-Österreichs im Oktober und November 1925.

Revier	Oktober		November	
	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t
Steinkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten . .	16 092	14 996	14 072	14 182
Oberösterreich:				
Wels	579	—	382	—
zus.	16 671	14 996	14 454	14 182
Braunkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten . .	15 071	16 098	13 265	15 036
Oberösterreich:				
Wels	39 317	42 779	37 055	46 534
Steiermark:				
Leoben	53 175	60 998	52 271	65 151
Graz	68 548	96 679	71 530	90 356
Kärnten:				
Klagenfurt . .	10 649	9 733	9 555	10 099
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	4 530	3 620	3 090	3 600
Burgenland . . .	36 928	34 169	32 412	29 039
zus.	228 218	264 076	219 178	259 815

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Dezember 1925.

Nachdem Deutschland durch den unglücklichen Ausgang des Krieges und die daran anschließenden Ereignisse (Ruhrbesetzung) für eine Reihe von Jahren zum Kohlenimportland geworden war, hat das Jahr 1925 wieder den in der Natur der Sache liegenden Umschwung gebracht. Deutschland ist auf dem besten Wege, seine frühere Bedeutung für die Kohlenversorgung der übrigen Länder zurückzugewinnen und hat gleichzeitig seine Abhängigkeit von dem Bezug ausländischer Kohle unter den Umfang der Vorkriegszeit herabgemindert. An Steinkohle, Koks und Preßkohle gingen im letzten Jahr, in Kohle ausgedrückt, 19,2 Mill. t im freien Verkehr außer Landes. Dem stand eine in gleicher Weise berechnete Einfuhr von 7,7 Mill. t

gegenüber, so daß ein Ausfuhrüberschuß von 11,5 Mill. t verbleibt. Daneben beliefen sich die Reparationslieferungen auf etwa 13,3 Mill. t. Insgesamt gingen an Steinkohle außer Landes 32,55 Mill. t, denen in 1913 für Deutschland in seinem heutigen Gebietsumfang 32,90 Mill. t und für Deutschland in den alten Grenzen 44,90 Mill. t gegenüberstanden.

Der Einfuhrüberschuß an Braunkohle, der von jeher bestand, hat an Bedeutung außerordentlich verloren. 1913 belief er sich noch bei einer Einfuhr von 7,19 Mill. t und einer Ausfuhr von 1,95 Mill. t auf 5,24 Mill. t, während er im letzten Jahr bei einer Einfuhr von 2,55 Mill. t und einer Ausfuhr von 1,78 Mill. t nur $\frac{3}{4}$ Mill. t ausmachte. Zieht man auch die Reparationslieferungen an Braunkohle in Betracht, die auf rd. 1 Mill. t zu veranschlagen sind, so ergibt sich auch im Außenverkehr von Braunkohle ein kleiner Ausfuhrüberschuß.

Die letztjährige Steinkohleneinfuhr in Höhe von 7,6 Mill. t stammte zu nicht viel weniger als der Hälfte aus Großbritannien (3,4 Mill. t); 2,58 Mill. t kamen aus Polnisch-Oberschlesien, hiervon allein 2,57 Mill. t in der ersten Jahreshälfte. Seit dem Wirtschaftskrieg mit diesem Lande hat sonach die Kohleneinfuhr von dort so gut wie vollständig aufgehört. Das Saargebiet war an der Kohleneinfuhr mit 1,09 Mill. t beteiligt. Mehr als 100000 t lieferten außerdem noch die Niederlande (203000), Tschechoslowakei (135000), Elsaß-Lothringen (118000) t.

Die Kokseinfuhr in Höhe von 69000 t stammte zu zwei Dritteln aus Großbritannien, der Rest kam überwiegend aus Polnisch-Oberschlesien. Dieses war auch an der Zufuhr von Preßsteinkohle (37000 t) ganz überwiegend beteiligt.

Die Einfuhr von Rohbraunkohle in Höhe von 2,30 Mill. t war fast ausschließlich von der Tschechoslowakei bestritten, die gleichzeitig fast ganz die eingeführte Preßbraunkohle lieferte.

Im Bezug deutscher Kohle standen im Berichtsjahr die Niederlande mit 6,75 Mill. t oder 49,46 % der Gesamtzahl an der Spitze. In weitem Abstand folgten Frankreich mit 1,38 Mill. t oder 10,11 %, dann Belgien mit 1,26 Mill. t. Auch nach den nordischen Ländern, im besondern nach Schweden (574000) und Dänemark (162000) t, hat die Ausfuhr wieder einen beträchtlichen Umfang angenommen. Auch Italien erhielt neben den Reparationslieferungen 331000 t. Die Schweiz war mit 297000 t, Österreich mit 313000 t beteiligt. Erfreulich ist die Feststellung, daß die deutsche Kohle auch in Übersee wieder Boden faßt. So erhielt Argentinien 308000 t, Niederländisch-Indien 29000 t, Uruguay 22000 t.

In der Versorgung der übrigen Länder mit Koks nahm Deutschland vor dem Krieg unbestritten die erste Stelle ein. Seine Ausfuhr war 1913 etwa fünfmal so groß wie die Großbritanniens. Im letzten Jahr belief sie sich wieder auf 3,78 Mill. t oder 58,89 % des Friedensumfangs. Hiervon entfiel etwas mehr als ein Drittel auf Luxemburg. Auch Frankreich erhielt neben den Reparationslieferungen im freien Handel noch $\frac{1}{4}$ Mill. t an deutschem Koks, ungeachtet 574000 t, die nach Elsaß-Lothringen gingen. Dagegen sind die Koksbezüge Belgiens im freien Handel bei 25000 t sehr klein gewesen. Erheblich sind noch die Bezüge der Schweiz (298000 t), der Niederlande (186000 t), der Tschechoslowakei (187000 t) und Österreichs (220000 t). Auch Schweden verdient als Abnehmer deutschen Koks (235000 t) erwähnt zu werden. Bemerkenswert ist der Versand nach den Ver. Staaten in Höhe von 38000 t.

Die Ausfuhr von Preßsteinkohle war bei 799000 t zu annähernd der Hälfte nach den Niederlanden gerichtet (384000 t). Größere Mengen erhielten daneben noch die Schweiz (88000 t), Belgien und Dänemark je 69000 t.

Die Schweiz ist der beste Abnehmer für Preßbraunkohle, von deren Gesamtausfuhr 794000 t sie 241000 t erhielt. 152000 t gingen nach den Niederlanden, 147000 t nach Dänemark und 76000 t nach Luxemburg.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr ¹ t	Ausfuhr ¹ t								
Durchschnitt 1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
" 1922	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3 270	3 289	167 971	1185	2 546	34 874
" 1924 ²	1 100 174	232 924	28 223	72 067	12 008	8 202	173 168	2642	7 126	37 428
1925: Januar	881 067	1 376 021	11 417	260 071	4 584	40 245	196 078	3010	14 791	74 433
Februar	727 671	727 091	13 998	155 455	10 857	31 994	188 539	2828	10 938	55 194
März	885 648	1 025 788	7 352	216 344	5 657	52 582	197 594	2392	11 068	46 841
April	769 728	921 704	5 991	227 208	3 602	55 332	192 108	2449	12 794	48 916
Mai	816 793	1 257 527	4 405	312 766	4 837	85 869	169 193	1787	10 652	56 427
Juni	669 648	1 216 095	4 629	306 756	5 863	55 914	162 530	2653	9 464	62 931
Juli	380 686	1 350 706	1 683	369 704	715	61 657	154 922	3307	10 250	68 716
August	230 130	1 319 332	1 011	388 579	122	88 057	197 124	2933	12 573	77 970
September	558 688	1 243 768	3 827	355 050	198	66 628	195 227	2895	13 646	63 036
Oktober	556 203	1 163 366	6 303	441 234	195	88 651	208 422	3027	18 472	73 714
November	626 777	1 029 540	6 504	385 219	65	73 759	238 991	2988	15 311	77 907
Dezember	505 326	1 014 911	2 149	357 509	163	97 902	193 531	2875	12 316	88 278
Jan. - Dez.	7 608 365	13 645 850	69 269	3 775 894	36 857	798 590	2 295 257	33 145	152 275	794 361

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

² Bei diesen Zahlen handelt es sich für Januar bis Oktober 1924 nur um die Ein- und Ausfuhr aus dem unbesetzten Deutschland.

Deutschlands Außenhandel in Kohle nach Ländern im Dezember 1925¹.

	Dezember 1924		Jan.-Dez. 1924	
	t	t	t	t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	106 284	85 882	231 812	1 092 210
Poln.-Oberschlesien	536 473	4 764	6 563 283	2 581 605
Großbritannien	393 223	360 546	6 014 191	3 432 588
Niederlande		15 619		202 885
Tschecho-Slowakei	9 071	25 150	228 629	134 875
Elsaß-Lothringen		12 539		117 971
Belgien		185		8 487
Frankreich		349		26 673
übrige Länder	64 395	292	164 178	11 071
Koks:				
zus.	1 109 446	505 326	13 202 087	7 608 365
Großbritannien	9 027	1 334	243 982	44 711
Poln.-Oberschlesien	5 513	—	75 946	20 207
übrige Länder	86	815	18 752	4 351
Preßsteinkohle:				
Poln.-Oberschlesien	4 446	—	113 971	31 834
Ostpolen		—		3 297
übrige Länder	2 313	163	30 129	1 726
Braunkohle:				
zus.	6 758	163	144 100	36 857
Tschecho-Slowakei	228 279	193 160	2 075 781	2 290 788
übrige Länder	915	371	2 235	4 469
Preßbraunkohle:				
zus.	229 194	193 531	2 078 016	2 295 257
Tschecho-Slowakei		11 476		144 809
übrige Länder	11 705	840	85 506	7 466
Ausfuhr:				
zus.	11 705	12 316	85 506	152 275
Steinkohle:				
Niederlande	542 829	554 894	1 693 352	6 749 129
Frankreich		13 475		1 379 711
Tschecho-Slowakei	81 742	103 809	381 079	889 036
Schweden		38 681		573 877
Belgien		26 979		1 255 506
Schweiz		15 189		297 190
Österreich	34 198	27 567	213 774	312 632
Dänemark		13 976		161 738
Finnland		—		14 607
Lettland		10 010		77 924
Litauen		6 488		50 649
Portugal		5 853		58 153
Türkei		—		13 036
Spanien		11 413		141 473
Algerien		4 010		157 504
Italien		41 156		331 196
Saargebiet		12 039		221 527
Poln.-Oberschlesien		515		29 415

	Dezember		Jan.-Dez.	
	1924	1925	1924	1925
Britisch-Mittelmeer		11 789		80 220
Argentinien		35 557		308 046
Ägypten		9 371		57 018
Niederl.-Indien		8 358		28 935
Griechenland		1 530		33 116
Danzig		208		11 003
Estland		—		10 026
Luxemburg		3 865		47 884
Ungarn		1 759		23 164
Norwegen		40		21 670
Polen		—		8 999
Elsaß-Lothringen		1 653		14 594
Uruguay		—		21 964
übrige Länder	230 541	54 727	506 884	261 908
Koks:				
zus.	889 310	1 014 911	2 795 090	13 645 850
Frankreich		13 349		254 961
Luxemburg		115 200		1 316 567
Schweiz	17 319	17 281	151 742	297 733
Niederlande	26 808	14 119	90 434	186 090
Tschecho-Slowakei	15 036	18 748	134 380	187 250
Österreich	10 426	24 128	75 527	220 279
Saargebiet		3 963		85 265
Elsaß-Lothringen		46 858		573 575
Dänemark		10 917		62 625
Poln.-Oberschlesien	3 727	150	70 878	53 041
Polen		—		14 022
Belgien		139		24 786
Italien		18 787		113 028
Ver. Staaten		460		37 635
Argentinien		2 085		11 024
Finnland		—		4 557
Jugoslawien		260		16 938
Chile		840		5 081
Ungarn		1 447		16 614
Schweden		63 884		234 784
Norwegen		—		9 541
übrige Länder	137 496	4 894	341 837	50 498
Preßsteinkohle:				
zus.	210 813	357 509	864 798	3 775 894
Niederlande		49 378		384 102
Schweiz		7 451		87 724
Luxemburg		2 692		30 077
Ägypten		7 875		36 415
Belgien		13 770		68 968
Dänemark		353		69 335
Griechenland		4 669		19 222
Italien		3 320		20 668
Schweden		201		6 210
Österreich		255		17 433
Algerien		—		21 137
übrige Länder	31 957	7 938	98 423	37 299
zus.	31 957	97 902	98 423	798 590

	Dezember		Jan.-Dez.	
	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t
Braunkohle:				
Österreich		2 719		29 912
übrige Länder	4 237	156	31 698	3 233
zus.	4 237	2 875	31 698	33 145
Preßbraunkohle:				
Niederlande		14 325		151 652
Schweiz	21 421	23 718	187 176	240 794
Dänemark	13 128	20 081	82 791	146 816
Polen	7 143	—	45 791	29 328
Saargebiet		7 505		34 460
Luxemburg		2 686		75 839
Österreich		5 078		33 490
Danzig		2 235		20 584
Schweden		3 035		12 130
Memelland		1 550		9 849
Italien		1 845		7 928
übrige Länder	48 010	6 220	133 379	31 491
zus.	89 702	88 278	449 138	794 361

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 3. Vierteljahr 1925.

	3. Vierteljahr		1.—3. Vierteljahr	
	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t
Kali:				
Rohsalz 12—16 %	75 605	75 425	269 044	257 597
Düngesalz 20—22 %	79 184	133 050	275 459	346 301
" 30—40 %	50 745	41 804	97 533	108 830
Chlorkalium mehr als 50 %	36 321	35 463	127 810	124 337
zus. Reinkali (K ₂ O)	64 384	75 062	199 356	220 452
Mineralische Öle	16 198	16 675	47 300	50 608

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

In den einzelnen Monaten des letzten Jahres bewegte sich der Ausfuhrüberschuß im Außenhandel von Eisen und Stahl zwischen 62,055 Mill. *ℳ* (Januar) und 104,284 Mill. *ℳ* im Dezember. Für das ganze Jahr ergibt sich ein Ausfuhr-

Erzeugnisse	Einfuhr				Ausfuhr			
	Dezember		Jan.-Dez.		Dezember		Jan.-Dez.	
	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t
Erze, Schlacken und Aschen:								
Antimonerz, -matte, Arsenerz	141	110	1 745	1 875	6	8	41	98
Bleierz	2 436	3 790	20 856	35 272	209	457	1 831	7 291
Chromerz, Nickelierz	805	11 358	3 299	28 683	1	—	128	463
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kies- abbrände	875 789	665 082	3 314 601	12 487 506	26 001	32 106	290 154	441 937
Gold-, Platin-, Silbererz	0,1	273	120	680	—	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kies- abbrände	8 031	21 843	35 654 ²	86 249 ²	1 923	5 132	12 072	21 112
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	76 223	98 493	453 627 ²	932 618 ²	2 233	1 051	4 112	11 659
Zinkerz	17 353	9 224	125 046	92 388	5 854	6 971	50 174	73 626
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 215	838	9 731	9 040	5	—	17	54
Metallaschen (-oxyde)	1 215	1 100	10 184	20 067	697	7 872	5 834	106 660
Hüttenzeugnisse:								
Eisen und Eisenlegierungen	296 430	64 126	1 324 011	1 448 577	357 560	374 706	1 951 099	3 548 773
<i>Davon:</i>								
Roheisen, Ferromangan, Ferosilizium usw.	48 320	11 617 ¹	263 897	222 206 ¹	16 944	25 310 ¹	67 230	220 652 ¹
Rohruppen usw.	68 425	11 434	161 699	213 566	20 815	14 269	46 505	108 445
Eisen in Stäben usw.	121 163	18 985 ¹	479 032	483 855 ¹	54 503	89 272 ¹	242 906	617 470 ¹
Bleche	11 943	3 641	115 752	73 436	40 515	38 872	222 839	424 738
Draht	9 252	3 002	49 626	48 740	35 080	45 073	174 794	339 662
Eisenbahnschienen usw.	15 966	6 568	139 264	96 676	59 605	33 265	109 655	475 691
Drahtstifte	32	—	90	26 ³	5 573	4 511	65 966	52 522
Schrot	12 848	3 985	44 087	248 975	32 872	37 865	396 638	286 288
Aluminium und Aluminiumlegierungen .	1 086	369	5 599	11 067	960	2 311	8 524	11 817
Blei und Bleilegierungen	11 322	5 309	52 863	138 697	1 143	2 508	18 469	21 710
Zink und Zinklegierungen	12 410	5 491	66 872	134 117	628	4 881	10 450	27 535
Zinn und Zinnlegierungen	1 733	669	8 834	13 058	173	314	3 422	3 326
Nickel und Nickellegierungen	144	52	1 514	2 782	100	76	930	846
Kupfer und Kupferlegierungen	23 645	11 435	143 851	274 375	10 214	13 344	90 556	123 109
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedeln Metallen oder deren Le- gierungen	47	59	430	1 179	1 476	1 381	15 624	16 320

¹ Durch die Änderung des Statistischen Warenverzeichnisses infolge der Zolltarifänderung am 1. Oktober 1925 mit den Zahlen des Vorjahres nicht vergleichbar. ² Berichtigte Zahl. ³ Rückware.

überschuß von 1019,142 Mill. *ℳ*, indem einer Einfuhr im Werte von 210,961 Mill. *ℳ* eine Ausfuhr von 1230,103 Mill. *ℳ* gegenübersteht. Trotzdem die Ausfuhr der Menge nach bei 3,549 Mill. t bedeutend hinter der Ausfuhrmenge des letzten Friedensjahres von 6,5 Mill. t zurückgeblieben ist und gleichzeitig die Einfuhr 1925 bei 1,45 Mill. t rd. dreimal so groß war wie 1913, ist im letzten Jahr der Ausfuhrüberschuß von 1913 dem Werte nach

(1235 Mill. *ℳ*) bis auf 216 Mill. *ℳ* oder 17,49 % erreicht worden. Es rührt das von der starken Verschiebung her, die gegen die Friedenszeit im Einheitswert von Eisen und Stahl zu verzeichnen ist. Während sich 1913 bei der Einfuhr ein Tonnenwert von 168,39 *ℳ* berechnet, betrug im letzten Jahr der Einheitswert 145,63 *ℳ*. Weit größer noch ist der Unterschied bei der Ausfuhr, die 1913 einen Tonnenwert von 206,13 *ℳ* und 1925 einen solchen von 346,63 *ℳ* verzeichnet.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr t	t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	1 334 156	85 329	51 524	541 439	21 397	9 228		
1921	619 194	30 466	81 741	203 989	13 889	4 056		
1922	1 002 782	72 585	208 368	221 223	18 834	7 225		
1923 ¹	221 498	33 626	161 105	142 414	10 544	5 214		
1924 ¹	276 217	38 028	110 334	162 926	11 988	7 546		
1925:								
Jan.	940 637	58 779	260 525	304 492	27 040	9 573		
Febr.	926 532	53 342	78 316	241 445	29 175	10 259		
März	1 078 038	79 780	99 396	328 015	26 795	8 944		
April	1 278 172	128 838	108 763	248 574	27 867	9 944		
Mai	942 720	63 825	134 285	277 901	30 252	8 293		
Juni	1 244 230	126 105	143 068	238 818	28 567	9 147		
Juli	1 262 951	60 662	132 692	264 433	23 736	11 073		
Aug.	1 860 420	45 135	108 708	291 848	23 022	9 216		
Sept.	814 823	46 932	124 132	308 040	20 313	9 235		
Okt.	817 994	81 322	100 408	358 831	14 497	11 448		
Nov.	655 907	89 941	94 124	321 694	11 678	12 634		
Dez.	665 082	93 493	64 126	374 706	11 435	13 344		
Jan.-Dez.	12 487 506	932 618 ²	1 448 577	3 548 773	274 375	123 109		

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

² Berichtigte Zahl.

Über den Wert des Außenhandels in Eisen und Stahl in den einzelnen Monaten des ganzen Jahres 1925 unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Wert		Ausfuhr-überschuß 1000 M
	Einfuhr 1000 M	Ausfuhr 1000 M	
1925: Januar	36 236	98 291	62 055
Februar	11 700	89 001	77 301
März	15 569	105 895	90 326
April	15 389	92 514	77 125
Mai	18 697	98 975	80 278
Juni	21 309	92 612	71 303
Juli	18 541	100 285	81 744
August	15 711	102 985	87 274
September	18 126	106 854	88 728
Oktober	15 385	117 985	102 600
November	13 950	111 398	97 448
Dezember	10 347	114 631	104 284
Jan.-Dez.	210 961	1 230 103	1 019 142
Jan.-Dez. 1913	104 117	1 339 255	1 235 138

Die Ergebnisse der belgischen Steinkohlen- und Eisenindustrie in den Monaten Januar bis September 1925.

In den ersten neun Monaten 1925 gestalteten sich die Förderung von Kohle sowie die Herstellung von Koks und Preßkohle wie folgt.

Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Kohlen-bestände Ende des Monats t
		Insges. t	je Förder-tag t			
Durchschnitt 1913	24	1 903 460	79 311	293 580	217 220	935 890 ¹
1921	24	1 815 564	75 649	115 913	222 264	946 540 ¹
1922	24	1 769 514	73 730	225 624	206 430	265 370 ¹
1923	23	1 909 660	83 029	346 366	160 920	507 110 ¹
1924	24	1 947 000	81 125	346 650	167 693	1129 100 ¹
1925: Jan.	25	2 125 150	85 006	369 400	179 230	1 342 760
Febr.	22	1 896 480	86 204	342 480	177 960	1 523 950
März	25	2 029 700	81 188	385 570	185 250	1 689 860
April	24	1 920 070	80 003	373 310	179 560	1 781 660
Mai	24	1 835 110	76 463	373 000	181 930	1 821 440
Juni	24	1 800 400	75 017	330 710	187 270	1 860 020
Juli	25	1 898 680	75 947	306 420	192 050	1 792 920
Aug.	24	1 844 860	76 869	308 970	200 330	1 704 980
Sept.	25	1 914 280	76 571	303 280	206 610	1 615 950
Jan.-Sept.	218	17 264 730	79 196	3 093 140	1 690 190	

¹ Bestände am 31. Dezember.

Hiernach erzielte Belgien in der Berichtszeit eine Steinkohलगewinnung von 17,26 Mill. t gegen 17,54 Mill. t im Jahre 1924, das ergibt eine Abnahme um 279 000 t oder 1,59 %. In den einzelnen Monaten hat sich die Gewinnung in der Berichtszeit zwischen 1,8 Mill. t und 2,1 Mill. t bewegt. Bei einer arbeitsmäßigen Förderung im Durchschnitt der neun Monate von 79 196 t ergibt sich gegenüber 1913 (79 311 t) eine geringe Abnahme (- 115 t oder 0,14 %). Trotz der lange Zeit anhaltenden Stahlarbeiterausstandes im Bezirk von Charleroi und des schließlich nach zweimonatiger Dauer beendigten Ausstandes in den Konstruktionswerkstätten, wodurch natürlicherweise der Verbrauch wesentlich beeinflußt wurde, haben sich die Vorräte seit Juni, wo sie bei 1,86 Mill. t ihren Höchstbestand verzeichneten, vermindert, und zwar um rd. 244 000 t oder 13,12 %. Die Abnahme ist ohne Zweifel auf eine verstärkte Nachfrage nach Hausbrandkohle für den Winterbedarf zurückzuführen. Die Koks-gewinnung belief sich in den ersten neun Monaten 1925 auf 3,09 Mill. t gegen 3,20 Mill. t in der gleichen Zeit 1924. Mithin ergibt sich eine kleine Abnahme um 110 000 t oder 3,43 %. Vergleicht man den Monatsdurchschnitt in der Berichtszeit (344 000 t) mit dem des letzten Friedensjahres (294 000 t), so ist eine Überholung der Friedensgewinnung um 50 000 t oder 17,07 % festzustellen. Zur Koks-gewinnung im September wurden insgesamt 410 000 t Kohle benötigt, davon entfallen 197 000 t oder 48 % auf inländische und 213 000 t oder 52 % auf ausländische Kohle. Im Gegensatz zur Förderung und Koks-gewinnung hat die Preßkohlenherstellung die Durchschnittsziffer von 1913 noch nicht wieder erreicht.

Die Arbeiterzahl im eigentlichen Grubenbetrieb betrug 1913 im Durchschnitt 146 000 Mann, im Januar 1925 belief sie sich auf 175 000 Mann und im Juli auf 154 000, um im September - nach vorübergehender Steigerung im August auf 156 000 - wieder um 1100 Mann auf 155 000 zu sinken.

Monat	Hauer	Zahl der Arbeiter				
		überhaupt untertage	über-tage ohne Nebenbetriebe	unter- und über-tage	im Kokereibetrieb	im Preßkohlenbetrieb
Durchschnitt 1913	24 844	105 921	40 163	146 084	4229	1911
1921	23 485	112 978	49 862	162 840	2318	2094
1922	21 623	104 150	48 853	153 003	3631	1913
1923	23 108	110 161	49 822	159 912	5106	1520
1924	22 876	117 290	52 227	169 518	5384	1526
1925: Jan.	23 979	122 241	53 108	175 349	5607	1537
Febr.	23 813	120 647	52 161	172 808	5650	1568
März	23 525	116 669	52 270	168 939	5607	1580
April	22 655	112 283	51 806	164 089	5607	1518
Mai	21 864	108 737	51 783	160 520	5590	1642
Juni	21 207	105 171	49 651	154 822	5609	1381
Juli	20 861	104 333	50 068	154 401	5030	1637
Aug.	20 934	105 308	50 531	155 869	4999	1668
Sept.	20 772	104 824	49 936	154 760	5005	1618

Bemerkenswert ist der starke Rückgang der Untertagearbeiter; von 122 000 im Januar 1925 ist ihre Zahl auf 105 000 oder um 17 000 = 14,25 % gesunken. Die Übertagebelegschaft gab von 53 000 Anfang 1925 auf 50 000 im September oder um 3 000 = 5,97 % nach. Die Zahl der auf den Kokereien beschäftigten Arbeiter ging von 5607 im Januar 1925 auf 5005 im September zurück oder um 602 = 10,74 %. Entsprechend der seit Januar um 15,28 % gesteigerten Preßkohlenherstellung erfuhr auch die Belegschaft der Briкетwerke eine Zunahme, und zwar um 81 Mann = 5,27 %.

Die Leistung hat sich besonders in den letzten 5 Monaten günstiger gestaltet als zu Anfang 1925. Der Schichtförderanteil eines Hauer verzeichnet bei 3654 kg im September gegenüber 3483 kg im Januar eine Steigerung um 171 kg oder 4,91 %, auf den Kopf der Gesamtbelegschaft ergibt sich in der gleichen Zeit eine geringere Zunahme, und zwar um nur 14 kg oder 2,99 %.

Die Eisen- und Stahlindustrie, deren Entwicklung in den ersten Monaten von 1925 einen sehr günstigen Verlauf nahm, wurde von der Mitte des Jahres ab durch den Arbeiterausstand im Bezirk von Charleroi stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Zahl der betriebenen Hochöfen betrug im Janua

Monat	Schichtförderanteil eines			
	Hauers kg	Untertage- arbeiters kg	Unter-und Über- tagearbeiters kg	
Durchschnitt	1913	3160	731	525
	1921	3266	668	461
	1922	3348	690	465
	1923	3511	710	479
	1924	3507	674	461
1925: Jan.	3483	678	469	
Febr.	3550	690	473	
März	3486	693	476	
April	3491	699	474	
Mai	3545	706	474	
Juni	3576	709	474	
Juli	3577	708	476	
Aug.	3619	714	477	
Sept.	3654	719	483	

49 und im Juni 53. Durch den Arbeiterausstand sank sie im Juli auf 32 und betrug im September 33. Die Höchstleistung in der Herstellung wurde im März erreicht, sie betrug bei Roheisen 282 000 t und bei Rohstahl 262 000 gegenüber 234 000 und 232 000 t im Monatsdurchschnitt 1924. Insgesamt wurden in den ersten neun Monaten an Roheisen 2,04 Mill. t und an Rohstahl 1,88 Mill. t gewonnen gegenüber 2,10 Mill. t bzw. 2,08 Mill. t in der entsprechenden Zeit 1924. Das ergibt bei Roheisen eine Abnahme um 61 700 t oder 2,94 % und bei Rohstahl einen Rückgang um 205 000 t oder 9,87 %.

Die Gewinnung von Fertigstahl belief sich im Durchschnitt der ersten fünf Monate 1925 auf 208 288 t gegenüber 199 912 t in der gleichen Zeit 1924, im Juni ging die Gewinnung infolge des Arbeiterausstandes auf 152 000 t, im Juli auf 128 000 t und im August auf 121 000 t zurück, um im September wieder auf 134 000 t zu steigen.

Bei Fertigeisen machte sich ein Rückgang der Gewinnung bereits seit Anfang 1925 bemerkbar. Von 16 000 t im Januar sank die Erzeugung auf 11 000 t im Juni, in den beiden folgenden Monaten betrug sie nur noch rd. 4000 t und im September 4500 t gegenüber 17 000 t im Monatsdurchschnitt 1924 und 25 000 t in 1913.

Monat	Zahl der betrieblichen Hochöfen	Erzeugung an					
		Roh-eisen t	Roh-stahl t	Guß- waren erster Schmel- zung t	Fertig- stahl t	Fertig- eisen t	
Durchschnitt	1913	54 ¹	207 058	200 398	5 154	154 922	25 362
	1920	28 ¹	93 033	99 366	5 060	94 311	13 487
	1921	14 ¹	73 032	60 625	5 351	69 343	12 537
	1922	34 ¹	133 635	124 801	5 503	117 499	15 021
	1923	40 ¹	182 344	184 720	5 771	161 115	17 311
1924	46 ¹	234 000	231 622	6 755	198 216	16 729	
1925: Jan.	49	249 350	240 070	6 090	212 870	16 490	
Febr.	52	245 600	233 660	6 000	199 310	14 420	
März	52	281 560	261 900	6 650	219 910	13 550	
April	52	267 850	244 910	6 080	207 860	13 090	
Mai	53	274 800	246 710	6 010	201 490	10 880	
Juni	53	212 700	190 880	5 830	152 240	11 320	
Juli	32	168 480	151 700	3 440	128 150	3 770	
Aug.	33	166 300	147 100	3 200	121 120	3 950	
Sept.	33	170 280	159 050	5 530	134 010	4 520	
Jan.-Sept.		2 036 920	1 875 980	48 830	1 576 960	91 990	

¹ Ende Dezember.

Frankreichs Gewinnung und Außenhandel in Eisenerz in den Monaten Januar bis September 1925.

Die Eisenerzgewinnung Frankreichs hat sich in den ersten neun Monaten des abgelaufenen Jahres gegenüber der entsprechenden Zeit 1924 wesentlich gehoben; es wurden 26,3 Mill. t Eisenerz gefördert gegen 20,9 Mill. t 1924. Es ergibt sich somit eine Zunahme um 5,46 Mill. t oder 26,20 %. Ein Vergleich mit dem letzten

Frankreichs Eisenerzgewinnung.

Bezirk	%Jahrs- durchschnitt 1913 t	Januar—September		
		1923 t	1924 t	1925 t
Lothringen				
Metz, Diedenhofen	15 851 250	7 915 755	8 977 069	11 325 397
Briey, Longwy . . .	13 546 512	7 857 849	10 149 262	12 738 308
Nancy	1 437 687	376 120	541 513	746 420
Haute Marne	52 434	—	—	—
Normandie	575 064	543 630	642 573	919 209
Anjou, Bretagne . . .	288 711	235 837	295 711	316 709
Indre	20 763	13 251	13 103	14 943
Südwesten	25 101	3 815	5 516	3 734
Pyrenäen	295 389	143 585	198 027	228 713
Tarn, Hérault, Aveyron	75 672	2 087	13 665	7 761
Gard, Ardèche, Lozère	66 735	18 256	21 365	21 063
zus.	32 235 318	17 110 185	20 857 804	26 322 257
„	16 384 068 ¹			

¹ Ohne Elsaß-Lothringen (Bezirke Metz-Diedenhofen).

Friedensjahr — unter Einschluß der Förderung Elsaß-Lothringens — läßt erkennen, daß die Gewinnung in der Berichtszeit 81,66 % der Förderung von 1913 erreichte. An der Gesamtgewinnung waren beteiligt Briey-Longwy mit 48,39 % und Metz-Diedenhofen mit 43,03 %.

In derselben Zeit verzeichnete der Außenhandel Frankreichs in Eisenerz das folgende Ergebnis.

Frankreichs Außenhandel in Eisenerz.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	Januar-September		
	1923 t	1924 t	1925 t
	Einfuhr:		
Belgien-Luxemburg	110 162	227 122	556 766
Spanien	102 945	156 227	158 167
Algerien	70 644	46 822	493 573
Tunis	64 665	75 303	54 378
Italien			15 797
andere Länder . . .	46 744	24 504	107 239
zus.	395 158	529 978	1 385 920
	Ausfuhr:		
Deutschland	156 582	922 391	633 087
Belgien-Luxemburg	4 563 083	5 449 313	5 818 757
Niederlande	37 865	123 435	489 950
Saarbezirk	1 556 466	1 801 884	
Großbritannien . . .		449 574	162 788
andere Länder . . .	351 562	13 955	189 504
zus.	6 665 558	8 760 552	7 294 086

Gegenüber 1924 hat die Einfuhr eine beträchtliche Zunahme erfahren. Von 530 000 t stieg sie auf 1,39 Mill. t oder um 856 000 t = 161,51 %. Besonders bemerkenswert ist die wesentliche Steigerung der Zufuhr aus Algerien. Während von dort in den ersten neun Monaten 1924 nur 47 000 t eingeführt wurden, waren es in der gleichen Zeit 1925 494 000 t, was mehr als einer Verzehnfachung gleichkommt. An der Gesamteinfuhr waren vorwiegend beteiligt Belgien-Luxemburg mit 40,17 % (1924: 42,85 %), Algerien mit 35,61 % (8,83 %) und Spanien mit 11,41 % (29,48 %).

Der beträchtlich gesteigerten Mehreinfuhr steht eine verminderte Ausfuhr gegenüber. In der Berichtszeit wurden nur 7,3 Mill. t Eisenerz ausgeführt gegen 8,8 Mill. t in der gleichen Zeit 1924. Es ergibt sich somit ein Rückgang um 1,47 Mill. t oder 16,74 %. Belgien-Luxemburg ist nach wie vor mit 5,82 Mill. t oder 79,77 % (1924: 62,20 %) des Gesamtabsatzes Frankreichs bester Abnehmer; Deutschlands Anteil ist von 922 000 t 1924 auf 633 000 t in der Berichtszeit oder von 10,53 % auf 8,68 % zurückgegangen. Der nächstgroße Abnehmer ist Holland mit 490 000 t (123 000 t) oder 6,72 % (1,41 %). Großbritannien bezog 163 000 t oder 2,23 % gegenüber 450 000 t oder 5,13 % in 1924.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 12. Februar 1926 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In der verflossenen Woche flaute die Nachfrage leicht ab, der Markt lag stiller, die Brennstoffvorräte waren reichlicher als zuvor. Gleichzeitig setzte eine allgemeine Preissenkung ein, von der jedoch zweite, ungesiebte und kleine Kesselkohle sowie beste und besondere Gaskohle und ungesiebte Bunkerkohle mehr oder weniger verschont blieben. Sehr unbeständig waren vor allem die Preise für beste Kesselkohle und für kleine Tyne-Kesselkohle, und zwar ermäßigten sich beste Blyth von 16/9-17 s auf 16/6-16/9 s, beste Tyne von 19 auf 18/6 s und kleine Tyne von 9/6 auf 9-9/6 s. Ferner gab zweite Gaskohle von 16/6 auf 16 s, Kokskohle von 16-16/6 s auf 15/6-16/6 s, Hausbrand von 21-22 auf 20-22 s nach. Die schon Ende voriger Woche einsetzenden Preisrückgänge in Koks blieben in Kraft, doch erhofft man von der günstigen Entwicklung des Eisen- und Stahlgeschäfts eine recht baldige Belebung des Koksmarktes. Gießerei- und Hochofenkoks erzielten 19-21 s gegen 22-24 s in der Vorwoche, bester Gaskoks 24-25 s gegen 24/6-25/6 s. Für Februar war die Abschlußfähigkeit schwach, an Aufträgen wurden gebucht: 5000 t beste Gaskohle für die Gaswerke von Palermo zu 28/6 s cif., 4000 t Wear-Spezial-Gaskohle für die Gaswerke von Stavanger zu 25 s cif. und 6000 t zweite Gaskohle für die Gaswerke von Oslo zu 16 s fob.

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

Art der Kohle	Dez. 1925		Jan. 1926	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
	1 t (fob.)			
Beste Kesselkohle: Blyth	14/9	15/3	15/3	17
Tyne	17/6		17/6	18/6
zweite Sorte: Blyth	14	14/6	14	16
Tyne	14	14/6	14	16
ungesiebte Kesselkohle	13	13/6	13	14
kleine Kesselkohle: Blyth	9/6		9/6	10
Tyne	8,6			
besondere	9,9	10	9,9	10/6
beste Gaskohle	16/6		16/6	17
zweite Sorte	14,9	15/6	15	16/6
besondere Gaskohle	16/6	17/6	17	19
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham	15/6	16/6	15/6	16,6
Northumberland	14		14	14/6
Kokskohle	15	15/6	15	16/6
Hausbrandkohle	20	22	20	22
Gießereikoks	20	23	20	24
Hochofenkoks	20	23	20	24
besten Gaskoks	24	25	24	26

¹ Nach Colliery Guardian.

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt sämtlicher Häfen stand im Zeichen außerordentlich schlechten Seewetters. Ausbleiben oder Verspätung fälligen Schiffsraums erschwerte die Marktlage. Von Newcastle wurde eine erfolgreiche Zurückhaltung der Schiffseigner gemeldet, die Sätze konnten für alle Versandrichtungen verhältnismäßig gut behauptet werden. Das Hauptgeschäft entfalteten wiederum Westitalien und die Mittelmeerländer zu letztwöchigen Sätzen, wogegen der Markt für die baltischen Länder, deren Frühjahrgeschäft außerdem sehr zu wünschen läßt, der Jahreszeit entsprechend still lag. In Cardiff neigten einige Frachtsätze zu Rückgängen, doch konnten die letztwöchigen Sätze im allgemeinen behauptet werden. Auch hier war das westitalienische Geschäft ziemlich lebhaft. Neuerdings macht sich wieder regere Nachfrage für Amerika geltend, man erhofft in dieser Richtung ein flottes Geschäft. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 9/7 s, -Le Havre 4 s, -Alexandrien 12/6 s, -La Plata 18/6 und für Tynce-Rotterdam 3/7 1/2 s.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914:							
Juli . . .	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1925:							
Januar . .	9/3 1/4	3/7	9/6 1/4	11/1 1/4	4	4	.
Februar . .	9/7	3/11 1/4	9/11 1/4	13/10 1/2	.	4 1/2	.
März . . .	9/7 3/4	3/8	11/4	15/4 3/4	4/3	4/1	.
April . . .	9/2 1/4	3/10	10/9	16/2 1/4	.	4	.
Mai	8/7 3/4	3/9	11/2 1/2	15/9 1/4	3/10	3/9 3/4	5/3 3/4
Juni	8/7 3/4	3/6 3/4	10/8 1/2	17/4	3/8 1/2	.	5/1 1/2
Juli	8/5 1/2	3/10 1/2	10/9	18	4/3	4/7 3/4	.
August . .	7/8 1/2	3/6	10/1 1/4	14/1 1/2	.	3/8 1/2	.
September	7/10	3/3	.	17/10	3/8 1/4	3/9 1/2	.
Oktober . .	8/5 3/4	3/11	9/7 1/2	18	3/8 1/2	3/11	.
November .	9/6 3/4	3/7	11/9 1/2	14/6 1/4	3/10 3/4	3/9 3/4	.
Dezember .	8/10 1/2	4/3/4	10/9 1/4	14/4 1/2	4/6	4/4 1/2	.
1926:							
Januar . . .	9/5 1/2	3/9 1/2	11/8 1/4	16/6	3/9 1/2	4	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen lag fest, die Nachfrage war, abgesehen von einer leichten Abschwächung im Westen, im großen ganzen zufriedenstellend. Karbolsäure und Pech waren lebhaft, das Geschäft in Benzol war etwas schwächer.

Der Inlandmarkt in schwefelsaurem Ammoniak lag besonders im Westen schwächer, ebenso ließ das Ausfuhrgeschäft in der verflossenen Woche nach.

¹ Nach Colliery Guardian.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerieen und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag			Gesamt-brennstoff-ersand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rhesnes bei Camb (normal 2,30 m) m
				Wagenstellung		in den				
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrortier- (Klapperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rhein- t		
Febr. 7.	Sonntag			3 404	—	—	—	—	—	.
8.	326 658	112 035	13 522	24 049	—	58 097	24 274	5 012	87 383	2,84
9.	353 026	58 700	14 163	24 152	—	58 763	36 644	8 623	104 030	2,79
10.	327 007	58 363	14 470	24 388	—	50 107	38 857	10 992	99 956	2,69
11.	351 550	59 728	14 771	24 435	—	43 379	43 224	7 390	93 993	2,69
12.	352 381	58 333	15 265	24 055	—	48 969	26 333	13 378	88 680	2,65
13.	334 479	60 556	13 829	23 997	—	52 928	35 005	13 029	100 962	2,70
zus.	2 045 095	407 715	86 020	148 480	—	312 243	204 337	58 424	575 004	.
arbeitstägl.	340 849	58 245	14 337	24 747	—	52 041	34 056	9 737	95 834	.

¹ Vorläufige Zahlen.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen, bekanntgemacht im Patentblatt vom 4. Februar 1926.

- 5 b. 936762. Paul Pohl, Oespel, Post Klay (Kr. Dortmund). Vorschubapparat für Preßluftschlämmer nach Gebrauchsmuster 763377. 23. 12. 25.
- 5 b. 936769. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Anlaßventil mit Gummidichtung für Preßluftwerkzeuge. 2. 1. 26.
- 5 b. 937083. Gerhard Lohmann, Dortmund. Einrichtung an Schrämmaschinen zum Niederschlagen des Kohlenstaubes. 29. 10. 24.
- 5 b. 937085. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Schrämeinrichtung. 4. 12. 24.
- 5 b. 937086. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Schrämeinrichtung mit Windwerk. 4. 12. 24.
- 5 c. 937054. Ludwig Meyer, Bochum. Verstellbare Spurlattenbefestigung an Einstrichen in Bergwerksschächten. 21. 12. 25.
- 5 d. 936710. Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich, A.G., Lintfort (Kr. Moers, Rhld.). Stopfbüchsenlose Gegenzyhler für Schüttelrutschen. 24. 12. 25.
- 5 d. 937141. Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Anfahrtschienen für Bergekippes. 11. 1. 26.
- 10 a. 937048. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Besonders für backendes Massengut bestimmte Fülleneinrichtung. 14. 1. 26.
- 12 k. 936522. W. Lennemann, Bommern. Trockenschleuder zur Gewinnung von neutralem Ammoniaksalz. 7. 1. 26.
- 19 a. 936405. J. G. Farbenindustrie A.G., Leverkusen b. Köln (Rhein). Ausleger mit Seilwinden für Rückmaschinen. 7. 1. 26.
- 20 a. 936989. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. Einschienenfahrzeug zur Beförderung von Gut beliebiger Art. 20. 5. 25.
- 20 d. 937041. Richard Petasch, Grube Ludwig b. Pautzsch. Selbsttätige Schmiervorrichtung für Achslager an Abraumförderwagen. 13. 1. 26.
- 20 e. 936650. Hubert Palisa, Ober-Suchau (Schles.). Förderwagen-Einhängekupplung. 6. 1. 26.
- 20 i. 936648. Alfred Schwesig, Buer (Westf.). Befestigungsvorrichtung für Schlußlampen an Grubenzügen. 4. 1. 26.
- 24 a. 936780. Dipl.-Ing. Hans Böger, Charlottenburg. Vorrichtung zum Wenden der Flamme oder der Heizgase in Kanälen von Kesseln, Feuerungen u. dgl. 7. 1. 26.
- 61 a. 936795. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Tragvorrichtung für Atmungsgeräte. 23. 5. 24.
- 61 a. 936951. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Gasschutzmaske. 10. 12. 24.
- 81 e. 936316. Maschinenbau A.G. Tigler, Duisburg-Meiderich. Bedienungsvorrichtung für Koksrampenverschlüsse. 4. 11. 25.
- 81 e. 936437. Karl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H., Darmstadt. Stütze für Rollenbahnen, die für verschiedene Neigungswinkel sowie gleichzeitig als orlfeste und versetzbare Stütze verwendbar ist. 16. 12. 25.
- 81 e. 936447. Johann Nagel, Buer-Resse. Schüttelrutschenverbindung. 24. 12. 25.
- 81 e. 936718. Heinrich Grono, Oberhausen (Rhld.), und Wilhelm Warnecke, Bochum. Verbindung für Führungsschienen. 2. 1. 26.
- 87 b. 936803. Fried. Krupp A.G., Essen. Druckluftschlagwerkzeug. 5. 6. 25.

Patent-Anmeldungen,

die vom 4. Februar 1926 an zwei Monate lang in der Auslegehalle
des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1 a, 1. M. 88397. Maschinenfabrik Baum A.G. und Karl Gerhard, Herne (Westf.). Setzmaschine mit doppelt wirkendem Kolben und zwei Setzsieben für jeden Kolben. 13. 2. 25.
- 5 b, 4. J. 25235. Ingersoll-Rand Company, Neuyork. Umsetzvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen mit um ihre zylindrischen Lagerenden in Bohrungen des Kopfes der Drallspindel schwingbare Sperrklinken. 3. 10. 24. V. St. Amerika 12. 2. 24.
- 5 b, 22. M. 86293. Maschinenfabrik W. Knapp, Eickel (Westf.). Schrämmaschine mit gesondert ausrückbarer Schrämslange; Zus. z. Pat. 399287. 6. 9. 24.
- 10 a, 4. V. 18558. Paul Etienne Verpeaux, Paris. Regenerator für Koksöfen. 31. 3. 23. Frankreich 11. 4. 22.

- 10 a, 12. W. 69330. Firma Rudolf Wilhelm, Maschinenfabrik, Essen-Altenessen. Koksofentürwinde. 12. 5. 25.
- 10 a, 17. K. 92396. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Anlage zum Trockenlösen von Koks. 8. 1. 25.
- 10 a, 22. C. 36296. Firma Collin & Co., Dortmund, und Hans Elvers, Kiel. Koksöfen für Fremdgasbeheizung. 25. 2. 25.
- 10 a, 24. D. 43662. Henri Dupuy, Paris. Anlage zur Destillation fester oder flüssiger Stoffe durch überhitzten Dampf. 18. 5. 23. Frankreich 30. 5. 22 für Anspr. 1.
- 10 a, 24. L. 60347. Dr.-Ing. Fritz Landsberg, Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zur Trennung von Kohlenschichten, besonders der Trocken- und Schwelzone bei Schwelanlagen; Zus. z. Pat. 423350. 27. 5. 24.
- 10 a, 29. S. 62040. Syndikat für Gasforschung, Berlin, und Estnische Steinöl-A.G., Reval. Verfahren und Ofen zur Verschmelzung von bituminösen Brennstoffen. 1. 2. 23.
- 10 b, 9. Sch. 73954. Heinrich Wolter, Bottenbroich (Bez. Köln), und Martin Schneider, Frechen b. Köln. Vorrichtung zum Umstellen der Brikettkühlrinnen in Braunkohlenbrikettfabriken. 22. 4. 25.
- 12 e, 2. L. 59288. Firma Lurgi-Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt (Main). An einen Brennstofftrockner angeschlossene elektrische Staubniederschlageneinrichtung. 17. 1. 24.
- 21 h, 18. Z. 15275. José Ricardo de Zubiria, Bilbao (Spanien). Elektrischer Induktionsofen. 29. 4. 25.
- 40 a, 13. G. 63858. Gesellschaft für Elektrometallurgie m. b. H., Nürnberg. Herstellung phosphorfreier Metalle, Legierungen und Verbindungen. 19. 3. 25.
- 46 d, 5. D. 47788. Deutsche Niles-Werke A.G., Berlin-Weißensee. Regler für Preßluftmotoren, besonders von Bohrmaschinen. 15. 4. 25.
- 61 a, 19. M. 84492. Paul Müller, Leipzig. Atemschutzgerät mit Luftreinigungspatrone. 5. 4. 24.
- 81 e, 127. A. 41866, 43265 und 43266. ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig-Großzschocher. Verfahren zum Abbau von Deckgebirgen mit Hilfe der Abraumförderbrücke. 22. 3. und 18. 10. 24.
- 87 b, 2. M. 79909. Maschinenbau A.G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.). Preßluftwerkzeug mit flatterndem Steuerkörper; Zus. z. Pat. 323034. 5. 12. 22.

Deutsche Patente.

1 a (17). 424719, vom 27. Oktober 1922. Bamag-Meguain A.G. in Berlin. *Verfahren zum Entwässern von Feinkohle.*

Aus der zu entwässernden Kohle, aus der gleichzeitig Beimengungen abgeschieden werden sollen, werden, während sie über ein Sieb geleitet wird, stufenförmig nacheinander zuerst das lettenarme Wasser mit dem Hauptteil der Staubkohle und darauf die lettenreichern, kohlenarmen Schlämme abgezogen. Die letztern sollen dabei aus dem Kreislauf des Waschwassers ausgeschieden werden, so daß sie nicht in die Klärbehälter oder Schlammteiche gelangen. Die Kohle kann auf dem Sieb an der Stelle, an der die Abscheidung des lettenreichen Wassers erfolgt, angestaut werden.

1 a (25). 423382, vom 24. Mai 1922. Trent Process Corporation in Washington. *Verfahren zur Behandlung von fein zerteiltem kohlenstoffhaltigem Material.* Priorität vom 20. Juli 1921 beansprucht.

Das zu behandelnde fein zerteilte, kohlenstoffhaltige Gut soll mit einem Bindemittel (z. B. Öl) durch einen Wasserstrom unter fortwährendem Umrühren durch eine Reihe von Abteilen eines Behälters hindurchgeführt werden. Die sich dabei bildenden Kohlekugeln werden aus dem letzten Abteil über eine Überlaufkante des Behälters geschwemmt. Die geschützte Vorrichtung besteht aus einem Behälter, der durch versetzt zueinander angeordnete Scheidewände in mehrere abwechselnd oben und unten miteinander in Verbindung stehende Abteile unterteilt ist. Durch den Behälter ist eine wagrechte Achse hindurchgeführt, die in jedem Abteil Rührarme trägt. Hinter dem Behälter ist ein endloses, sich bewegendes Siebband angeordnet, das die aus einer Überlauföffnung austretenden kugligen Gutteile auffängt und zu einem Sammelbehälter befördert. Während der Beförderung durch das Siebband werden die Gutteile mit Hilfe einer Berieselungsvorrichtung gewaschen.

1 a (28). 424698, vom 16. Februar 1923. Firmen Maschinenfabrik Fr. Gröppel C. Lührig's Nach-

folger in Bochum und Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf. *Staubabscheider für Kohle und anderes Gut.*

Oberhalb der Kammer eines Behälters, die einen Ausstragtrichter hat und auf einer Seite durch eine senkrecht stehende, mit Durchtrittsöffnungen versehene Zwischenwandung des Behälters begrenzt wird, ist eine gelochte Schüttelrutsche gelagert, welche die zu entstaubende Kohle so hinter die Zwischenwand des Behälters befördert, daß sie an dieser Wand hinabfällt, wobei die in der Kohle enthaltenen Staubteilchen der Wand am nächsten liegen. Durch den Behälter wird ein Luftstrom geblasen, der so gerichtet ist, daß er durch die Kohle und die Durchtrittsöffnungen der Behälterzwischenwand in die Behälterkammer tritt, aus der er durch einen seitlichen Stutzen abgeleitet wird. Der Luftstrom reißt die in seiner Strömungsrichtung hinter der Kohle lagernden Staubteilchen mit in die Behälterkammer, in der der durch die Löcher der Schüttelrutschen tretende Staub hinabfällt. Die gröbsten Staubteilchen setzen sich in der Gehäusekammer ab und verlassen die Kammer durch den Ausstragtrichter, während der feine Staub durch den Luftstrom aus der Kammer ausgetragen wird.

5d (4). 424665, vom 19. September 1924. Johann Hülsemann in Duisburg-Meiderich. *Selbsttätige Abriegelungsvorrichtung für die abgebremste Förderschale in der Sammelsohle.*

Bei der Anwendung von Verriegelungsvorrichtungen für Förderkörbe von zweitrummigen Bremsförderungen in Stapelschächten ist das Lösen des die Förderkörbe auf der Schachtsohle verriegelnden Sperrkörpers bei Belastung des obren Korbes oft derart erschwert, daß eine Bewegung des Sperrkörpers aus der Fahrkorbbahn nur sehr mühsam oder gar nicht möglich ist. Um diesen Übelstand zu beseitigen, ist der gabelförmige Sperrkörper gemäß der Erfindung als Exzenterring ausgebildet, dessen Exzenterscheibe fest mit ihrer mit einem Gewichtshebel versehenen Achse verbunden ist. Zwischen der Exzenterscheibe und dem Exzenterring ist ein als zweiarmiger Hebel ausgebildeter Riegel so angeordnet, daß durch Bewegen dieses Riegels mit Hilfe des Hebels der Ring mit der Scheibe gekuppelt werden kann, bzw. Ring und Scheibe entkuppelt werden können. Sind die genannten Teile entkuppelt, so kann die Scheibe mit Hilfe des Gewichtshebels ihrer Achse für sich gedreht werden, wobei der Ring mit dem Sperrkörper sich so bewegt, daß die gelenkig mit ihm verbundenen Stützflächen für die Förderkörbe bewegt werden, selbst wenn sie einer großen Belastung unterworfen sind. Sind die Stützkörper nicht stark belastet, so können sie durch Drehen der Achse der Exzenterscheibe aus der Bahn der Förderkörbe entfernt werden, ohne daß vorher der die Scheibe mit dem Ring verbindende Riegel gelöst wird.

10a (12). 424656, vom 15. April 1924. Bamag-Meguín A.G. in Berlin. *Laufkatze, besonders zum Anheben der Deckel von Kammeröfen.*

Bei der Katze sind die Lastbügel, welche die Rollen für das Lasthebeseil tragen, an den Fahrradrahmen unter Zwischenschaltung elastischer Teile (z. B. Schraubenfedern) befestigt, die bei Belastung des Hebeseiles so weit zusammengedrückt werden, daß die Lastbügel zum unmittelbaren Aufliegen auf die Fahrachse kommen. Der Teil des Lastbügels, der sich auf die Fahrachse aufsetzt, kann zangenartig ausgebildet sein.

10b (9). 424791, vom 26. April 1924. Wilhelm Hartmann in Offenbach (Main), und Adolf Dasbach in Hermühlheim b. Köln (Rhein). *Verfahren zur Verriegerung des Feuchtigkeitsgehaltes der rohen Braunkohle.*

Aus der von den Trockenvorrichtungen kommenden getrockneten Kohle sollen gegebenenfalls unter Absaugung des sich bildenden feinen Staubes die kleinern, im ganzen auf den richtigen Feuchtigkeitsgehalt getrockneten Stückgrößen abgeschieden und den Brikketpressen zugeführt werden, während die gröbsten, mit einer stark übertrockneten Kruste versehenen Stücke der grünen Kohle nach Bedarf zugesetzt und auf dem Wege zu den Trockenvorrichtungen mit der Kohle innig gemischt werden.

20b (6). 424493, vom 10. Juli 1924. Firma »Bergbau« Gesellschaft für betriebstechnische Neuerungen m. b. H. in Dortmund. *Schlepper für Förderwagen im Grubenbetrieb.*

Der Schlepper hat ein einachsiges Fahrgestell, an das ein Förderwagen so angehängt wird, daß der Schlepper mit diesem Wagen ein Ganzes bildet, und ein Teil des Gewichtes des Wagens und des Wageninhaltes den Schlepper so belastet, daß dieser das erforderliche Reibungsgewicht erhält. Der Schlepper kann außer mit dem von der Antriebsmaschine getriebenen Radsatz mit einem ausschaltbaren Hilfsradsatz versehen sein, der ein selbständiges Verfahren des Schleppers ermöglicht. Die Behälter für die zum Betriebe des Schleppers erforderlichen Treibmittel können in dem an den Schlepper anzuhängenden Förderwagen untergebracht werden. In die von den Behältern zum Antriebsmotor führende Leitung läßt sich ein mit einer selbsttätigen Verriegelung versehenes Absperrventil o. dgl. einschalten, dessen Verriegelung beim Anhängen des Wagens an den Schlepper gelöst wird.

35a (9). 424549, vom 6. März 1925. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Entladeeinrichtung für Schachtfördergefäße.*

Die Einrichtung besteht aus einem unmittelbar unter der Kippstelle für die Fördergefäße angeordneten endlosen Förderband o. dgl., das den Inhalt eines oder mehrerer Gefäße aufzunehmen vermag und sich während der Entleerung eines Gefäßes mit solcher Geschwindigkeit bewegt, daß das Gut aus dem Gefäß ohne Stauung glatt herausfließen kann. Nach der Entleerung des Gefäßes wird das Förderband still gesetzt oder nur mit solcher Geschwindigkeit angetrieben, wie es die Leistung der sich an das Band anschließenden Einrichtungen, z. B. Siebe, Bänder o. dgl. erfordert. Das Förderband kann um sein am Schacht gelegenes Ende in wagrechter oder in wagrechter und senkrechter Richtung schwenkbar sein, und der Antrieb des Bandes durch die Fördergefäße gesteuert werden.

35a (16). 424550, vom 23. Dezember 1923. Martin Stühler in Köln (Rhein). *Bremse für Fangvorrichtungen.*

Die Bremse besteht aus einer größeren Anzahl Seilrollen, die frei drehbar und verschiebbar auf einer auf dem Fördergestell nicht drehbar gelagerten Achse sitzen, durch eine nachgiebige Spannvorrichtung mit ihren Flanschen gegeneinandergedrückt werden und durch je ein Seil mit einem am Förderseil befestigten Teil verbunden sind, der bei einem Seilbruch an den Leitschienen festgeklemmt wird. Die Seile benachbarter Rollen sind in entgegengesetzter Richtung auf diese aufgewickelt und wickeln sich, sobald bei einem Seilbruch der Teil, an dem das Fördergestell mit Hilfe der Seile aufgehängt ist, sich an den Leitschienen festklemmt hat, von den Rollen ab, wobei das Fördergestell durch die Bremswirkung zwischen den Rollen allmählich zum Stillstand gebracht wird.

40a (4). 419308, vom 22. März 1924. Dr. Georg Balz in Eichenau (Polen). *Röstofen für Zinkblende.*

In der Sohle des Ofens sind beheizte Kammern angeordnet, aus denen erhitzte Luft durch die zum Austragen des gerösteten Gutes dienende Öffnung des Ofens in diesen tritt und dem von oben nach unten den Ofen durchwandernden Gut entgegen durch den Ofen strömt. Ferner sind unter dem Gewölbe des Ofens Kanäle vorgesehen, durch die kalte Luft unter das Herdewölbe und gegen das durch die mittlere Herdöffnung frei abfallende Röstgut geleitet wird. Durch diese Luft werden die durch die Hitze gefährdeten Teile des Ofens gekühlt, sowie eine Sinterung und Agglomeration der Blende verhindert, wodurch eine bessere Verhüttung des Röstgutes erreicht wird.

40a (6). 424765, vom 18. Dezember 1924. Firma Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zum Sintern oder Rösten von brennstoffhaltigem Erz u. dgl. nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren.*

Auf einem Drehgestell sind zwei oder mehr Sinter- oder Röstpfannen und in der Drehbahn des Gestells eine Aufgabevorrichtung, der Zündofen, die Sinterstelle und die Abwurfstelle für das behandelte Gut in der Weise angeordnet, daß die Pfannen durch absatzweises Drehen des Drehgestells nacheinander unter die Aufgabevorrichtung, unter den Zündofen, unter die Sinterstelle und über die Abwurfstelle eingestellt werden.

40a (41). 421384, vom 11. Mai 1916. Firma Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Entzinken von feinen, zinkhaltigen Erzen.*

Das zu entzinkende Gut (Erze, Kiesabbrände o. dgl.) soll in fein zerkleinertem Zustand, z. B. im Dwigth-Lloyd-Ofen gesintert, entschwefelt und darauf in einem Schacht-Ofen entzinkt werden.

43 a (42). 424420, vom 1. Juli 1924. Arthur Eckold in Allenburg (Thüringen). *Markenkasten für Förderwagen.*

Die Rückwand des Kastens ist nach oben und unten so abgeschrägt, daß der lichte Raum des Kastens im senkrechten Schnitt die Form eines Trapezes hat. Der Kasten ist durch eine schräg nach oben gerichtete, oberhalb des zum Einstecken der Marken dienenden Schlitzes liegende Wand so geteilt, daß die in dem Kasten liegende Marke beim Kippen des gefüllten Förderwagens zuerst über diese Wand in das obere Abteil des Kastens gleitet und beim

Aufrichten des entleerten Wagens über die Querwand durch einen oberhalb dieser Wand in der Kastenwand vorgesehenen Schlitz in einen außen auf der Kastenwand angeordneten Bügel rutscht, aus dem sie entnommen werden kann.

82 a (19). 424448, vom 6. April 1924. Adolf Steinbrückner und Maschinenbau-Anstalt und Dampfkesselfabrik, A.G. Darmstadt vormals Venuleth & Ellenberger und Göhrig & Leuchs in Darmstadt. *Dichtungen für Trommelöfen.*

Zwischen zwei auf den Ofenmantel aufgesetzten Flanschen ist ein Dichtungsring eingelegt, der aus mehreren Ringscheiben besteht, die sich bei schlingenden Bewegungen der Trommel nacheinander gegeneinander verschieben und dadurch eine dauernde Abdichtung bewirken.

B Ü C H E R S C H A U.

Geological Maps. Their Study and Use. A Handbook for Mining Students, Geologists and Surveyors. Von A. Nelson, P. A. S. J., Mining Engineer and Chartered Surveyor, Member of the South Wales Institute of Engineers, Medallist of the City and Guilds Surveying Institute, London, Joint Diploma and Prizeman of the South Wales and Monmouthshire School of Mines. 108 S. mit 50 Abb. London 1925, The Colliery Guardian Company Ltd.

Das dünne Buch ist aus Aufsätzen entstanden, die in der Zeitschrift Colliery Guardian veröffentlicht und nun, um sie einem größeren Kreis zugänglich und verständlich zu machen, durch weitere Zusätze ergänzt worden sind. Es wendet sich an Studierende, Geologen und Markscheider, besonders an solche, die es mit dem Kohlenbergbau zu tun haben, und will diese befähigen, ein gegebenes topographisches und geologisches Kartenmaterial für praktische Fragen und Aufgaben nutzbar zu machen und durch eigene Eintragungen zu vervollständigen. Die einleitenden Ausführungen dienen zur allgemeinen Belehrung über geologische und topographische Karten, was auf ihnen veranschaulicht ist und aus ihnen herausgelesen werden kann; sie erläutern ferner die im Gelände oder auf den Karten zum Ausdruck kommenden Strukturlinien: die Verwerfungen und Faltungen. Daran schließen sich in den folgenden Kapiteln als Hauptteil die dem Praktiker entgegenstehenden Aufgaben, die erörtert und meist graphisch gelöst werden. Als solche kommen zur Sprache: die Bestimmung des wahren Einfallwinkels eines Flözes aus mehreren Kompaßablesungen, die Beziehungen zwischen Ausbissen und den Höhenlinien und die Verfahren, um die Ausbisse eines Flözes im verworfenen Gelände wie auch bei wechselndem Einfallen richtig in die Karte einzuzeichnen. Auch gewisse Ingenieuraufgaben werden behandelt, so die Ausnutzung der Höhenschichtenkarten für die Trasse von Dämmen, Einschnitten, Wegen, Eisenbahnlinien usw. Weiter folgen kurze Anweisungen für geologische Karten- und Streckenaufnahmen und eine Aufzählung der dafür erforderlichen einfachen Geräte; auf die Verwendung des Meßtisches wird hingewiesen, und schließlich werden noch einige Angaben über zweckmäßiges Prospektieren und die Abfassung gutachtlicher Berichte gemacht.

Die Darstellung, die sich auf 16 Kapitel verteilt, ist elementar gehalten, auf den Praktiker zugeschnitten und setzt keine weitergehenden geologischen Kenntnisse voraus. Auch der deutsche Bergingenieur, soweit er es mit dem Flözbergbau zu tun hat, dürfte aus dem klar und verständlich geschriebenen Buch Nutzen ziehen.

Klockmann.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 255 mit Erläuterungen. Berlin 1924, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Kolzow. Gradabteilung 29, Nr. 2. Aufgenommen und erläutert von L. Schulte. 32 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Wollin. Gradabteilung 29, Nr. 8. Aufgenommen und erläutert von L. Schulte. 30 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Dobberphul. Gradabteilung 29, Nr. 9. Aufgenommen und erläutert von L. Schulte. 30 S. mit 1 Übersichtskarte.

Mit den Blättern dieser Lieferung ist die geologische Aufnahme der Insel Wollin und des hinterpommerschen Kreises Cammin zum Abschluß gebracht worden. Die Oberfläche der neuen Blätter besteht hauptsächlich aus Quartärbildungen. Schichten mesozoischer Formationen treten nur als Schollen in sehr untergeordnetem Maße zutage. Als älteste, dem braunen Jura angehörige Bildung hat sich eine kleine Scholle bei Neuendorf (Blatt Kolzow) erwiesen, die wahrscheinlich dem Mittlern Dogger (Parkinsonzone) zuzurechnen ist; alle andern Schollen entstammen der Kreideformation. Sie sind in größerer Anzahl nur auf Blatt Dobberphul zu finden. Mangels bestimmbarer Fossilreste war eine genaue Horizontierung der Kreidefunde schwer durchführbar. Da in der Umgebung von Dobberphul in den Kreideschollen *Actinocamax quadratus* und *Belemnitella mucronata* gleichzeitig vorkommen, sind diese Schichten zur Grenze zwischen Ober- und Untersenon zu stellen.

Die Diluvialbildungen sind in die beiden Hauptgruppen Höhen- und Taldiluvium gegliedert. Das erste ist durch Geschiebemergel der ältern (Saale-) Eiszeit nur an der Küste bei Swinhöft vertreten. Die darüber liegenden fluvioglazialen Ablagerungen sind als Bildungen unentschiedenen Alters dargestellt worden, da es zweifelhaft ist, ob man sie zur ältern oder jüngsten Eiszeit zu stellen hat. Der größere Teil der Hochfläche ist aus Ablagerungen der jüngsten Eiszeit aufgebaut.

Bemerkenswert sind die Endmoränenzüge auf den Blättern Kolzow und Wollin, die zum Teil in gewaltigen Bogen von den Nachbarblättern Misdroy und Lebbin herüberstreichen, sowie die zahlreichen, auf allen Blättern anzutreffenden, vielfach in ausgezeichneter Weise in Zügen angeordneten Oser.

Das Taldiluvium — Tal- und Beckensand — nimmt erheblichen Anteil an der Oberflächengestaltung der Blätter. Diese liegen im Bereiche des Haffstausees, dessen unterster Terrassenstufe (q) die diluvialen Talbildungen zuzurechnen sind. Das Alluvium ist durch humose, sandige und gemischte Ablagerungen vertreten.

In den Erläuterungen zu den einzelnen Blättern werden nach einer allgemeinen Einleitung die geologischen Verhältnisse und sodann in einem bodenkundlichen Teile die verschiedenen Bodenarten namentlich mit Rücksicht auf ihren Wert für wirtschaftliche Zwecke behandelt, wozu auch eine Anzahl von mechanischen und chemischen Bodenanalysen dient. Am Schluß ist das hauptsächlichste in Betracht kommende geologische Schrifttum zusammengestellt.

Elektrizität im Bergbau. Von Professor Dr.-Ing. e. h. W. Philippi. (Elektrizität in industriellen Betrieben, Bd. 1.) 310 S. mit 185 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1924, S. Hirzel. Preis geh. 16 *M.*, geb. 18 *M.*

Das vorliegende Buch bildet den Auftakt zu einem Sammelwerk, das den Betriebsfachmann mit den Eigenschaften, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteilen der Elektrizität für seinen Betrieb vertraut machen und dem Elektroingenieur die Anforderungen, die an die Elektrizität als Energieübertragungsmittel in den verschiedenen Betrieben gestellt werden, vor Augen führen soll. Diesem doppelten Zweck entsprechend sind einmal die elektrischen Vorgänge so einfach dargestellt, daß sie auch von dem nicht besonders elektrotechnisch geschulten Bergfachmann verstanden werden können, und dann ist auf die maschinenmäßigen Einrichtungen des Bergbaues oft näher eingegangen worden, als es der Titel des Buches zu rechtfertigen scheint.

Die 15 Kapitel des Buches umfassen: die Aufgaben der Elektrizität im Bergbau, die Eigenschaften der Stromsysteme, das Verhalten der Motoren, die Gefahren elektrischer Anlagen untertage, die Ausführung der Motoren und Apparate, die Umformer und Transformatoren, die Erzeugung der elektrischen Energie, die Maschinen zur Gewinnung, Vorrichtung und Abbauförderung, die Seil- und Kettenförderungen und Grubenbahnen, die Systeme der Schachtförderung und der Fördermaschinen, den elektrischen Teil der Fördermaschinen und Ausführungsbeispiele, die betriebstechnischen und wirtschaftlichen Vorzüge des elektrischen Antriebes der Fördermaschinen, die Wasserhaltungen, die Ventilatoren, die Anwendung der Elektrizität auf den Braunkohlenbergwerken und die Schachtsignalanlagen. Den Schluß des Buches bildet ein Literatur- und Inhaltsverzeichnis.

Obwohl das Buch dem oben erwähnten doppelten Zwecke voll gerecht wird, dürften doch folgende kleine Änderungen und Ergänzungen bei einer Neuauflage als erwünscht erscheinen. Beim Anlassen und Regeln der Motoren vermißt man eine Angabe über diese Vorgänge und ein Schaltungsschema für die Motoren der Grubenlokomotiven. Auf S. 18, Zeile 18 und 19, empfiehlt sich die Anwendung der vom V. D. E. eingeführten Ausdrücke: Leistungsaufnahme und Leistungsabgabe. Die Drehstromkollektormotoren ganz fortzulassen, erscheint nicht als zweckmäßig, da sie mehrfach in Bergwerksanlagen übertage in Betrieb sind und von den Elektrizitätsfirmen auch angeboten werden. Erwähnenswert sind ferner die kompensierten Drehstrommotoren, der Doppelkurzschlußmotor von Brunken, der Synchronmotor mit asynchronem Anlauf und der Kurzschlußmotor von größerer Leistung. Einige weitere Schnittzeichnungen, z. B. vom Grubenlokomotivmotor und Abteufmotor, wären im 4. Kapitel erwünscht. Unter den Gefahren des elektrischen Stromes hätten der Vollständigkeit halber auch diejenigen erwähnt werden sollen, die durch elektrolytische Wirkungen der Streuströme für Kabel, Leitungen und Seile entstehen können. Auf S. 35 im dritten Absatz vermißt man die Angabe des Abstandes 1,8 m der Fahrdrableitung von der Schienenoberkante für Gleichstromniederspannung. Es wäre zweckmäßig gewesen, die Vor- und Nachteile der drei Umformerarten: Motorgenerator, Einankerumformer und Gleichrichter, gesondert einander gegenüberzustellen, da der Betriebsleiter oft vor der Entscheidung steht, welche der drei Arten er wählen soll. Auf S. 79 paßt der Text nicht zur Abb. 59, da von Stern-Sternschaltung gesprochen wird, aber Dreieck-Stern gezeichnet ist. Während der Ruths-Speicher zu ausführlich behandelt ist, vermißt man bei den Kraftwerken jede Angabe über die elektrischen Schaltanlagen. In der vorletzten Zeile auf S. 86 muß es heißen: 0,8 kg/kWst. Unter den Vorortmaschinen wäre wohl mit Rücksicht auf die umfangreiche Verwendung der Druckluft-Bohrhämmer eine kurze Beschreibung und Darstellung der fahrbaren Vorortkompressoren am Platze gewesen. Auf S. 151, Zeile 6 und 7 von unten, sind die

Zahlen 2,9 und 3,3 m/st vertauscht worden. An mehreren Stellen würde eine zweckmäßigere Anordnung des Stoffes durch die Umstellung einiger Kapitel eine bessere Übersichtlichkeit gewähren.

Diese geringfügigen Ausstellungen können den hohen Wert, den das Buch für den Bergbau hat, nicht beeinträchtigen. Es enthält in knapper Form alles Wesentliche, das auf dem Anwendungsgebiete der Elektrizität im Bergbau wissenschaftlich ist, und wird von den gründlichen Sachkenntnissen und Erfahrungen eines bedeutenden Fachmannes getragen. Es kann daher jedem, der sich über die Wechselbeziehungen zwischen Bergbau und Elektrizität unterrichten will, zur Anschaffung warm empfohlen werden.

Die Ausstattung des Buches ist gut; einige Abbildungen könnten etwas deutlicher sein. Truhel.

Über Extraktion und Destillation der Braunkohle. Von Dr. Wilhelm Schneider, wissenschaftlichem Mitarbeiter am Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim (Ruhr). 72 S. Halle (Saale) 1922, Wilhelm Knapp. Preis geh. 2,70 *M.*, geb. 3,50 *M.*

Der Titel des Buches ist irreführend, denn wer etwas über die heute gebräuchlichen Verfahren zur Extraktion und Destillation der Braunkohle in den Abhandlungen zu finden hofft, wird über den Inhalt enttäuscht sein. Es setzt den Wert des Buches nicht herab, daß es sich nur um Versuche handelt, die im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung zu Mülheim durchgeführt worden sind, aber dieser Umstand sollte im Titel zum Ausdruck kommen. Der Inhalt ist in zwei Hauptteile gegliedert, Extraktion und trockne Destillation der Braunkohle, in denen die im Laboratorium erzielten Beobachtungen und Ergebnisse erörtert werden. Der Nachschrift gemäß wurde das Buch 1920 verfaßt, 1921 gedruckt und 1923 herausgegeben. Trotzdem hat eine ganze Seite Druckfehlerberichtigungen am Schluß nachgetragen werden müssen, auf die zweckmäßig gleich zu Anfang hingewiesen worden wäre, damit man sie beim Lesen berücksichtigen könnte. Thau.

Grundriß der Sozialökonomik. 1. Abt. Historische und theoretische Grundlagen. 1. T. Wirtschaft und Wirtschaftswissenschaft. Mit Beiträgen von K. Bücher, E. Heimann, E. von Philippovich und J. Schumpeter. 2. erw. Aufl. 217 S. 2. T. Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft. Von Friedrich Freiherrn von Wieser. 2. Aufl. 341 S. Tübingen 1924, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis des 1. Bds. geh. 8 *M.*, geb. 10 *M.*, des 2. Bds. geh. 12 *M.*, geb. 14 *M.*

Einzelne Bände dieses Sammelwerkes, zu dessen Abfassung sich die bedeutendsten Nationalökonomien der Gegenwart vereinigt haben, liegen bereits in zweiter Auflage vor. Zu ihnen gehört Teil 1 der ersten Abteilung, enthaltend je eine Darstellung der »volkswirtschaftlichen Entwicklungsstufen« (Karl Bücher), »Epochen der Dogmen- und Methodengeschichte« (Josef Schumpeter), »Entwicklungsgang der wirtschafts- und sozialpolitischen Systeme und Ideale« (Eugen von Philippovich). Bei allen drei Beiträgen handelt es sich um einen unveränderten Abdruck der ersten Auflage. Nur der letztgenannte hat nach dem Tode des Verfassers eine erwünschte Ergänzung (Eduard Heimann) erfahren, die begreiflicherweise subjektiv gefärbt, im ganzen jedoch einen gut unterrichtenden Überblick über die Entwicklung der nationalökonomischen Wissenschaft seit 1915 gibt. Auch der 2. Teil der ersten Abteilung, die bedeutsame Darstellung der »Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft« von Friedrich Freiherrn von Wieser, ist inzwischen neu aufgelegt worden. Sie ist ebenfalls ein unveränderter Abdruck der ersten Fassung. Man wird die Gründe, die den Verfasser hierzu veranlaßt haben, gelten lassen müssen, man wird sie aber mit besonderem Bedauern zur Kenntnis nehmen; denn die tief einschneidenden Ereignisse, die die Wirtschaft im letzten Jahrzehnt erlebt hat, haben der Wissenschaft einen Tatsachenstoff von unerhörtem Ausmaß geliefert, an dem auf

die Dauer eine maßgebliche theoretische Darstellung nicht vorübergehen kann. D.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Doelter, C.: Handbuch der Mineralchemie. Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter. 4 Bde. 4. Bd. 4. Lfg. (Bogen 31–40.) 160 S. mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 8 *M.*
- Grubenmann, M.: Jx-Tafeln feuchter Luft und ihr Gebrauch bei der Erwärmung, Abkühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung von Luft bei Wasserrückkühlung und beim Trocknen. 45 S. mit 45 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis in Pappbd. 10,50 *M.*
- Hoffmann, Walter: Mansfeld-Gedenkschrift zum 725-jährigen Bestehen des Mansfeld-Konzerns. Hrsg. im Auftrag der Mansfeld A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb Eisleben und der Mansfeldischen Metallhandel A. G., Berlin. 187 S. mit Abb. Berlin, Ecksteins Biographischer Verlag.

- 25 Jahre Industrie- und Handelskammer für den Kreis Wetzlar. Vortrag, gehalten am 4. Januar 1926 aus Anlaß des 25-jährigen Bestehens der Kammer vom Vorsitzenden Groebler. 39 S.
- Jahresbericht der Industrie- und Handelskammer für den Kreis Wetzlar. 40 S.
- Jahrbuch der deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen-, Kali- und Erzindustrie 1926. Hrsg. unter Mitwirkung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins E. V., Halle (Saale). 17. Jg. Bearb. von H. Hirz. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 16 *M.*
- Krahmann, Rudolf: Die Anwendbarkeit der geophysikalischen Lagerstättenuntersuchungsverfahren, insbesondere der elektrischen und magnetischen Methoden. (Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre, Bd. 3.) 40 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 2,50 *M.*
- Meyenberg, Friedrich: Einführung in die Organisation von Maschinenfabriken unter besonderer Berücksichtigung der Selbstkostenberechnung. 3., umgearb. und stark erw. Aufl. 370 S. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 18 *M.*

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Kohlenvorkommen Albanien. Von Nowack. *Mont. Rdsch.* Bd. 18. 1.2.26. S. 69/84. Ausführliche Beschreibung der einzelnen Kohlenvorkommen. Geologischer Verband. Aufschlüsse, Beschaffenheit der Kohle, Vorräte und wirtschaftliche Bedeutung.

Les charbons dans l'Union Sud-Africaine. Von Kersten. *Rev. univ. min. mét.* Bd. 9. 1.1.26. S. 6/26*. Geologische Übersicht über die südafrikanischen Kohlenvorkommen. Die Kohlenflöze. Kurze Beschreibung der einzelnen Kohlenbecken. Der Bergbau. Kohlenpreise. Absatz.

The correlation of the coal measures in the western portion of the South Wales coalfield. — Part IV. Notes on the coal measures of East Pembrokehire. Von George und Trueman. *Proc. S. Wal. Inst.* Bd. 41. 12.11.25. S. 409/15*. Untersuchung stratigraphischer Beziehungen an Hand der Fossilführung.

Minor folds in the lower coal measures of certain portions of the East Glamorgan and Monmouthshire coalfield and their relation to the valleys of the North Crop. Von Howell. *Proc. S. Wal. Inst.* Bd. 41. 12.11.25. S. 400/7. 12.12.25. S. 466/76. Neuere Anschauungen über die Tektonik in dem genannten Gebiet.

Further investigation of strata temperatures in the South Wales coalfield. Von Jones. *Proc. S. Wal. Inst.* Bd. 41. 12.11.25. S. 386/99*. 12.12.25. S. 466. Untersuchung der Gebirgstemperaturen in Grubenbauen von Südwales.

La composition de l'intérieur de la terre. Von Adams und Williamson. *Rev. univ. min. mét.* Bd. 9. 1.1.26. S. 34/49*. Das Ergebnis der neuesten Forschungen über die Beschaffenheit des Erdinnern.

Oil geology of Northern Venezuela. Von Garner. *Trans. A. I. M. E.* Bd. 71. 1925. S. 1358/68*. Der geologische Aufbau des Erdölgebietes.

Exploration for petroleum in the Limagne, France. Von Werenfels. *Trans. A. I. M. E.* Bd. 71. 1925. S. 1351/7*. Bericht über die bisherige Tätigkeit zur Erforschung der Limagne auf Erdöl.

Betrachtungen über die Gangkomponenten sowie über das Vorkommen und die Verteilung des Goldes in der Primärzone alter Goldquarzgänge. Von Buschendorf. *Z. pr. Geol.* Bd. 34. 1926. H. 1. S. 1/11*. Allgemeine geologische Verhältnisse alter Goldquarzganggebiete. Die Gangkomponenten ausschließlich des Goldes. Vorkommen, Verwachsung und Verteilung des Goldes in der Gangmasse. Zusammenfassung.

Beiträge zur Frage der Metamorphose, insbesondere der Thermodynamometamorphose der Salzgesteine der deutschen Zechsteinsalzlager und ihrer Mineralparagenese. Von Repetzki. *Kali.* Bd. 20. 1.2.26. S. 37/40*. Kainit im Übergang zu andern Salzgesteinen. (Forts. f.)

Magnetische Untersuchung im Habichtswald bei Kassel als Ergänzung der geologischen Kartierung. Von Krahmann. *Z. pr. Geol.* 1926. H. 1. S. 11/4*. Zeichnerische Darstellung und Erläuterung der magnetischen Aufnahmen.

Bergwesen.

Ergebnisse der zahlenmäßigen Erfassung des Arbeitsvorganges auf den Gruben der Gewerkschaft Eisenzecherzug. Von Bergheim und Tamm. (Schluß.) *Glückauf.* Bd. 62. 6.2.26. S. 167/73*. Die zahlenmäßige Erfassung des Arbeitsvorganges beim Einbringen des Bergeversatzes, bei der Nachführung der Rollen, bei der Bohrarbeit, Wegfüllarbeit, Zerkleinerung, Klaubarbeit und Scheidearbeit. Beispiele. Sonstige Arbeiten. Verwertung der Untersuchungsergebnisse im Betrieb.

New Mexico has anthracite mines but no strike. Von Holmes. *Coal Age.* Bd. 29. 14.1.26. S. 43/4*. Beschreibung des Anthrazitbergbaus in Neu-Mexiko. Vorkommende Flöze. Wetterführung. Kraftherzeugung auf den Zechen.

Denkschrift über das Kohlenbergwerk Anina. (Forts.) *Allg. Öst. Ch. T. Zg. Beilage.* Bd. 44. 1.2.26. S. 19/22. Eisenstein und Ölschiefer. Feuerfester Ton. Gewinnungs- und Ausbaufahren. Wetterführung. Schachtförderung und Wasserhaltung. (Forts. f.)

Beiträge zur Geschichte des Zinn- und Eisenerzbergbaues im Gebiete des Eibenstock-Neudecker Granitmassivs. Von Schwartz. *Jahrb. Sachsen.* Bd. 99. 1925. S. 3/20. Überblick über die geschichtliche Entwicklung der einzelnen Gruben. Lage, Gewinnungsverhältnisse, Förderung. Schrifttum.

Le bassin houiller du nord de la Belgique: Von Vrancken. *Ann. Belg.* Bd. 26. 1925. H. 3. S. 961/1005. Die bis Mitte 1925 in der Aufschließung der Lagerstätten erzielten Fortschritte.

Wahl des Bohrpunktes. Von Masnik. *Petroleum.* Bd. 22. 1.2.26. S. 113/5. Kritik der geologischen, geophysikalischen und rutengängerischen Untersuchung und einige Vorschläge für ihre Anwendung.

Wasserabschluß bei Erdölbohrungen. Von Oltetelisanu. (Forts.) *Allg. Öst. Ch. T. Zg. Beilage.* Bd. 44. 1.2.26. S. 18/19. Vorbereitung des Bohrloches. Vornahme der Absperrung. (Forts. f.)

Electrically-operated tin mine in Malaya. *Ir. Coal Tr. R.* Bd. 112. 29.1.26. S. 179*. Beschreibung elektrischer Einrichtungen auf malaiischen Zinngruben.

Neuerungen im Flözabbau zur Verminderung der Feinkohlenbildung. Von Grahn. *Glückauf.* Bd. 62. 6.2.26. S. 165/7*. Beschreibung des vereinigten Schräg- und Magazinbaues und des Gesenkbauens.

Maschineller Trockenversatz. Von Szczypinski. (Schluß.) *Techn. Bl.* Bd. 16. 30.1.26. S. 34/5*. Beschreibung der Verfahren von Gaertner, Moll, Schmidt, Kranz & Co. sowie von Knapp und der Karlshütte.

Increasing production of petroleum by increasing diameter of wells. Von Uren. Trans. A. I. M. E. Bd. 71. 1925. S. 1276/300*. Beschreibung von Versuchen, nach denen die Ergiebigkeit von Erdölquellen durch Erweiterung des Bohrloches in den ölführenden Schichten gesteigert werden kann. Die praktische Anwendung.

Significance of fluid level in oil-well pumping. Von Uren. Trans. A. I. M. E. Bd. 71. 1925. S. 1301/14*. Die Bedeutung der Veränderungen in der Höhe des Flüssigkeitsspiegels für die Ergiebigkeit von Ölquellen.

Rationeele ontginning van petroleum afzettingen. Von Riva. Mijnwezen. Bd. 3. 1925. H. 12. S. 222/3. Die Entwicklung der Erdölgewinnung in Pechelbronn. Der Schachtbau.

Die im oberschlesischen Bergbau vorwiegend verwendeten Sprengstoffe. Von Witte. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 23. 29. 1. 26. S. 127/34. Abhängigkeit der Eigenschaften eines Sprengstoffes von seiner Zusammensetzung.

Eine neue und direkte Prüfungsmethode für Initialzündler (Sprengkapseln). Von Wöhler. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Bd. 71. 1926. H. 1. S. 1/5*. Initialwirkung des Trotyls. (Forts. f.)

Properties of liquid-oxygen explosives. Von Perrott. Trans. A. I. M. E. Bd. 71. 1925. S. 1248/75*. Ausführliche Abhandlung über die Eigenschaften von flüsigem Sauerstoff und seine Eignung als Sprengstoff im Bergbau.

The elimination of explosives in coal mines by the use of sulphur dioxide. Von Ritson. Coll. Guard. Bd. 131. 29. 1. 26. S. 253/4. Bericht über Mißerfolge in englischen Gruben mit SO₂, das durch Bohrlöcher in die Kohle geführt wurde, um durch seine Einwirkung auf die karbonatischen Bestandteile der Kohle das Gefüge zu lockern und die Sprengarbeit zu ersetzen.

Poor drainage ruins concrete shaft linings. Von Alford. Coal Age. Bd. 29. 7. 1. 26. S. 7/9*. Die durch Witterungseinflüsse an Schächten mit Betonauskleidung in Pennsylvanien hervorgerufenen umfangreichen Zerstörungen. Ungenügende Entwässerung der Schachtstöße die Ursache. Verhütungsmaßnahmen.

Der Kippvorgang des kippenden Kübels bei der Kübelförderung. Von Walter. Fördertechn. Bd. 19. 22. 1. 26. S. 17/8*. Vor- und Nachteile der verschiedenen Arten von Kippkübeln. Erläuterung der zweckmäßigsten Ausbildung der Führungen auf Grund des Geschwindigkeitsverlaufes beim Kippvorgang. Feststellung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit.

Die Beanspruchung der Litzenseile. Von Stephan. Fördertechn. Bd. 19. 22. 1. 26. S. 14/7*. Die Schlagwinkel, Kraftverteilung bei achsrechter Belastung. Die dabei auftretenden größten Spannungen. Die Biegungsformel und ihr Grenzbereich. Kreuz- und Gleichschlagseile. Notwendige Versuche.

Seil oder Kette in der Schachtförderung? Von Herbst. Kohle Erz. Bd. 23. 29. 1. 26. Sp. 121/8*. Erörterung des von Trog gemachten Vorschlages für eine ununterbrochene Kettenförderung in Schächten.

D-links for colliery tram shackles. Von Jones. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 41. 12. 11. 25. S. 371/86. 12. 12. 25. S. 462/5. 14. 1. 26. S. 527/33. Untersuchungen über die Materialbeschaffenheit D-förmiger Kettenglieder für Förderwagen.

The calculation and measurement of air flows in mines. Von Hodgson. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 41. 12. 11. 25. S. 417/39*. 14. 1. 26. S. 554/66*. Die Gesetze der Wetterführung in Grubenbauen. Meßeinrichtungen.

Spontaneous combustion in the Warwickshire thick coal. Part I. The application of gas analysis to the detection of heatings. Von Morgan. Coll. Guard. Bd. 131. 29. 1. 26. S. 251/2. Die Bedeutung der gasanalytischen Untersuchung der Grubenwetter für die Feststellung der Wärmeentwicklung in den Kohlenstößen. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen. (Forts. f.)

Experiments with colloidal oil (bituloid) as a medium for laying coal dust. Von Briggs and Walls. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 41. 12. 11. 25. S. 341/70*. Bericht über eingehende Versuche mit Bituloid als Mittel zum Niederschlagen von Kohlenstaub.

Les accidents survenus dans les charbonnages pendant l'année 1921. Ann. Belg. Bd. 26. 1925. H. 3. S. 857/908. Einzelbesprechung der im belgischen

Bergbau unter- und übertage im Jahre 1921 eingetretenen schweren Unfälle.

The fundamental bases of the rheolaveurs, the improvements of the plants, and some results of actual washing. Von Andry. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 41. 14. 1. 26. S. 567/90*. Darstellung der Grundzüge der Arbeitsweise von Rheokohlenwäschen, der durchgeführten Verbesserungen und der Betriebsergebnisse.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Versuche am Sektionale-Steilrohrkessel Bauart Maas. Von Kaiser. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 30. 31. 1. 26. S. 17/20. Wärmeleistung der einzelnen Teile der Kesselheizfläche. Zusammenfassung und Versuchsergebnisse.

Leistungssteigerung und Fortschritte im Dampfkesselbau. Von Rühl. (Schluß.) Wärme Kältetechn. Bd. 28. 1. 2. 26. S. 23/8*. Höchstdruckkessel von Borsig, der Hanomag und der Germania-Werft. Der Atmosgenerator und andere neuzeitliche Bauarten. Gleichdruckspeiseregler.

Selbsttätige Feuerungsregler. Von Berner. Braunkohle. Bd. 24. 30. 1. 26. S. 953/9*. Zweck, Anschluß und Eigenschaften des Zugreglers. Parallelbetrieb mehrerer Kessel. Bauart und Bewährung des Zugreglers von Roučka.

Zur Frage der Ribbildung in Kesselrihtnähten. Von Otte. Wärme. Bd. 49. 29. 1. 26. S. 71/5*. Risse an der Wasserseite beheizter Kesselbleche. Ursachen für die Ribbildung.

Über eigenartige Korrosionserscheinungen an Dampfkesselteilen. Von Stumper. Feuerungstechn. Bd. 14. 1. 2. 26. S. 97/8*. Verstärkung des Rostangriffes des Eisens durch Kontakt mit edlern Metallen innerhalb von Elektrolyten. Rostsichere Stähle als Rostbeschleuniger. Praktische Fälle.

Neuere Versuche mit Roststäben. Von Schulz. Brennstoffwirtsch. Bd. 8. 1926. H. 2. S. 22/5*. Kennzeichnung neuartiger Roststäbe. Die mit ihnen im Betriebe gemachten Erfahrungen.

Die Mittel zur Ermöglichung einer Verwendung von backenden Brennstoffen im Gaserzeuger. Von Gwodz. Wärme. Bd. 49. 29. 1. 26. S. 75/6. Kennzeichnung der geeigneten Wege.

Gestaltung deutscher Großkraftwerke im Hinblick auf amerikanische Erfahrungen. Von Spruth. (Schluß.) Elektr. Wirtsch. Bd. 25. 2. 1. 26. S. 32/6. Luftvorwärmer oder Ekonomiser. Speisewasseraufbereitung. Mechanisierung des Betriebes. Sicherung des Betriebes durch Sondermaßnahmen. Kohlen- und Aschenbeförderung. Schaltanlagen im Freien.

Aufgaben der Forschung im Kraftfahrzeugwesen. Von Langer. Z. v. d. I. Bd. 70. 30. 1. 26. S. 145/8*. Prüfung von Fahrleistung und Brennstoffverbrauch. Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Fahrzeug und Fahrbahn. Bisherige Versuchsergebnisse.

Anthracite company takes another big step toward true modernization. Von Seem. Coal Age. Bd. 29. 7. 1. 26. S. 3/6*. Beschreibung der auf einer pennsylvanischen Anthrazitgrube errichteten großen elektrischen Kraftzentrale.

Radiant heat furnaces. Engg. Bd. 121. 22. 1. 26. S. 106/7*. Beschreibung von Wärmeöfen für Bohrer usw.

Elektrotechnik.

Rotorwicklung für Asynchronmotoren zum Anlassen ohne Anlaßwiderstände. Von Schenfer. El. Masch. Bd. 44. 31. 1. 26. S. 95/100*. Beschreibung des neuen Schemas. Stromstärke und Phasenverschiebung im Stator. Schaltungen. Versuche.

Ein Beitrag zur Geschichte und Entwicklung des Kreislauf-Kühlverfahrens für Turbogeneratoren. Von Stach. E. T. Z. Bd. 47. 4. 2. 26. S. 121/6*. Geschichtlicher Überblick über die einzelnen Verfahren. Betrachtungen über den günstigen Einfluß erhöhten Kühlerwiderstandes auf den Wärmeaustausch zwischen Kühlwasser und Warmluft. Vorschlag eines Prüfstandes für die Betriebsüberwachung. Grundsätze für Leistungsversuche.

Hüttenwesen.

Der heutige Stand der basischen Herdfrißverfahren im Vergleich zum Thomasverfahren. Von Bernhardt. (Schluß.) Stahl Eisen. Bd. 46.

4. 2. 26. S. 137/42. Anlagekosten. Zusammenfassung. Meinungsaustausch.

Luxemburg iron and steel works. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 41. 12. 12. 25. S. 480/506. Reisebericht über die Beobachtungen englischer Fachleute im lothringischen Hüttenwesen.

Schwindung und Spannung im Gußeisen. Von Bauer. Gieß. Zg. Bd. 23. 1. 2. 26. S. 61/73*. Verschiedenartige Auswirkung der Schwindung je nach Art, Form und Stärke der Gußstücke. Maßnahmen zur Vorbeugung und Abwehr der hierbei auftretenden Begleiterscheinungen. Ungefähre Vorausbestimmung der Größe und Art der Spannungen an Hand von Schwindungskurven. Erläuterung der verschiedenen Fälle durch Beispiele und Abbildungen. (Forts. f.)

Ein neues Universal-Differential-Dilatometer. Von Oberhoffer. Stahl Eisen. Bd. 46. 4. 2. 26. S. 142/7*. Bauart, Arbeitsweise und Versuchsführung. Bestimmung des wahren Ausdehnungskoeffizienten. Magnetische und elektrische Messungen.

Chemische Technologie.

Nieuwe meetingsresultaten bij »Still cokesovens. Von Kuhn. (Schluß.) Mijnwezen. Bd. 3. 1925. H. 12. S. 213/7. Mitteilung neuer Betriebsergebnisse mit Still-Koksöfen.

Kann die Nebenerzeugnisgewinnung im Gasgenerator auf eine neue Grundlage gestellt werden? Von Gwosdz. (Schluß.) Brennstoffwirtsch. Bd. 8. 1926. H. 2. S. 20/2. Neue Erkenntnisse über die Vorgänge im Gaserzeuger. Die thermischen Verhältnisse im Hochschacht-Gaserzeuger.

100 Jahre Benzol. Von Walden. Z. angew. Chem. Bd. 39. 4. 2. 26. S. 125/32. Entdeckungsgeschichte. Ausführliche Darstellung des Entwicklungsganges bis zur Gegenwart. Benzol als wirtschaftlicher Faktor. Zukunftsfragen. Rückblick und Ausblick.

Neues von der elektrischen Gasreinigung. Von Zopf. Chem. Zg. Bd. 50. 3. 2. 26. S. 81/2*. Beschreibung verschiedener elektrischer Gasreinigungsanlagen.

Das »Emscherfilter«, eine neue Form des biologischen Körpers für Abwasserreinigung. Von Bach. Wasser Gas. Bd. 16. 1. 2. 26. Sp. 373/80. Eigenschaften und Leistungsfähigkeiten verschiedener Füll- und Tropfkörper. Beschreibung des Emscherfilters.

Künstliches Naphtha aus Balchasch-Sapropeliten. Von Zelinsky. Brennst. Chem. Bd. 7. 1. 2. 26. S. 33/7. Chemische Natur der durch Zersetzung des Sapropels gewonnenen Kohlenwasserstoffe.

Zündpunkte und Reaktionsfähigkeiten von Verkokungsprodukten. Von Bunte. Z. angew. Chem. Bd. 39. 4. 2. 26. S. 132/8*. Versuchsmäßige Feststellung der Zündpunkte. Bestimmung der Adsorptionsfähigkeit und der Reaktionsfähigkeit. Zusammenhang zwischen Zündpunkt und Reaktionsfähigkeit. Voraussage der Reaktionsfähigkeit aus dem Zündpunkt.

Binders for briquetting with special reference to pulp binders. Von Goodwin and White. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 41. 12. 12. 25. S. 443/61. 14. 1. 26. S. 533/53*. Erfahrungen mit Pech ersetzenden Bindemitteln. Witterungseinflüsse u. a. Kosten. Anwendungsmöglichkeit. Beschreibung einer Anlage. Besprechung.

New french nitrate industry centers upon coal. Von Truant. Coal Age. Bd. 29. 14. 1. 26. S. 49. Die steigende Erzeugung von schwefelsauerem Ammoniak auf französischen Gruben. Die wirtschaftliche Bedeutung.

Chemie und Physik.

Fortschritte in der exakten und technischen Gasanalyse. Von Ott. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 6. 1926. H. 1. S. 1/18*. Überblick über die Verfahren und Vorrichtungen. Vergleich wissenschaftlicher und technischer Verfahren an Hand der damit erzielten Ergebnisse.

Gasanalytische Sperrflüssigkeiten. Von Hoffmann. Feuerungstechn. Bd. 14. 1. 2. 26. S. 98/101. Analysenfehler durch Löslichkeit von Kohlensäure in Sperrflüssigkeiten. Kochsalzlösung besser als gesättigtes Sperrwasser.

Beitrag zur Kenntnis der ozeanischen Salzablagerungen. Von Leimbach. (Forts.) Kali. Bd. 20.

1. 2. 26. S. 40/4*. Die Kristallisationsbahn P-R des quinären Salzsystems der ozeanischen Salzablagerungen. (Forts. f.)

Neue Bestimmungsmethoden für Kupfer, Arsen und Quecksilber. Von Rosendahl. Chem. Zg. Bd. 50. 30. 1. 26. S. 73/4. Kurze Beschreibung der Verfahren mit Beispielen.

The hydrodynamic theory of turbines and centrifugal pumps. Von Eck. Engg. Bd. 121. 22. 1. 26. S. 98/101*. 29. 1. 26. S. 125/7*. Ableitung von Formeln über die Wirkung der Wasserkräfte bei Turbinen und Zentrifugalpumpen.

Wirtschaft und Statistik.

Die Gesamtbilanz Sowjetrußlands. Von Stegemann. Glückauf. Bd. 62. 6. 2. 26. S. 173/81. Das Wesen des Bolschewismus. Die großen Grundsätze des Bolschewismus: Diktatur des Proletariats durch die Räte der Arbeiter und Bauern, allgemeiner Arbeitszwang, Aufhebung des Privateigentums, Selbstbestimmung der Völker. Die Erfolge der Sowjetpolitik in den verschiedenen Zweigen der Wirtschaft. Die Lage des russischen Industriearbeiters. (Schluß f.)

Review of the South Wales coal industry, 1871-1924. Von Hannah. Ir. Coal Tr. R. Bd. 112. 29. 1. 26. S. 180. Rückblick auf die Entwicklung des Bergbaus in Südwalles seit 1871. Förderung, Streiks, Lohnentwicklung. (Schluß f.)

Die Lage des englischen Bergbaus im Jahre 1925. Von Flemmig. Wirtsch. Nachr. Bd. 7. 27. 1. 26. S. 105/8. Förderung, Ausfuhrpreise, Ausfuhr, Subventionspolitik.

Die deutsche Währungspolitik von 1914 bis 1924. Von Bente. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 1. S. 117/91. Die finanzielle Mobilmachung. Währungspolitik während des Krieges. Die Inflation in der Nachkriegszeit. Der Wiederaufbau der Währung. Chronik der deutschen währungspolitischen Gesetzgebung von 1914 bis 1924. Zahlentafeln. Ausführliches Quellenverzeichnis.

Trois ans d'application d'analyse et de synthèse dans les travaux du fond de Sarret-Moselle. Von Vouters. Ann. Belg. Bd. 26. 1925. H. 3. S. 1113/22. Bericht über die Arbeiten des in dem genannten Bezirk eingerichteten Arbeitsausschusses zur wirtschaftlichen Gestaltung des Bergbaus.

Union succumbs with violence in West Virginia and quietly in Central Pennsylvania. Von Hale. Coal Age. Bd. 29. 14. 1. 26. S. 45/8*. Die neuere Entwicklung der Gewerkschaftsbewegung in West-Virginia und Zentral-Pennsylvanien.

Zur Krisis der englischen Exportindustrie. Die Ergebnisse des Balfour-Berichts. Von Predöhl. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 1. S. 1/20. Beurteilung und Inhaltsangabe des Balfour-Berichtes. Einfluß der verringerten Kaufkraft der Welt, der Handelspolitik und der Verdrängung der britischen Einfuhr durch Erzeugnisse neuentstandener örtlicher Industrien auf den britischen Handel.

Bibliographie zum wirtschaftlichen Problem der deutschen Reparationen. Von Curth. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 1. Anhang. S. 25/65. Zusammenstellung des deutschen und ausländischen Schrifttums über das Problem der deutschen Reparationen.

Verkehrs- und Verladewesen.

The shipment of coal at South Wales ports. Von Auld. Coll. Guard. Bd. 131. 29. 1. 26. S. 256/7. Besprechung der in neuerer Zeit eingeführten Einrichtungen zur Kohlenbeförderung und -verladung.

Reichsbahn und Reichspost in ihrer heutigen Gestalt. Von Blüher. Z. V. Eisenb. Verw. Bd. 66. 28. 1. 26. S. 89/97. Vereinheitlichung. Loslösung von der allgemeinen Reichsverwaltung. Die Deutsche Reichspost. Die Deutsche Reichsbahngesellschaft. Neuerungen im Verhältnis der Reichsbahn zur Reichspost.

Verschiedenes.

Énergie hydraulique belge. Von Fontaine. Ann. Belg. Bd. 26. 1925. H. 3. S. 1021/59*. Die in Belgien vorhandenen Wasserkräfte und die Möglichkeiten ihrer wirtschaftlichen Auswertung.