

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 19

9. Mai 1925

61. Jahrg.

Die Schlagwetterexplosion auf der Zeche Minister Stein am 11. Februar 1925.

Von Bergassessor E. Brandt, Mitglied des Vorstandes der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, Dortmund.

Am Mittwoch, dem 11. Februar 1925, gegen 8 $\frac{1}{4}$ Uhr abends ist das Südostfeld des Schachtes 3 der Zeche Minister Stein in Dortmund-Eving der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. in beiden Steigerabteilungen von einer Schlagwetterexplosion heimgesucht worden. Von der insgesamt 145 Mann betragenden Belegschaft der

Mittagschicht sind 136 Bergleute tödlich verunglückt. Nur 5 Leute haben sich durch glückliche Umstände selbst retten und nur 4 bei den Rettungsarbeiten, wenn auch bewusstlos, so doch lebend geborgen werden können. Alle übrigen Baue des umfangreichen Grubengebäudes der Zeche sind völlig unberührt geblieben.

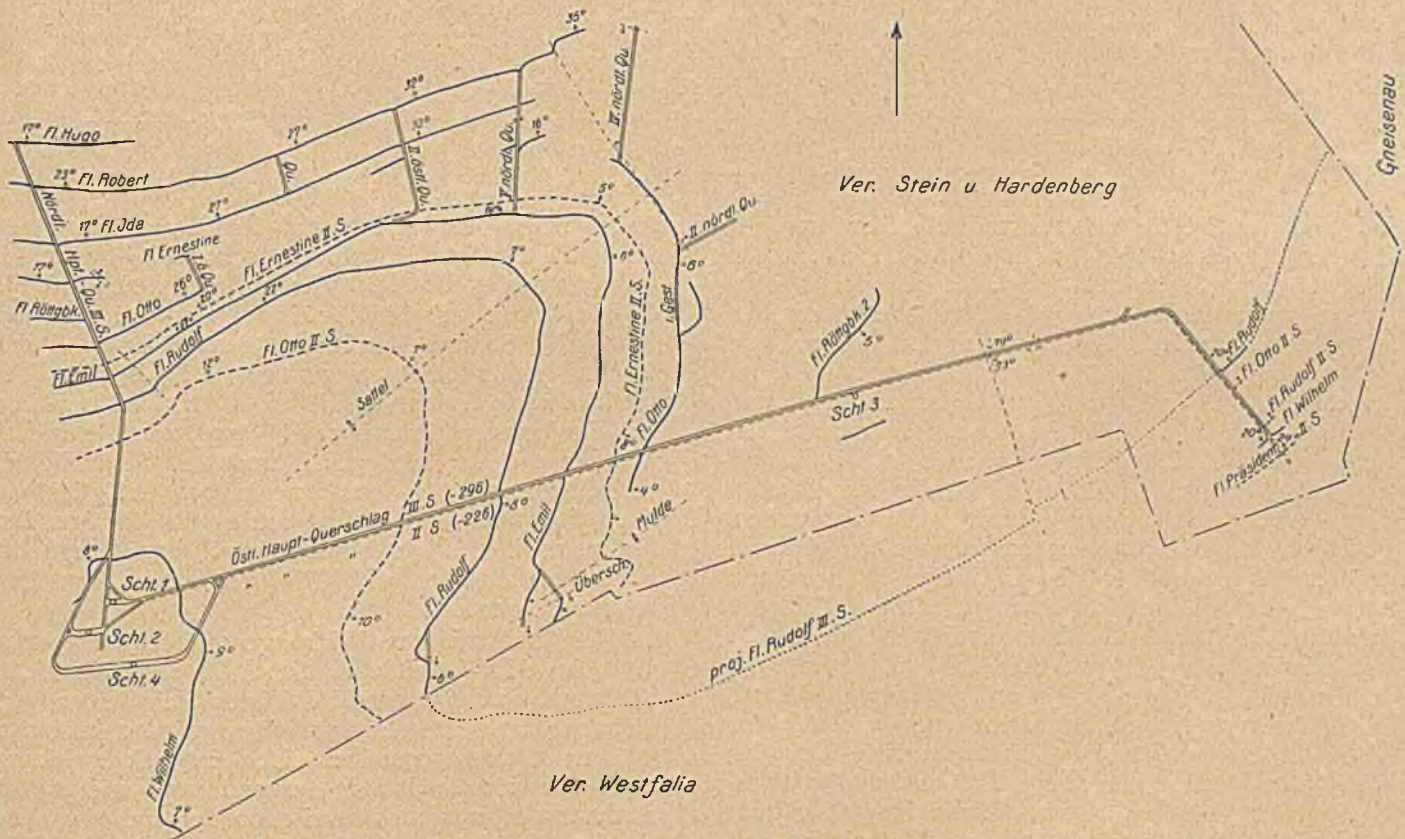


Abb. 1. Hauptgrundriß der II. und III. Sohle der Zeche Minister Stein. Maßstab 1 : 20000.

Das Grubenfeld Minister Stein weist die in Abb. 1 dargestellten sehr einfachen Lagerungsverhältnisse auf, einen flachen, ungestörten Sattel der mittlern Fettkohlengruppe, d. h. der Flöze über Sonnenschein bis Hugo. Im Südwesten des Feldes, in der Sattelpuppe, liegt die Hauptanlage 1/2. Von ihr aus gehen die 2 km langen Querschläge nach Osten bis zum Schacht 3 und darüber hinaus noch 800 m geradlinig in derselben Richtung weiter, dann biegen sie in das genannte Südostfeld ein, das in Abb. 2 mit

den bei 260, 320 und 390 m Teufe angesetzten Querschlägen im Profil wiedergegeben ist. Die von Ida bis Wilhelm aufgeschlossenen Flöze fallen mit 25-30° ungestört nach Nordwesten ein. Das hangendste Flöz Ida führt aus dem Mergel stammende Wassermengen in einem die Bauwürdigkeit beeinträchtigenden Maße, besonders in den Bauen über und unmittelbar unter der Wettersohle. Die Bewetterung erfolgt von Schacht 3 aus, der einen Querschnitt von etwa 24 qm hat und mit einem Wetter-

scheider versehen ist, mit rd. 1900 cbm/min oder fast 10 cbm je Mann in der stärkstbelegten Schicht und 13 cbm in der hier in Frage kommenden Mittagsschicht.

In Abb. 3 sind sämtliche in diesem Südostfeld vorhandenen Strecken und Baue eingetragen. Die Abbildung zeigt, daß es sich um sehr einfache gerad-

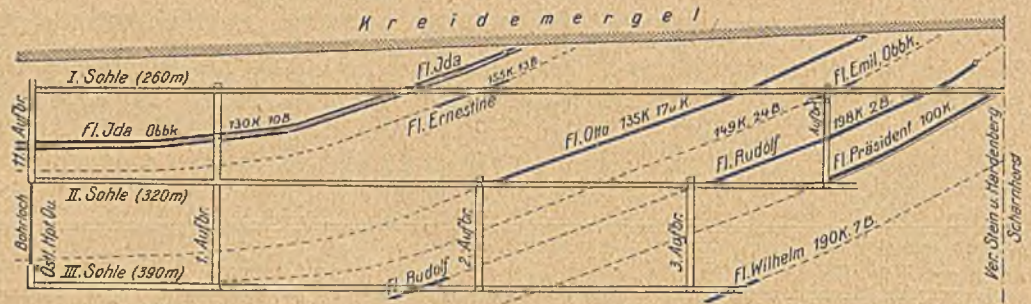


Abb. 2. Profil durch das Südostfeld. Maßstab 1:5000.

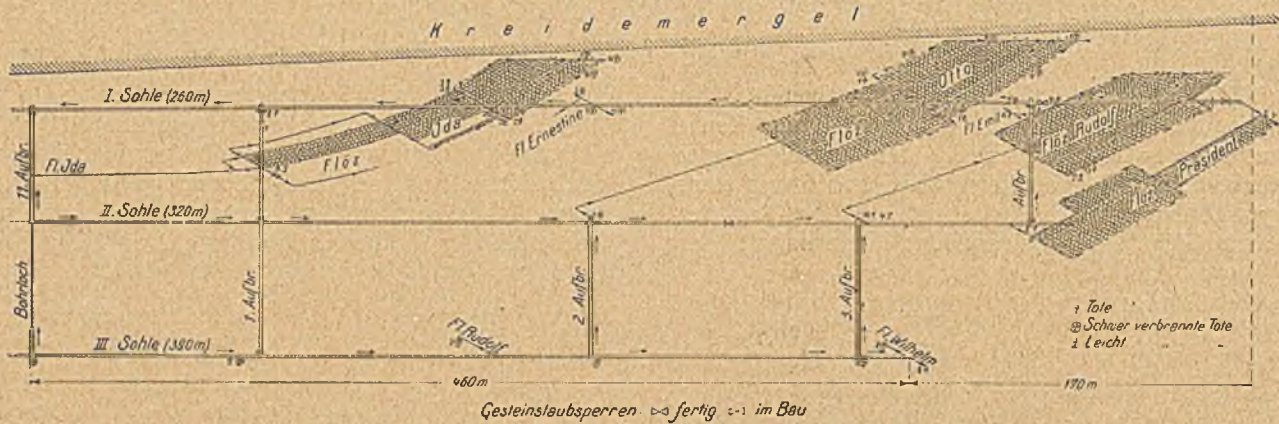


Abb. 3. Die Wetterführung im Südostfeld. Maßstab 1:4000.

linige und ungestörte Baue und Strecken handelt. In den gebauten Flözen Ida und Otto bestanden nur je zwei, in Rudolf und Präsident je drei Abbaupunkte, im ganzen also zehn 50–70 m hohe Abbaustöße mit Rutschenbetrieb. Die Strecken und Querschläge haben einen außerordentlich großen Querschnitt: im allgemeinen 9 qm in den Querschlägen und 4–6 qm in den eigentlichen Abbaustrecken. Da das Feld, wie Abb. 3 erkennen läßt, erst seit kurzer Zeit in Betrieb steht, sind große Flözteile alten Mannes oder lange Abbaustrecken noch nicht vorhanden. Überdies wird der Abbau aus demselben Grunde größtenteils noch über der I. (Wetter-) Sohle und nur in Flöz Präsident zwischen der I. und II. Sohle geführt. Die frischen Wetter kommen (s. Abb. 3) von der III. und II. (einziehenden) Sohle in Aufbrüchen und Aufhauen für jedes Flöz getrennt herauf, teilen sich nur einmal, um östlich und westlich die Abbaubetriebe zu bespülen, sammeln sich über der Wettersohle in streichenden Strecken und werden dann in einem geschlossenen Strom in jedem Flöz zur I. Sohle zurückgeführt. Hier fallen sie in den Flözen Ida und Otto um 70 m und im Flöz Rudolf um 35 m flach abwärts zur Wettersohle und gehen darauf zum Schacht 3.

Die Baue sind ausnahmslos unmittelbar durch die Explosion selbst, deren mechanische Wirkungen und die Flamme oder mittelbar durch die Nachschwaden in Mitleidenschaft gezogen worden. Sie konnten trotzdem nach Eintreffen der Rettungstrupps mit Sauerstoffgeräten — der Rettungstrupp Minister Stein fuhr bereits um 8 Uhr 30 und der Rettungstrupp Fürst Hardenberg um 9 Uhr an — befahren werden. Aber

auch ohne Gerätschutz war der Querschlag der III. Sohle bis zum 3. Aufbruch schon bis 8 Uhr 45, der Querschlag der II. Sohle bis Flöz Präsident bis 10 Uhr 45 und der der I. Sohle mit den zwischen der III. und I. Sohle befindlichen Bauen zwischen 1 und 2 Uhr nachts befahren worden. Das ist eine bemerkenswerte Tatsache, die wohl zum ersten Male bei Explosionen derartigen Umfangs vorgelegen hat und die mit der Einfachheit und der Geräumigkeit des Grubengebäudes zusammenhängt. Lediglich die Baue oberhalb der ersten Sohle, die infolge der Störungen in der Wetterführung mit Gasen angefüllt waren, konnten nur mit Hilfe von Sauerstoffgeräten abgesucht werden.

Die mechanischen Wirkungen waren scheinbar groß, in Wirklichkeit aber nicht. Da das Südostfeld, überhaupt das Grubenfeld Minister Stein, einen verhältnismäßig sehr geringen Gebirgsdruck aufweist, ist der Ausbau gegenüber einer Explosionswirkung nicht so widerstandsfähig festgeklemmt, wie es bei stärkerem Gebirgsdruck zweifellos der Fall ist. Die Explosionswirkung hat deshalb mit geringer Mühe den größten Teil des Ausbaus der Strecken und auch der Aufbrüche unwerfen und zusammenfegen können. Hierbei sind die mehr oder weniger starken Bergemengen, mit denen der Ausbau an den Stößen und in der Firste vorschriftsmäßig verpackt war, in die Strecke geworfen worden. Schwere Brüche sind überhaupt nicht eingetreten. Verhängnisvoll ist aber ein Bruch auf der I. Sohle im Hangenden von Ida geworden, weil er das Abziehen der Nachschwaden zum Luftschacht mit der traurigen Wirkung verhindert hat, daß diese Nachschwaden auch in die von der

Explosion verschont gebliebenen Flöze Rudolf und Präsident gedrängt worden sind, wo sie die dort beschäftigten Bergleute totbringend erreicht haben; nach einigen Stunden hat aber der Bruch ohne Aufwältigung fast die gesamte alte Luftmenge wieder durchziehen lassen. An einzelnen Stellen war die mechanische Wirkung, wie umgeworfene volle Bergewagen zeigten, auffallend groß, und zwar besonders an Streckenkreuzungen, in denen auch nach frühern Erfahrungen die Explosionswirkungen, vielleicht infolge des Zusammenpralls von Vor- und Rückschlag, großer Luft- und Sauerstoffmengen sowie von Aufwirblungen, besonders stark sind.

Nach dem Ergebnis der durch die Zechenverwaltung, die Bergbehörde und die Berggewerkschaftliche Versuchsstrecke in Derne geführten eingehenden Untersuchungen muß mit fast uneingeschränkter Sicherheit angenommen werden, daß im Flöz Otto in der westlichen Wetterstrecke über der Wettersohle und oberhalb des Abbaubetriebes eine Schlagwetterexplosion zu der angegebenen Zeit durch einen sogenannten Knappschuß eingeleitet worden ist, d. h. durch einen nur mit einer Patrone geladenen Schuß zur Beseitigung eines im Oberstoß im Hangenden vorstehenden Gesteinstückes, das dem zu setzenden Türstock im Wege stand.

Daß eine Schlagwetterexplosion entstehen konnte, obwohl alle Analysen und die fortlaufenden Ableuchtungen mit der Wetterlampe keine Schlagwettermengen in irgendwie Besorgnis erregendem Umfange ergeben hatten, zwingt zu der Annahme, daß infolge außergewöhnlicher Ereignisse (fallender Barometerstand, Spannungen und Änderungen im Gebirge) in der Unglücksschicht plötzlich größere Schlagwettermengen aufgetreten sind. Außerdem sind, wie die vorgenommene Untersuchung ergeben hat, Schlagwetteransammlungen oberhalb des Ausbaus in der mit Steinen vorschriftsmäßig zugepackten Streckenfirste durch den Luftdruck des erwähnten Knappschusses in die Strecke geblasen und dann zur Entzündung gebracht worden.

Die unmittelbare Ursache der Entzündung muß mit derselben Sicherheit in der Eigenart eines sogenannten Knappschusses gesucht werden, dessen Gefährlichkeit erst neuerdings beobachtet und festgestellt worden, aber der Zechenverwaltung und den Bergleuten noch nicht bekannt gewesen ist. Während bei einem gewöhnlichen Schuß von 2–3 und mehr Sprengpatronen die Zündmittel mit ihren brennbaren Teilen, d. h. dem Papphülschen, dem Schwefelpfropfen des elektrischen Zünders oder der Aluminium-Sprengkapsel, schon im Bohrloch durch die entstehende hohe Wärme restlos vernichtet und damit ungefährlich gemacht werden, ist dies bei nur einer Patrone oder gar einer halben Patrone infolge der zu geringen Wärmeentwicklung nicht der Fall. Diese Gefährlichkeit eines mit den bisher üblichen Zündmitteln abgegebenen Knappschusses ist kurz vorher in vier Fällen auf andern Zechen einwandfrei festgestellt worden, und auch im vorliegenden Falle muß mit größter Sicherheit

angenommen werden, daß einzelne noch nicht völlig zerstörte Teilchen der erwähnten Zündmittel glimmend aus dem Bohrloch herausgeschleudert worden sind. Diese haben dann nach übereinstimmender Überzeugung der bei der Untersuchung beteiligten Sachkundigen die durch den Schußluftdruck aus der Firste in die Strecke hineingeblasenen Schlagwetter zur Entzündung gebracht.

Diese Überzeugung wird durch die Tatsache gestützt, daß man nach dem Unglück in der mit Steinen verpackten Streckenfirste 10–20 m vom Ortstoß entfernt durch ein Interferometer explosible Schlagwetter festgestellt hat, deren Vorhandensein durch die Grubensicherheitslampe eben wegen der vorschriftsmäßigen Verpackung der Firste nicht ermittelt werden konnte. Diese explosibeln Gasgemische sind bei völlig wiederhergestellter starker Bewetterung der Strecken nachgewiesen worden und bei künstlicher Unterbrechung der Bewetterung durch Kurzschluß verstärkt aufgetreten; sie waren dann schon unter dem Firstenverzug mit der Wetterlampe wahrnehmbar, wenn auch nicht in explosibler Mischung. Vor Ort ließen sich auch bei Kurzschluß und nach Stunden keine explosibeln Gemische nachweisen.

Aus diesen Feststellungen und Beobachtungen muß gefolgert werden, daß die durch den Knappschuß verursachte Explosion nicht durch Schlagwettergemische vor Ort, sondern durch solche in der Strecke eingeleitet worden ist. Da nun Knappschüsse erwiesenermaßen keine Kohlenstaubexplosionen auszulösen vermögen, können auch etwa vor Ort vorhanden gewesene und nicht unschädlich gemachte Kohlenstaubmengen keine Schuld hieran tragen.

Für den Ausgang der Explosion von dieser Stelle sprechen überdies der Umstand, daß hier um die Zeit der Explosion mit einem Knappschuß geschossen worden ist, wie sich aus dem Schießbuch des Schießhauers und aus der Lage der beiden getöteten Leute dieses Ortes sowie vor allem der noch eingeschaltete vorgefundene Zündmaschine mit zum Bohrloch führenden Zünddrähten ergeben hat, außerdem aber auch der allgemeine Befund jener Strecke.

Mechanische Zerstörungen haben sich dort nicht geltend gemacht. Eine noch nicht mit Gesteinstaub beschickte Schranke ist nicht zerstört worden, zeigt aber an der Unterseite der Bretter Flammenwirkung. Erfahrungsgemäß sind am Ausgangspunkt der Explosion nur geringe äußere Einwirkungen zu beobachten, während die schwerern Zerstörungen und Verbrennungen erst infolge der sich in den Strecken verstärkenden, oft hin- und hergehenden Explosion weiter vorwärts auftreten.

Wenn man von dieser westlichen Wetterstrecke in Flöz Otto ausgeht, kann man den Weg der Explosion nach beiden Seiten, d. h. streichend ostwärts und abfallend durch den Abbaubetrieb zur I. Sohle, dann über diese hin nach Flöz Ida und die Flöze Otto und Ida hinab zur II. Sohle, alsdann durch die 3 Aufbrüche auch zur III. Sohle hinab mit den Rückschlägen in umgekehrter Richtung einwandfrei ver-

folgen. Da in allen diesen Strecken, Querschlägen und Aufbrüchen starke mechanische Wirkungen, Verbrennungen und Koksbildungen festgestellt worden sind, muß angenommen werden, daß die im Flöz Otto zunächst in kleinem Umfange eingeleitete Explosion weitere Nahrung gefunden hat, da Kohlenbergbau nicht geführt werden kann, ohne daß sich Staub bildet, eine Unschädlichmachung des Kohlenstaubes durch Wasser aber nach allen neuern Beobachtungen und sachkundigem Urteil praktisch so gut wie unmöglich ist, was auch das Hineinschlagen der Explosionsflamme in das sehr nasse Flöz Ida beweist. Da ferner nach Versuchen in der Versuchsstrecke in Derne schon geringe Mengen Kohlenstaub, deren Vorhandensein unvermeidlich ist, genügen (etwa 80 g auf 1 cbm Streckenraum), ist nicht zu bezweifeln, daß der Luftstoß der eingeleiteten Explosion in den sehr geräumigen Strecken bei dem starken Wetterzug und seinen großen Sauerstoffmengen den Kohlenstaub aus allen Schlupfwinkeln aufgewirbelt und dadurch der Explosion weitere Nahrung und Verstärkung gegeben hat; man muß ferner annehmen, daß die Explosion hin und her gelaufen und durch Kohlenstaubmengen und vielleicht auch durch Schlagwetter und Verkokungsgase genährt worden ist, die sich erst infolge der mechanischen Zerstörungen und der Hitzewirkungen gebildet haben.

Es besteht also kein zwingender Grund für die Annahme, daß die Kohlenstaubexplosion lediglich aus schon vorhandenen Kohlenstaubmengen entstanden ist, und der Befund der Grube nach der Explosion hat in manchen Strecken Kohlenstaubmengen gezeigt, wie sie nach übereinstimmender Auffassung der Sachkundigen vor der Explosion nicht vorhanden gewesen sind.

Die so durch die Flöze Otto und Ida gegangene Explosion hat auf der I. Sohle nach dem Liegenden zu an einer ausgelösten Gesteinstabschranke zwischen den Flözen Otto und Rudolf Halt gemacht, so daß keine Flammenwirkungen die Flöze Rudolf und Präsident erreicht haben, wohl aber, wie gesagt, die Nachschwaden und die z. T. noch sehr heißen Abgase späterer Explosionen, denn Verbrennungen sind auch hier festgestellt worden, nicht aber mechanische Zerstörungen. In Abb. 3 sind an den einzelnen Betriebsstellen die Zahlen der Toten mit einem Kennzeichen eingetragen, je nachdem, ob man sie unverletzt, leicht verbrannt oder schwer verbrannt vorgefunden hat.

Auch diese auf alle Grubenbaue verteilten Befunde und ferner die teilweise schweren Verbrennungen auf der III. Sohle, also weit entfernt vom Entstehungspunkt, stützen die oben ausgesprochene Annahme, daß es sich um eine fortgepflanzte und wahrscheinlich auch eine hin und her gelaufene Explosion gehandelt hat. Die festgestellten leichten Verbrennungen an Verunglückten auch in den an sich verschont gebliebenen Flözen Rudolf und Präsident erklären sich aus der Tatsache, daß die Nachschwaden eine außerordentlich große Hitze enthalten, denn bei

der Explosion selbst entstehen Temperaturen von 2000–2500°, und auf die Wirkung dieser die Grube durchziehenden heißen Gase und nicht auf die unmittelbare Wirkung einer Explosionsflamme müssen zahlreiche Erscheinungen, darunter auch die Koksbildung, zurückgeführt werden.

Alle anfänglichen Vermutungen über die Entstehung der Explosion in einem Vorrichtungsbetriebe des Flözes Ernestine auf der Wettersohle oder gar auf der III. Sohle zwischen dem Luftschacht und dem Südostfeld haben sich nicht aufrechterhalten oder gar begründen lassen, ebensowenig die gehegten Vermutungen über die Auslösung der Explosion durch die allgemein eingeführte elektrische Grubenlampe oder die wenigen der Vorschrift entsprechend noch vorhandenen Grubensicherheitslampen oder durch sonstige Ursachen. Der außerordentlich geringe Rest einer solchen Möglichkeit könnte höchstens Anlaß geben, die hier geschilderten Ursachen für das Flöz Otto mit einer gewissen Einschränkung anzunehmen, also in den endgültigen Schlußfolgerungen vorsichtig zu sein.

Das traurige und folgenschwere Ereignis ist, wenn man das Ergebnis der Untersuchung kurz zusammenfaßt, durch Gefahrenumstände in der Schießarbeit veranlaßt worden, die auf der Zeche bis dahin nicht bekannt waren, und die Möglichkeit einer solchen Explosion auf die Anwesenheit von Schlagwettergemischen an unzugänglichen Stellen und auf die Unzulänglichkeit der Mittel zurückzuführen, auch unvermeidliche Kohlenstaubmengen unschädlich zu machen. Nur ein Pharisäer könnte sich noch berechtigt fühlen, einem oder mehreren beteiligten Angehörigen der Bergschaft oder Verwaltung eine Mitschuld beizumessen, die über die allgemeine menschliche Schwachheit den Elementen gegenüber hinausgeht. Aber sicherlich ist es notwendig, aus den Beobachtungen und Erfahrungen die richtigen und sachlichen Schlußfolgerungen zu ziehen, damit solche verheerenden Unglücksfälle in Zukunft verhütet oder gemildert werden.

Inzwischen ist vom Oberbergamt Dortmund auch das amtliche Untersuchungsergebnis veröffentlicht worden, das sich mit den vorstehenden Ausführungen deckt und folgenden Wortlaut hat: »Die Untersuchungen der Bergbehörde und der Grubensicherheitskommission Dortmund über die große Explosion auf der Zeche Minister Stein in Dortmund-Eving am 11. Februar 1925 haben folgendes Ergebnis gehabt:

Der Herd der Explosion ist in einer Abbaustrecke des Flözes Otto oberhalb der I. Sohle zu suchen. Dort wurde ein schwacher, nur mit einer Patrone geladener Sprengschuß in der Streckenfirste weggetan. Dieser Schuß entzündete infolge der eigenartigen, bisher nicht klar erkannten Wirkungen solcher schwachen Schüsse ein entzündliches Gemisch von Grubengas, das sich in der vorgetriebenen Abbaustrecke angesammelt hatte. Das Gemisch explodierte, und diese Explosion wurde von dem vorhandenen feinen Kohlenstaub genährt und weitergetragen, so

daß sich die Flamme über 4 Flöze und 3 Bausohlen ausbreitete.

Die folgenschwere Explosion gibt der Bergbehörde Veranlassung, als wirksames Mittel zur Bekämpfung von Grubenexplosionen die Unschädlichmachung des feinen Kohlenstaubes durch das sogenannte Gesteinstaubverfahren weiter und allgemein im Ruhrkohlenbergbau einzuführen. Es soll ferner die Schießarbeit in gefährlichen Flözen tunlichst beschränkt und die Schutzmaßnahmen gegen die Einwirkung der giftigen Nachschwaden derartiger Explosionen auf die überlebenden Personen erforscht werden.«

In frühern Zeiten waren die Explosionen weit häufiger und im allgemeinen leichter. Sie liefen sich schnell tot und erstickten im engen Grubengebäude trotz oder vielleicht gerade wegen der großen Kohlenstaubmengen, für die man noch keine Berieselung kannte. Da aber die Explosionsunfälle gegenüber den übrigen Gefahren bekanntlich nur eine geringe Rolle spielen, wäre es durchaus verfehlt, wenn man zu dem alten engen Bergbau zurückkehren wollte, weil man dadurch weit größere Gefahren für Leben und besonders auch für die Gesundheit der Bergleute heraufbeschwören würde. Aber klar muß man sich trotzdem darüber sein, daß große Streckenquerschnitte und Wettermengen für die Ausbreitung von Explosionen förderlich sind, und daß es deshalb in erster Linie gilt, bei den unvermeidlichen Schlagwetter- und Kohlenstaubansammlungen die Entzündungsmöglichkeiten zu beseitigen.

Durch Wasserberieselung ist das nicht möglich, wie sich auch hier wieder erwiesen hat, denn es liegt kein Grund zu der Annahme vor, daß auf der Zeche Minister Stein die Wasserberieselung nicht mindestens ebenso vorschriftsmäßig wie auf andern Gruben durchgeführt gewesen sei. Im Gegenteil glaubt man, daß reine Schlagwetterexplosionen in feuchten Gruben sogar schneller fortschreiten und durchschlagen.

Das Gesteinstaubverfahren erscheint als erheblich wirksamer, 2 Gesteinstaubschranken haben gewirkt und 2 Flöze vor Zerstörungen geschützt, sie aber naturgemäß nicht vor den Nachschwaden bewahren können. Schranken wirken jedoch auch nach den hier gewonnenen Erfahrungen nur auf eine gewisse Mindestentfernung, nicht unmittelbar am Explosionsherd. Die Bretter der Schranken in Flöz Otto-Westen sind durch die Explosion nur angesengt, nicht heruntergeworfen worden, obgleich sie noch nicht mit Staub beschickt waren, also geringen Widerstand boten; erst die etwa 100 m entfernte nächste, auch noch unbeschickte Schranke ist zerstört worden, hätte also gewirkt, wenn sie beschickt gewesen wäre. Für die völlige Durchführung des Gesteinstaubverfahrens war alles vorbereitet; die Mahleinrichtung, die 9 Monate lang vor der Franzosensperre gelegen hatte, arbeitete, und die gefüllten Staubwagen standen bereits in der Grube. Nur wenige Tage später hätte

das Unglück, wenn das Gesteinstaubverfahren wirksam gewesen wäre, nicht entfernt diesen Umfang erreichen können. Da also auch nach den Erfahrungen auf Minister Stein Schranken allein nicht ausreichen, ist Vollstreuung zur Erstickung einer ersten Explosion, also besonders vor Ort, vorzuziehen oder als Ergänzung zu empfehlen.

Auch größere Kohlenstaubmengen sind, mit mindestens 50 % Gesteinstaub vermischt, ungefährlich. Versuche in der Versuchsstrecke in Derne haben sogar ergeben, daß ungewöhnlich große Kohlenstaubmengen auch allein ungefährlich sein können, weil sie bei der Aufwirblung die Flamme abkühlen und ersticken. Die Grenze liegt wahrscheinlich bei etwa 1600 g je cbm Streckeninhalt.

Für die Erkennung der Veranlassung und des Entstehungsortes einer Explosion hat man auch der Koksbildung große Wichtigkeit beigemessen. Die Beobachtungen auf Minister Stein, wo Koksperlen fast überall, wenn auch nicht in sehr großem Umfange gefunden worden sind, lassen den Schluß zu, daß die durch die Explosionswucht mitgeführten, durch die Hitze in einen teigigen Zustand versetzten Kohlen- und Staubteilchen beim Rückschlag an rauhe Stellen geworfen worden sind und erst dann entgast haben, denn die Entgasung war nach dem Ergebnis der Analysen am stärksten an der Oberfläche der Kruste und nahm nach innen zu erheblich ab.

Schließlich ist noch zu betonen, daß die Grubenaufsicht außergewöhnliche Verhältnisse und Zustände besonders sorgfältig ins Auge fassen muß, denn die durch sie hervorgerufenen Erscheinungen und Störungen bilden wohl immer die Hauptveranlassung solcher Unglücksfälle. Zur Erfüllung dieser Forderung bedarf es der gewissenhaften Pflichtauffassung und der Stärkung des Verantwortlichkeitsgefühls aller Beteiligten, der Werksverwaltung, der Angestellten und der Arbeiter.

Zusammenfassung.

Nach Schilderung von Ort, Verlauf und Ursache der Explosion wird dargelegt, daß ein nur mit einer Patrone geladener Schuß durch nachbrennende Zünderteilchen in einer Wetterstrecke ein Schlagwettergemisch zur Entzündung gebracht hat, das sich oberhalb des Ausbaues in unzugänglichen, zugepackten Firsten angesammelt hatte, und daß die eingeleitete Explosion in den geräumigen und stark bewetterten Grubenbauen an aufgewirbeltem Kohlenstaub Nahrung gefunden hat. Daraus werden die allgemeinen Schlußfolgerungen gezogen, daß die Einführung des Gesteinstaubverfahrens als Ersatz für das als unwirksam erkannte Wasserberieselungsverfahren zu empfehlen ist, und daß die Grubenverhältnisse, besonders bei außergewöhnlichen Umständen, Ereignissen und Störungen ständig mit Sorgfalt beobachtet werden müssen.

Vakuumdestillation und Dampfdestillation bei der Benzolgewinnung.

Von Dr. H. Bähr, Bochum, und G. Rühl, Herne.

(Mitteilung aus dem Laboratorium der Firma Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen.)

Die Vakuumdestillation kommt in der chemischen Industrie zur Reinigung von sonst schwer destillierbaren Flüssigkeiten, wie Braun- und Steinkohlenteer, Erdöl, Pflanzenöl usw., immer mehr zur Anwendung¹. Für die Vakuumverfahren werden im allgemeinen gegenüber der Dampfdestillation zwei sehr wichtige Vorteile auf Grund der mit dem Unterdruck in Beziehung stehenden Herabsetzung der Destillationstemperatur in Anspruch genommen. Erstens kann hierdurch einer oft bei höherer Temperatur eintretenden Zersetzung empfindlicher Stoffe vorgebeugt werden, zweitens soll sich der Wärmehaufwand für die Destillation im Verhältnis der Siedetemperatur des Stoffes bei atmosphärischem Druck zu der einem gewissen Unterdruck entsprechenden Siedetemperatur verringern. In dem angedeuteten Verhältnis käme jedoch ein entsprechend niedriger Wärmehaufwand bei der Vakuumdestillation nur dann in Frage, wenn die Verdampfungswärme von der Temperatur unabhängig wäre. Diese hängt aber erfahrungsgemäß stark von der Temperatur ab, und zwar wächst der Wert der Verdampfungswärme zumeist mit fallender Temperatur. Die bei niedriger Temperatur durchgeführte Vakuumdestillation beansprucht daher zwar eine geringere Wärmemenge zur Erhitzung des Destillationsgutes bis zur Siedetemperatur, bedarf aber für die Verdampfung einer größeren Wärmehaufuhr als die unter Atmosphärendruck arbeitende Dampfdestillation.

Wie weit der Wärmehaufwand für Verdampfungen bei höhern und niedrigen Temperaturen beeinflusst wird, soll an dem nachstehenden Beispiel gezeigt werden.

Wird angenommen, daß Benzol bei Atmosphärendruck verdampft werden soll, so liegt dessen Siedepunkt bei 80,2°; bei 100 mm Unterdruck siedet das Benzol bereits bei 26,4°. Der Wärmehaufwand für Benzoldampf von 80,2 und 26,4° berechnet sich, vorausgesetzt, daß das flüssige Benzol eine Temperatur von 20° besitzt, nach folgender Formel:

$$Q = (t_1 - t) \cdot \lambda + (107,05 - 0,158 t_1) \text{ WE/kg} \dots 1.$$

Hierin bedeuten:

- t_1 die Temperatur, bei der die Verdampfung vorgenommen werden soll, 80,2 und 26,4°,
- t die Temperatur des flüssigen Benzols, 20°,
- λ die spezifische Wärme des flüssigen Benzols, 0,430 WE/kg bei 20–80° und 0,423 WE/kg bei 20–30°.

Eingesetzt ergeben diese Werte:

$$Q_{80,2} = (80,2 - 20) 0,430 + (107,05 - 0,158 \cdot 80,2) = 120,266 \text{ WE/kg};$$

$$Q_{26,4} = 105,58 \text{ WE/kg}.$$

Der Wärmehaufwand für die Verdampfung des Benzols bei Atmosphärendruck beträgt demnach 13,9 % mehr als bei der Vakuumdestillation. Nach Regnault berechnet sich der Wärmehaufwand für die Verdampfung des Benzols unter gleichen Bedingungen wie oben zu:

$$Q = (109 + 0,24429 t - 0,0001315 t^2) \text{ WE/kg} \dots 2,$$

worin t die jeweilige Siedetemperatur bedeutet.

¹ vgl. Glückauf 1924, S. 71, 176 und 570.

$$Q_{80,2} = 127,75 \text{ WE/kg};$$

$$Q_{26,4} = 115,36 \text{ WE/kg}.$$

Der Wärmehaufwand ist also bei der Destillation unter Atmosphärendruck 10,7 % höher als bei der Vakuumdestillation. Hierbei muß jedoch beachtet werden, daß in der letzten Rechnung eine Anfangstemperatur des Benzols von 0° zugrundegelegt worden ist.

Der Vorteil eines geringern Wärmeverbrauches bei der Verdampfung von Benzol im Vakuum fällt mit etwa 12–15 % nicht allzusehr ins Gewicht. Wenn man rechnerisch den Wärmeverbrauch entsprechend den im praktischen Betriebe gegebenen Bedingungen für die Destillation von Leichtölen weiter untersucht, so kommt man bei den verschiedenen Verfahren sogar zu einem vollständigen Ausgleich des Unterschiedes der Wärmehaufwandzahlen. Dies rührt daher, daß die Destillation des angereicherten Waschöls, sei es bei Atmosphärendruck mit Wasserdampf oder bei Vakuum ohne Wasserdampf, bei beinahe derselben Temperatur von etwa 150° durchgeführt wird. Sieht man von den bei der Verdampfung des angereicherten Waschöls eintretenden verwickelten Vorgängen ab und betrachtet man nur das Benzol als den Hauptvertreter der abdestillierenden Leichtöle, so läßt sich der gesamte Wärmehaufwand für 1 kg Benzol leicht errechnen.

$$W = (t_1 - t) \cdot \lambda + 107,05 - 0,158 t_1 + (t_2 - t_1) \cdot m \text{ WE/kg} \cdot 3.$$

Die Bezeichnungen t_1 , t und λ haben dieselben Bedeutungen wie in der Gleichung 1.

Weiterhin bedeuten:

t_2 die Dampftemperatur, 150°, und

m die spezifische Wärme des Benzoldampfes, für 35–180° = 0,332, für 116–218° = 0,375 WE/kg.

Daraus folgt:

$$W_{80,2} = 146,441 \text{ WE/kg}; \quad W_{26,4} = 146,615 \text{ WE/kg}.$$

Hiernach ist der Wärmehaufwand für die Destillation der Leichtöle im Vakuum oder bei Atmosphärendruck unter den allgemein üblichen Bedingungen im praktischen Betriebe gleich. In dieser Zusammenfassung soll aber gleichzeitig darauf hingewiesen werden, daß für die der Berechnung zugrundegelegten Vorgänge die angedeuteten Beziehungen nur im Idealfalle bestehen; im allgemeinen werden die Temperaturgrenzen der Verdampfung gegeneinander mehr oder weniger verschoben sein. An der grundsätzlichen Berechnungsweise wird dadurch aber nichts geändert, nur die von der Temperatur abhängigen Größen für die Verdampfungswärme und die spezifische Wärme werden mehr oder weniger beeinflusst.

Wenn nun die Vorteile der Vakuumdestillation des Waschöls nicht auf einer nennenswerten Dampfersparnis beruhen, worin könnten sie sonst zu suchen sein?

Die Destillation beruht im allgemeinen auf der Überwindung des auf der Flüssigkeit lastenden Druckes durch ihren Eigendruck, auf der Abführung und Kondensation der Dämpfe. Der Druck der Flüssigkeit ist abhängig von der Temperatur. Er setzt sich bei einem Flüssigkeitsgemisch aus den Einzeldrücken aller in der Mischung enthaltenen Bestandteile zusammen, und zwar ist der jedem

Bestandteil zugehörige Einzeldruck abhängig von dem Verhältnis der Anzahl der Molekeln des Bestandteils zu der Anzahl der Molekeln der gesamten Mischung. Dieses als Molekularbruch bezeichnete Verhältnis ergibt, vervielfacht mit dem einer bestimmten Temperatur entsprechenden Sättigungsdruck des Bestandteils der Mischung in reinem Zustande, den Einzeldruck. Die Summe aller auf diese Weise ermittelten Einzeldrücke stellt den Gesamtdruck einer Mischung bei einer bestimmten Temperatur dar. Der Dampfdruck einer Flüssigkeit ist allein von der Temperatur abhängig, während der auf der Flüssigkeit lastende Druck unmittelbar keinen Einfluß auf den Dampfdruck der Flüssigkeit ausübt. Scheinbar im Widerspruch hiermit steht die Tatsache, daß eine Erhöhung des Druckes auf einen mit gesättigtem Dampf angefüllten Raum die Aufnahme eines Teiles der vorher dampfförmigen Flüssigkeit im Gefolge hat, und umgekehrt, daß eine Druckentlastung eine größere Flüssigkeitsmenge verdampfen läßt. Dieser Einfluß des Druckes kommt nur bei vollständigem Gleichgewicht des Dampfdruckes der Flüssigkeit mit dem des dampfförmigen Anteils in dem Dampfraum zur Geltung. Wirkt nun ein größerer Druck auf den Dampfraum, so tritt eine Kompression ein; wodurch das vorherige Gleichgewicht gestört wird. Der Druck des dampfförmigen Anteils der Flüssigkeit ist größer geworden als der der Flüssigkeit selbst, infolgedessen kann sich das Gleichgewicht nach dem Sättigungsdruck der Flüssigkeit nur dadurch wieder einstellen, daß ein Teil des Dampfes kondensiert. Der Sättigungsdruck der Flüssigkeit selbst ist aber nach der Druckbelastung genau derselbe wie vorher. Für den Fall der Druckentlastung treten die umgekehrten Verhältnisse ein.

Diese Gesetzmäßigkeiten gelten aber streng nur bei Erreichung des Gleichgewichtes und bei der Möglichkeit einer gegenseitigen Wechselwirkung zwischen Dampf und Flüssigkeit, in allen andern Fällen nur je nach dem Grade der Vollständigkeit des Gleichgewichtes und der Berührungsdauer zwischen den dampfförmigen und flüssigen Stoffen.

Bei der Destillation wird aber das Gleichgewicht zwischen den Sättigungsdrücken von Dampf- und Flüssigkeitszustand nicht im entferntesten erreicht, und da die Berührungsdauer nur wenige Augenblicke beträgt, kann der erwähnte Dampfdruckausgleich nicht eintreten. Das Dämpfegemisch bei Destillationen verdankt also sein Entstehen lediglich den bei bestimmter Temperatur auftretenden Sättigungsdrücken oder Einzeldrücken, und deren Zusammensetzung wird nicht mehr durch nachträgliche Wechselwirkungen zwischen dem Dampf- und Flüssigkeitszustand verändert. Die Wirkungsweise der Kolonnenabtreiber fällt nicht mehr unter diese Betrachtungen. Beurteilt man auf Grund dieser Überlegungen die verschiedenen Destillationsverfahren der Benzolgewinnung, so kann behauptet werden, daß, soweit nur die größere oder geringere Druckbelastung der Oberfläche in Frage kommt, die Zusammensetzung des Dämpfegemisches unter sonst gleichen Bedingungen dieselbe ist.

Dies deckt sich auch mit den von Koppers¹ und Neumann² geäußerten Ansichten, nach denen eine

Wechselwirkung zwischen den abziehenden Leichtöldämpfen und dem abgetriebenen Waschöl nicht möglich sein soll. Aus dieser Überlegung ergibt sich für das Vakuumverfahren die Folgerung, daß unter gleichen Bedingungen das Dämpfegemisch nicht günstiger zusammengesetzt ist als bei der Wasserdampfdestillation.

Es erhebt sich nun die weitere Frage, inwieweit vielleicht bei der Vakuumdestillation noch andere Umstände die Zusammensetzung des Dämpfegemisches beeinflussen. Abgesehen von der Druckentlastung des Dampftraumes tritt bei der Vakuumdestillation als grundsätzliches Merkmal die Abtreibung des Waschöls durch mittelbare Dampfbeheizung hervor. Die unmittelbar wirkende Dampfbrause fehlt.

Der Destillationsvorgang verläuft so, daß sich entsprechend den Teildrücken der einzelnen Mischungsbestandteile Dämpfe bilden, die sofort nach ihrer Entstehung abgeleitet werden. Der auf dem Dampfraum lastende Druck übt keinen Einfluß auf diesen Vorgang aus. Da sich aber in jedem Augenblick mit der Entwicklung und Entweichung der Dämpfe die Teildrücke der zurückbleibenden Flüssigkeitsmischung auf ihrer Oberfläche ändern, so wechselt auch dauernd die Zusammensetzung der Dämpfe, bis diese schließlich nur noch aus Waschöl bestehen. Die Flüssigkeitsteilchen der Oberfläche stehen nun wieder in Wechselwirkung mit denjenigen der untern Schichten der Flüssigkeitssäule, so daß hier nach Maßgabe der Diffusionsgeschwindigkeit wieder ein steter Ausgleich eintritt. Die Diffusionsgeschwindigkeit ist abhängig von dem Konzentrationsgefälle, der Diffusionskonstanten, der Fläche und der Schichtdicke der Flüssigkeit, entsprechend der Formel:

$$G = \frac{D \cdot f}{w} (C_1 - b_0) \dots \dots \dots 4.$$

Vergleicht man unter der Voraussetzung sonst gleicher Bedingungen die Verhältnisse bei der Vakuumdestillation mit denen der Wasserdampfdestillation, so findet man, daß allen Größen in beiden Fällen die gleichen Werte zukommen mit Ausnahme der Schichtdicke w . Diese ist bei der Wasserdampfdestillation infolge der Durchblasung und der sehr feinen Zerstäubung der Waschölteile als ein äußerst kleiner Wert aufzufassen. Bei der Vakuumdestillation findet dagegen keine feine Verteilung des Waschöls statt, das vielmehr in dicker Schicht über den Heizboden der Abtreibepfanne fließt. Wenn auch das dauernde Kochen die einzelnen Teile durcheinander mischt, so wird doch eine derart vollständige Durchwirbelung wie bei der Wasserdampfdestillation nicht erreicht. Hieraus folgt, daß die Diffusionsgeschwindigkeit bei der Wasserdampfdestillation erheblich größer ist als bei der Vakuumdestillation, und daß sich daher bei dem ersten Verfahren der innere Sättigungsausgleich viel schneller vollziehen muß. Von der Diffusionsgeschwindigkeit ist aber in erster Linie die Zusammensetzung der Oberfläche einer Dampf entwickelnden Flüssigkeitsmischung abhängig, und deren Teildrücke bilden im weitern die Grundlage für die Zusammensetzung des Dämpfegemisches. Infolgedessen wird unter gleichen Bedingungen das Dämpfegemisch bei der Vakuumdestillation anteilmäßig ärmer an Leichtöl sein als die entsprechenden Destillate bei der Wasserdampfdestillation. Außerdem wird die vollständige

¹ Glückauf 1924, S. 569.

² Glückauf 1924, S. 571.

Abtreibung des Waschöls im Vakuum durch den langsamen Sättigungsausgleich längere Zeit in Anspruch nehmen als bei der Wasserdampfdestillation.

Zugunsten der Wasserdampfdestillation spricht auch noch folgende Überlegung. Bei der Vakuumdestillation wird für die Zusammensetzung des Dämpfegemisches der jeweilige Gehalt der Flüssigkeitsoberfläche bei den einzelnen Bestandteilen maßgebend sein. Dämpfe, die innerhalb der Flüssigkeitssäule entwickelt werden, treten bei ihrem Durchstreichen durch das übergelagerte Waschöl mit diesem in Wechselwirkung, so daß letzten Endes die Zusammensetzung des entweichenden Dampfes doch wieder etwa den Teildrücken der Mischungsbestandteile der Oberfläche entspricht. Wie weit die Wechselwirkung vollständig ist, hängt natürlich von den äußeren Bedingungen ab; hiernach richtet sich auch, wie weit das Dämpfegemisch mit dem Teildruck der Oberfläche in Beziehung steht. Bei der Wasserdampfdestillation streicht dagegen der Dampf durch die ganze Flüssigkeitssäule hindurch und verteilt das Öl sehr fein. Die kleinen Ölteilchen schweben in einer Dampfhülle. Entsprechend der Dampftemperatur stellen sich auf der Tropfenoberfläche die Teildrücke ein. Das diesen Teildrücken entsprechende Dämpfegemisch entweicht aus der Flüssigkeit und wird von dem Dampf sofort abgeführt. Da die Flüssigkeitssäule durch den Dampf in eine große Anzahl kleiner Ölteilchen zerlegt wird, die dem Dampf gegenüber alle eine Oberfläche bilden, so ist die Dampfwirkung als eine ins Ungeheure gehende Oberflächenvergrößerung aufzufassen. Von der Oberfläche des Ölgemisches hängt aber die Zusammensetzung des Dämpfegemisches ab, und die Größe der Oberfläche im Verhältnis zur Gesamtölmenge ist für den zeitlichen Verlauf der Abtreibung der Leichtöle maßgebend. Die Wasserdampfdestillation hat also gegenüber der Vakuumdestillation den Vorteil, daß sie infolge der Vergrößerung der Oberfläche eine vollständigere und schnellere Abtreibung der Leichtöle gestattet.

Eine rechnerische Nachprüfung dieser Verhältnisse bietet wenig Aussicht auf Erfolg, weil es unmöglich ist, die verschiedenen Wechselwirkungen der Dämpfe mit der Flüssigkeit festzustellen, die Schichtdicke der Flüssigkeit zu ermitteln und die Diffusionskonstante sowie deren Abhängigkeit von der Temperatur und den verschiedenen Mischungsbestandteilen zu bestimmen. Deshalb ist versucht worden, die Richtigkeit dieser Anschauungen durch praktische Versuche nachzuweisen.

Bei den Versuchen wurde unter gleichen Bedingungen ein Toluolgemisch zunächst im Vakuum und dann mit Wasserdampf destilliert. Die Temperatur wurde durch einen Thermostaten stets in gleicher Höhe gehalten, die angewandte Öl-Toluolmischung hatte etwa dieselbe Zusammensetzung, und es gelangten jedesmal gleiche Mengen von 1000 ccm zur Destillation. Als Destillationsgefäß diente derselbe Kolben für sämtliche Destillationen. Die Destillationsgeschwindigkeit wurde in beiden Fällen gleich gehalten, und zwar geschah dies durch Messung der in der Zeiteinheit niedergeschlagenen Kondensatmenge. Das übergehende Kondensat fing man zu einer Fraktion von 20 ccm, drei Fraktionen von je 30 ccm und zwei Fraktionen von je 60 ccm auf und untersuchte diese Fraktionen auf ihren Gehalt an Toluol. Toluol wurde als Vertreter

der Leichtöle für die Versuche gewählt, weil sein Gefrierpunkt bei $-92,4^{\circ}$ liegt und man infolgedessen bei den durch das Vakuum notwendigen niedrigen Kühltemperaturen vor Verstopfungen durch Einfrieren sicher war. Für die genauen Toluolbestimmungen in den verhältnismäßig kleinen Fraktionen von 20 und 30 ccm kam eine Reinigung durch fraktionierte Destillation nicht in Frage; ebenso wenig konnte ein chemisches Verfahren, wie z. B. die Überführung des Toluols in Nitrotoluol usw., angewandt werden. Deshalb wurde versucht, die Toluolbestimmungen auf Grund des spezifischen Gewichtes des Kondensats durchzuführen. Durch Vorversuche stellte man fest, ob die spezifischen Gewichte bei verschiedenem Toluolgehalt des Öl-Toluolgemisches so große Unterschiede aufweisen würden, daß sie mit einiger Sicherheit einen Rückschluß auf die Anreicherung gestatten würden. Sollte dieses Verfahren für die Bestimmung des Toluolgehaltes der Kondensate angewandt werden, so mußte außerdem noch die Veränderlichkeit des spezifischen Gewichtes der einzelnen Fraktionen des Waschöls selbst berücksichtigt werden. Um diese Fehlerquelle auszuschließen, ging man dazu über, ein Waschöl mit ganz eng bemessenen untern und obern Siedegrenzen zu benutzen. Das verwendete Waschöl siedete zwischen 250 und 256° ; das spezifische Gewicht der ersten übergehenden Anteile betrug 1,0056. Da der im Kolben verbliebene Rest dasselbe spezifische Gewicht zeigte, mußte auch das spezifische Gewicht der einzelnen Fraktionen das gleiche sein.

Aus diesem Teeröl und Toluol mit einem spezifischen Gewicht von 0,8685 wurden nun verschiedene Mischungsverhältnisse hergestellt, deren spezifische Gewichte in der Zahlentafel 1 zusammengestellt sind.

Zahlentafel 1.

Vol.-% Toluol	Mischungsgewicht (1 ccm bei 18° C)	Vol.-% Toluol	Mischungsgewicht (1 ccm bei 18° C)
reines Öl	1,0055	28	0,9675
1	1,0043	35	0,9588
3	1,0017	40	0,9519
5	0,9989	44	0,9457
10	0,9919	50	0,9383
15	0,9859	60	0,9236
18	0,9812	80	0,8965
20	0,9786	Toluol	0,8685
24	0,9735		

Die Eintragung dieser Werte in ein Koordinatennetz ergibt, wie Abb. 1 zeigt, eine gerade Linie. Mit ihrer Hilfe kann sofort der den bei den Versuchen gefundenen spezifischen Gewichten der Kondensate entsprechende Toluolgehalt des Öles abgelesen werden.

Die Versuchsanordnung für die Vakuumdestillation ist in Abb. 2 wiedergegeben, welche die Einzelteile erkennen läßt, so daß sich eine Beschreibung erübrigt. Erwähnt sei nur, daß sämtliche Verbindungen durch Glasschliffe hergestellt wurden. Die Auffangung der einzelnen Fraktionen erfolgte in der Brühlschen Vorlage. Für etwa nicht kondensiertes Toluol wurde in einer Waschflasche noch etwas Waschöl vorgelegt.

Zur Destillation gelangten je 1000 ccm mit 4,93 % Toluolgehalt. Als Kühlmittel diente eine Kältemischung von einem Teil Eis und zwei Teilen Kochsalz. Bei der

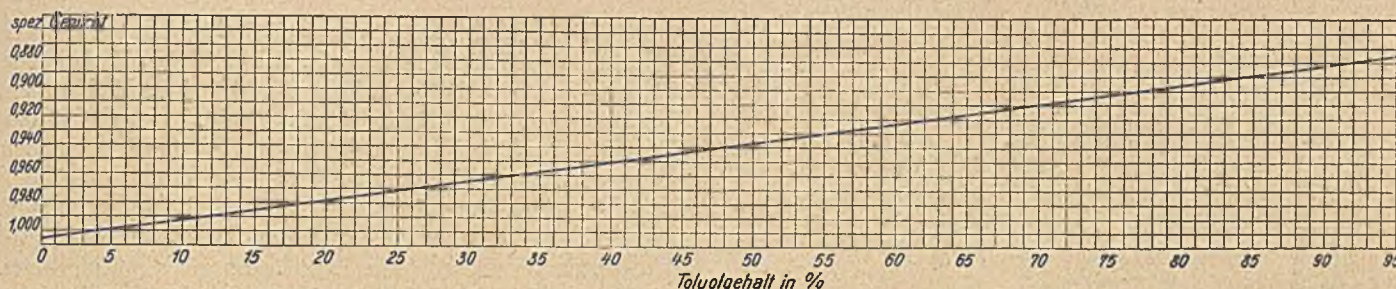


Abb. 1. Mischungen von Teeröl und Toluol.

erzielten Temperatur von etwa -15°C wurde das Toluol bis auf einen kleinen Rest, der sich in dem vorgelegten Waschöl mit 0,19 % der ursprünglichen Toluolmenge nachweisen ließ, vollständig kondensiert. Die Temperatur des Thermostaten wurde dauernd zwischen 157 und 162° gehalten. Die Einzelergebnisse der drei Versuche sind in der Zahlentafel 2 und in Abb. 3 wiedergegeben.

Die Sättigungslinie des Toluols fällt bis zur Fraktion 3 ziemlich steil und läuft von hier ab allmählich bis zur Fraktion 6 aus. Die Versuche zeigen, daß der Waschölrest nach dem Abdestillieren von 230 ccm kein Toluol mehr enthält.

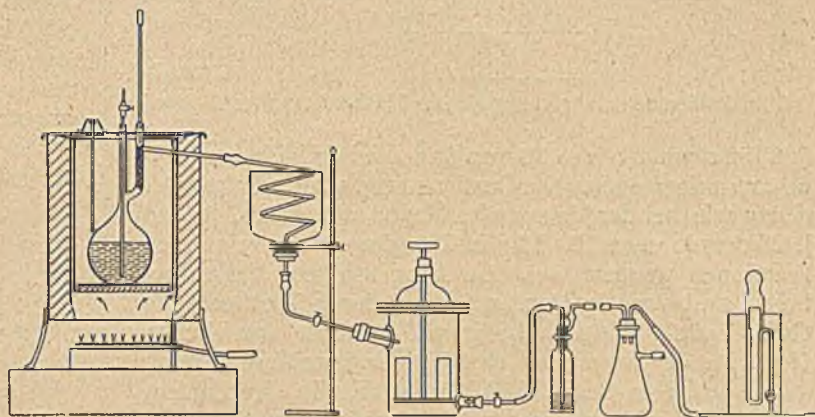


Abb. 2. Versuchsanordnung für die Vakuumdestillation.

Zahlentafel 2.

Fraktion	ccm	1. Versuch		2. Versuch		3. Versuch		Mittel		Temperatur		Vakuum mm	Toluol- verlust %
		spezifisches Gewicht	Toluol %	spezifisches Gewicht	Toluol %	spezifisches Gewicht	Toluol %	spezifisches Gewicht	Toluol %	Destil- lation	Thermost- at		
1	20	0,9008	76,8	0,9008	76,8	0,8916	83,5	0,8978	79,03	131	159	12,5	0,19
2	30	0,9246	59,0	0,9336	53,8	0,9163	65,3	0,9248	59,36	140	157	11	
3	30	0,9704	26,1	0,9744	23,2	0,9685	27,3	0,9711	25,53	145	162	11	
4	30	0,9913	10,4	0,9928	9,3	0,9882	12,9	0,9907	10,86	150	158	13,5	
5	60	1,0013	3,3	abgebrochen		1,0007	3,7	1,0010	3,5	154	164	11	
6	60	1,0029	2,2			1,005	0,5	1,0039	1,35	158	162	11	
Restöl		1,006	—			1,006	—	1,006	—	—	—	—	

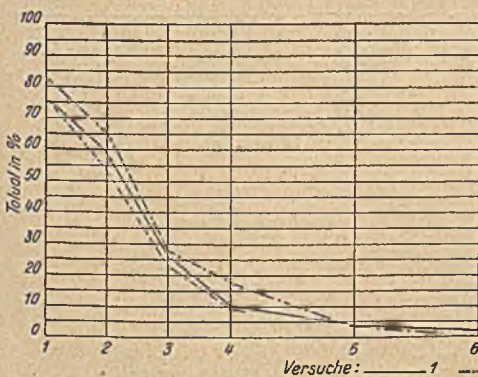


Abb. 3. Ergebnisse der Vakuumdestillation.



Abb. 5. Ergebnisse der Wasserdampfdestillation.

Die Wasserdampfdestillation des Öl-Toluolgemisches wurde in der in Abb. 4 dargestellten Versuchsanlage durchgeführt. Der Toluolgehalt der Mischung betrug ebenfalls 4,93 %, die Temperatur des Thermostaten wurde wiederum zwischen 158 und 163° gehalten. Die Dampftemperatur schwankte zwischen 157 und 162° . Die übergelassenen Dämpfe wurden bei etwa $+15^{\circ}$ kondensiert. Toluolhaltige Abgase konnten bei der Wasserdampfdestillation nicht festgestellt werden. Das Kondensat wurde wieder zu einer Fraktion von 20 ccm,

Zahlentafel 3.

Fraktion	ccm	1. Versuch		2. Versuch		3. Versuch		Mittel		Temperatur			Konden- siertes Wasser ccm	Gesamt- verlust
		spezifisches Gewicht	Toluol %	spezifisches Gewicht	Toluol %	spezifisches Gewicht	Toluol %	spezifisches Gewicht	Toluol %	Destil- lation	Thermost- at	Dampf		
1	20	0,8881	86,2	0,8899	84,9	0,8865	87,4	0,8882	86,16	123	158	160	56	0,0
2	30	0,9118	68,7	0,9135	67,5	0,9087	71,0	0,9113	69,06	148	162	157	90	
3	30	0,9564	36,6	0,9725	34,7	0,9618	32,6	0,9638	34,6	152	162	160	95	
4	30	1,002	2,7	1,002	2,7	0,9996	4,5	1,0012	3,3	158	163	162	81	
5	60	1,006	—	1,006	—	1,0056	—	1,0058	—	156	162	158	70	
6	60	1,006	—	1,006	—	1,006	—	1,006	—	156	162	162	62	
Restöl		1,006	—	1,006	—	1,0058	—	1,006	—	—	—	—	—	

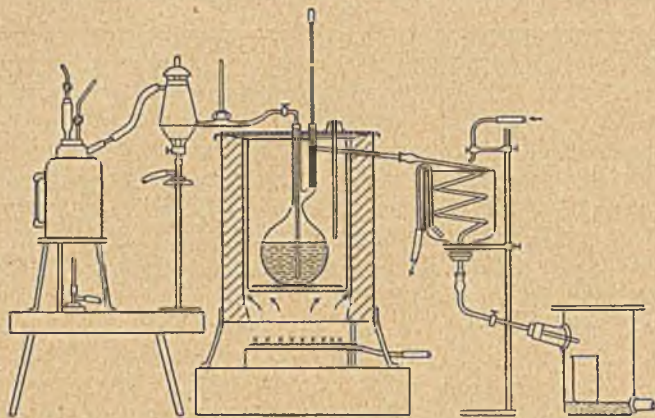


Abb. 4. Versuchsanordnung für die Wasserdampfdestillation.

drei Fraktionen von je 30 ccm und zwei Fraktionen von je 60 ccm aufgefangen. Die Destillationsgeschwindigkeit war genau wie bei der Vakuumdestillation eingestellt, so daß je 20 ccm in etwa 12–13 min übergangen. Die einzelnen Fraktionen wurden von dem kondensierten Wasser getrennt und von den letzten Spuren durch Trocknen mit CaCl_2 befreit. Danach bestimmte man die spezifischen Gewichte der Fraktionen und las den jeweiligen Toluolgehalt aus dem Schaubild (Abb. 1) ab. In der Zahlentafel 3 sind die entsprechenden Werte zusammengestellt.

Hieraus ist zu ersehen, daß die ersten drei Fraktionen die Hauptmenge des Toluols enthalten; die vierte Fraktion weist nur noch einen Rest von etwa 3,3% auf. Das gesamte Toluol befindet sich also bei der Wasserdampfdestillation in den ersten 110,2 ccm der übergelassenen Ölanteile. Die in Abb. 5 verzeichneten Kurven veranschaulichen

den Toluolgehalt der einzelnen Fraktionen. Die drei Versuche stimmen sehr gut überein. Der Verlauf der Kurven ist beinahe geradlinig und führt deutlich durch den steilen Abfall die verhältnismäßig rasche und dabei quantitative Abtreibung des Toluols aus dem Öl bei der Wasserdampfdestillation vor Augen.

Um einen Vergleich der beiden Destillationsverfahren zu erhalten, errechnete man aus den drei durchgeführten Versuchen jeder Destillationsart die Mittelwerte und trug je eine mittlere Kurve in ein gemeinsames Koordinatennetz ein (s. Abb. 6). Der Verlauf beider Kurven gibt klaren Aufschluß über die Abtreibegeschwindigkeit, den Toluolgehalt des Kondensats, den Gehalt des Ölrestes an Toluol und über die geringste Ölmenge, die abgetrieben werden muß, damit der Ölrückstand toluolfrei wird. Die Gegenüberstellung dieser Werte ist in der Zahlentafel 4 erfolgt.

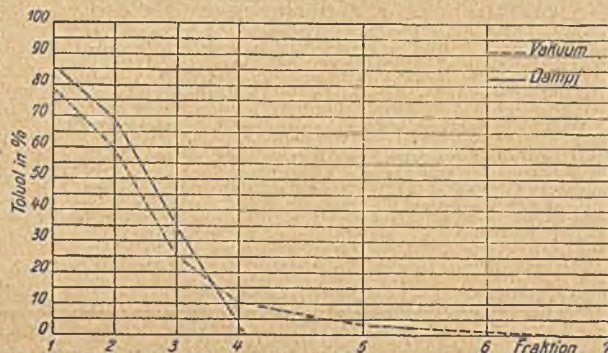


Abb. 6. Gegenüberstellung der Ergebnisse der Vakuum- und der Wasserdampfdestillation.

Zahlentafel 4.

Fraktion	ccm	Vakuum Übergelassene Mengen an				Dampf Übergelassene Mengen an			
		Toluol		Öl		Toluol		Öl	
		%	ccm	%	ccm	%	ccm	%	ccm
1	20	79,03	15,810	20,97	4,184	86,16	17,232	13,84	2,768
2	30	59,36	17,808	40,64	12,192	69,06	20,718	30,94	9,282
3	30	25,53	7,659	74,47	22,341	34,60	10,380	65,40	19,720
4	30	10,86	3,258	89,14	26,742	3,30	0,990	96,70	29,010
5	60	3,50	2,100	96,50	57,900	—	—	—	—
6	60	1,35	0,800	98,65	59,190	—	—	—	—
Beim quantitativen Toluolabtrieb gehen bei Anwendung von 1000 ccm Öl-Toluolmischung über ccm Gesamte Kondensatmenge . . . ccm Das Gesamtkondensat besteht aus . %			47,45		182,55		49,32		60,88
			230				110,20		
			20,63		79,37		43,81		56,19

Der Vergleich zwischen der Wasserdampf- und der Vakuumdestillation fällt also hinsichtlich sowohl der Abtreibegeschwindigkeit als auch einer günstigen Zusammensetzung des Vorproduktes ganz zugunsten der Wasserdampfdestillation aus. Bei Verwendung von Benzol an Stelle von Toluol würde sich nur die Zusammensetzung der einzelnen Fraktionen des Vorproduktes in sich ändern, dagegen der verhältnismäßige Unterschied in der Beschaffenheit der einzelnen Fraktionen zwischen den mit Vakuum- und den mit Dampfdestillation gewonnenen Erzeugnissen bestehen bleiben.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß diese Ergebnisse unter den für vergleichende Versuche selbstverständlichen gleichen Verhältnissen gefunden worden sind. Aus den Abbildungen der Versuchseinrichtungen geht hervor, daß die Dämpfe in einem Glasperlenaufsatz dephlegmiert worden sind. Wenn diese Dephlegmation auch nur bis zu einem gewissen Grade eingewirkt hat, so ändert sich dadurch nichts an den Ergebnissen, da in beiden Fällen dieselbe Dephlegmierung der Dämpfe erfolgt ist. Die Zusammensetzung des Vorproduktes kann durch verschiedene Arbeitsweisen, z. B. Abtreiben

in Kolonnen nach dem Gegenstromprinzip, durch bessere Dephlegmation der Dämpfe usw., leicht erhöht werden, aber auch dabei ist immer zu bedenken, daß alle diese Mittel zur Anreicherung des Vorproduktes im Sinne des Abtreibevorganges selbst rein äußerlich sind und im Verhältnis ihrer ursprünglichen Zusammensetzung das aus dem Öl ausgetriebene Dämpfegemisch sowohl bei der Dampf- als auch bei der Vakuumdestillation an Leichtölen anzureichern vermögen. Für dieselben betrieblichen Verhältnisse ist also auch hier wieder das Anfangsprodukt maßgebend, dessen Zusammensetzung sich nach den Versuchen bei der Dampfdestillation günstiger als bei der Vakuumdestillation herausgestellt hat.

Durch Rechnung ist also nachgewiesen worden, daß im Dampfverbrauch unter gleichen Bedingungen zwischen der Dampf- und der Vakuumdestillation kein nennenswerter Unterschied besteht. Durch Versuche hat sich ergeben, daß sich der Abtreibevorgang sowohl hinsichtlich seines zeitlichen Verlaufes als auch der Dämpfezusammensetzung mit Hilfe der Wasserdampfdestillation günstiger durchführen läßt. Als letzter der angegebenen Vorteile der Vakuumdestillation bleibt noch der geringere Ölverbrauch zu betrachten. Der Grund für den geringern Waschölverbrauch bei der Vakuumdestillation soll nach den Ansichten von Neumann¹ auf einer geringern Neigung zur Verdickung des Öles beruhen. Ob jemals Beobachtungen gemacht worden sind, daß Wasserdampf bei den für die Dampfdestillation in Frage kommenden Temperaturen zersetzende Wirkungen auf einzelne Waschölbestandteile ausübt, entzieht sich unserer Kenntnis. Dagegen weiß man aus langjähriger praktischer Erfahrung, daß gerade die Wasserdampfdestillation für die Reinigung der empfindlichsten Stoffe herangezogen wird, die bei jeder andern Destillationsart der Zersetzung anheimfallen. In diesem Zusammenhang braucht nur an die äußerst empfindlichen Riechstoffe erinnert zu werden, die durch ihre leicht umzulagernden Keton- und Aldehydgruppen und ihre veränderlichen Molekülkomplexe mehrfacher Bedingungen gekennzeichnet sind. An eine Reinigung ohne die Dampfdestillation wäre bei diesen Körpern nicht zu denken, da sie bei allen übrigen Destillationsverfahren zerstört würden. Angesichts dieser Erfahrungen erschien es höchst zweifelhaft, daß ein zersetzender Einfluß des Dampfes auf die Waschölbestandteile anzunehmen wäre. Klarheit über die Einwirkungen des Dampfes auf die Beschaffenheit des Waschöls konnten indes nur Versuche bringen, die mit Hilfe der in Abb. 7 wiedergegebenen Versuchsanlage vorgenommen wurden.

In einem mit einem Rückflußkühler versehenen Rundkolben für 1½ l wurde das Waschöl bei 160° der Einwirkung des in einem Überhitzer ebenfalls auf 160° gebrachten und durch eine isolierte Leitung bis auf den Boden des Rundkolbens geleiteten Dampfes ausgesetzt. Die Verbindung zwischen Rundkolben und Rückflußkühler bewirkte ein geschliffener Stopfen, in den die Dampfzuleitungsröhre eingeschmolzen war. Der überhitzte Dampf durchstrich das Waschöl und wurde in dem mit Wasser gekühlten Schlangenkühler kondensiert. Den Rückflußkühler kühlte man dagegen mit Naßdampf, um die überdestillierenden Waschölteile zu kondensieren

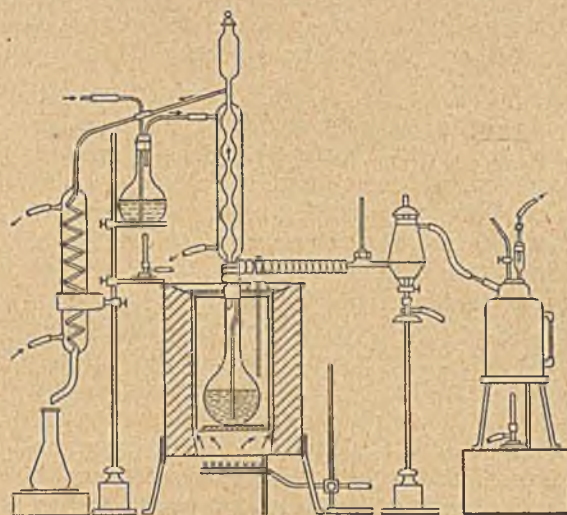


Abb. 7. Versuchsanordnung zur Feststellung der Einwirkung von Dampf auf Waschöl.

und in den Kolben zurücktropfen zu lassen, während der durch das Waschöl streichende Dampf ungehindert in den Schlangenkühler entweichen konnte.

Etwa 1 l Waschöl wurde auf diese Weise bei 160° acht Tage lang je 10 st einem überhitzten Dampf von 160° ausgesetzt. Das verwandte Waschöl hatte die für seinen allgemeinen Gebrauchszweck üblichen Eigenschaften; es siedeten zwischen 200 und 300° 92%. Sein spezifisches Gewicht betrug bei 15° 1,046. Das tägliche Wasserkondensat belief sich auf etwa 1 l. Auf dem Kondensat schieden sich kleine Mengen von Öl ab, die man zeitweise in den Kolben zurückleitete. Nach jedem Tage entnahm man dem Kolben eine kleine Probe, um den Einfluß des Dampfes auf das Waschöl zu untersuchen.

Eine etwaige Zunahme der Verdickung des Waschöls mußte an der Veränderung seines Molekulargewichtes zu erkennen sein. Deshalb wählte man für diese Untersuchungen die Molekulargewichtsbestimmungen als Maßstab für die Veränderungen des Waschöls. Von den täglich gezogenen Proben wurden je vier Bestimmungen nach dem kryoskopischen Verfahren mit Benzol als Lösungsmittel durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Zahlentafel 5 zusammengestellt und in Abb. 8 wiedergegeben.

Zahlentafel 5.

Konzentration	Anfang	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
1	158,0	160,0	147,5	149,8	145,8	164,7	150,5	135,8	144,8
2	149,2	153,0	148,4	156,3	144,9	158,7	151,3	148,3	147,6
3	148,9	156,8	148,8	158,5	155,7	153,2	156,8	149,2	154,8
4	152,8	155,3	149,5	158,8	156,8	150,2	162,9	151,0	157,1
Mittelwert	152,1	157,5	148,4	155,8	150,8	156,4	155,4	149,5	151,0

Hieraus ist zu ersehen, daß sich die mittlern Werte für das Molekulargewicht des Waschöls von Beginn bis zu Ende des Versuches nicht änderten. Die kleinen Schwankungen zwischen 148,4 und 157,5 g sind die bei Molekulargewichtsbestimmungen bekannten, stets auftretenden kleinen Abweichungen. Erwähnenswert erscheint noch, daß die vier Bestimmungen jeder Tagesprobe bei steigendem Waschölgehalt durchgeführt wurden, wodurch auch die bei dieser Arbeitsweise regelmäßig

¹ Glückauf 1924, S. 74.

auf tretenden Unterschiede in fallender oder steigender Richtung deutlich zu erkennen sind.

Das Molekulargewicht des Waschöls hatte sich nach 80 stündiger Dampfeinwirkung nicht im geringsten verändert. Neben der Schlußfolgerung, daß dadurch auch das Waschöl nicht unter der Dampfeinwirkung gelitten hätte, könnte aber auch noch der an und für sich sehr unwahrscheinliche Fall eingetreten sein, daß sich das Waschöl unter Bildung von Körpern mit kleineren und größeren Molekülen aufgespalten hätte, deren durchschnittliches Molekulargewicht nicht von dem des ursprünglichen Waschöls abgewichen wäre. Die Entstehung solcher Körper hätte sich leicht durch die Siedeanalyse feststellen lassen. Die Siedeanalyse des mit Dampf behandelten Waschöls stimmte scharf mit der des frischen Erzeugnisses überein, so daß damit auch diese Möglichkeit ausgeschaltet war. Mithin ist der klare Beweis erbracht worden, daß der Dampf bei 160° keine chemischen Veränderungen des Waschöls verursacht.

Der geringe Waschölverbrauch bei dem nach dem Vakuumdestillationsverfahren arbeitenden Betriebe ist aber nicht auf die Vermeidung der unmittelbaren Dampfbrause zurückzuführen, sondern der Grund dafür ist derselbe, der in den ein hochwertiges Vorprodukt (sogenanntes Motorenbenzol) mit Hilfe der Wasserdampfdestillation herstellenden Betrieben längst eine Aufklärung gefunden hat. Sobald man nämlich geringwertiges Vorprodukt von 50–60% herstellt, besteht dessen Rest aus Waschöl, das mit den Leichtölen dauernd dem Kreislauf entzogen wird. Dieser Teil des Waschöls geht mit dem Vorprodukt zur Benzolreinigung und ist damit für das Waschöl verloren. Das Waschöl wird auf diese Weise immer mehr von den leichtsiedenden Bestandteilen befreit, und die schweren Anteile reichern sich dauernd an. Wird dagegen hochwertiges Vorprodukt von 95–97% erzeugt, so enthält es selbstverständlich nur wenige Hunderteile Waschöl, die durch den Ölgehalt des Gases leicht ausgeglichen werden. Ist dieser hoch, so kann sogar der umgekehrte Fall eintreten, daß nämlich zeitweise Waschöl noch dem Kreislauf entzogen werden muß.

Der geringe Waschölverbrauch bei der Herstellung von hochwertigem Vorprodukt ist mithin lediglich darauf zurückzuführen, daß bei dieser Arbeitsweise kein Waschöl mit dem Vorprodukt dem Kreislauf entzogen wird. Ob hierbei das hochwertige Vorprodukt nach dem Vakuum- oder dem Wasserdampfdestillationsverfahren gewonnen wird, übt auf den Waschölverbrauch keinen Einfluß aus.

Zusammenfassung.

Als Vorzüge gegenüber der bei der Benzolgewinnung allgemein üblichen Wasserdampfdestillation werden

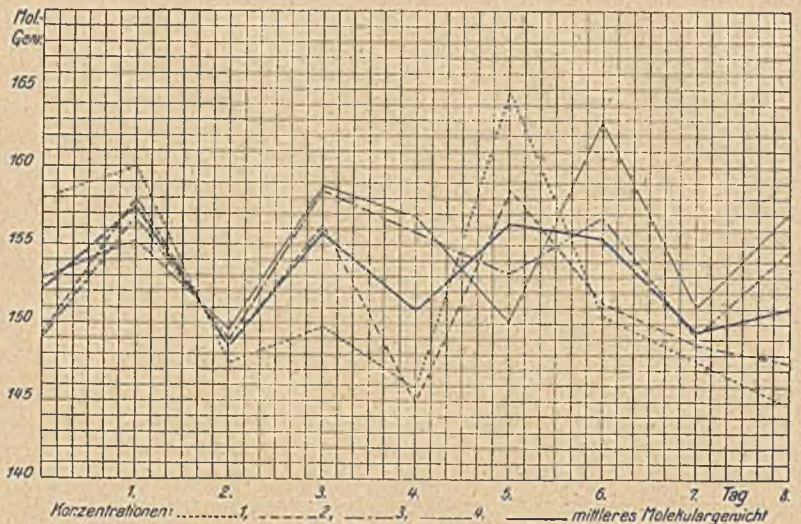


Abb. 8. Einwirkung von überhitztem Dampf auf Waschöl.

bei der für diesen Zweck vorgeschlagenen Vakuumdestillation im besondern ein geringer Dampfverbrauch je kg hergestellten Vorproduktes, die Möglichkeit einer ebenso vollständigen Abtreibung des Waschöls und die Schonung des hierbei verwendeten Waschöls hervorgehoben.

Der Dampfverbrauch ist bei der Vakuumdestillation nicht geringer als bei der Wasserdampfdestillation. Dies ist vor allem auf die Zunahme der Verdampfungswärme mit fallender Verdampfungstemperatur und auf die im praktischen Betriebe bei beiden Verfahren gleichbleibende Abtreibetemperatur von etwa 150° zurückzuführen.

Die Abtreibegeschwindigkeit bis zur quantitativen Entfernung der Leichtöle aus dem Waschöl und die Zusammensetzung des Dämpfegemisches sind bei der Wasserdampfdestillation erheblich günstiger als bei der Vakuumdestillation, wie experimentell nachgewiesen worden ist. Der Hauptgrund für die bessern Ergebnisse bei der Wasserdampfdestillation ist in der feinen Verteilung der Waschölteilchen zu suchen, die einer ins Ungeheure gesteigerten Oberflächenvergrößerung gleichkommt. Entsprechend dem Verhältnis zwischen Oberfläche und Waschölmenge vollzieht sich aber die schnelle Einstellung der Teildrücke und der Ausgleich des Konzentrationsunterschiedes.

Ein schädlicher Einfluß des Dampfes auf das Waschöl macht sich nach dem Ergebnis der durchgeführten Versuche nicht geltend. Das Waschöl hat sich auch bei 80stündiger Behandlung mit überhitztem Dampf von 160° in keiner Weise verändert. Der geringe Waschölverbrauch erklärt sich in dem in Frage stehenden Betriebe aus der Tatsache, daß ein hochwertiges Vorprodukt hergestellt worden ist.

Bericht über die Lage der Kohlenwirtschaft.

(Im Auszuge.)

In der Sitzung des Reichskohlenrats vom 1. April 1925 erstattete der Geschäftsführer, Berghauptmann Bennhold, den nachstehenden Bericht über die Lage der Kohlenwirtschaft.

Das Berichtsjahr hat in seiner zweiten Hälfte — dies ist ein besonderes Kennzeichen — einen für den außen-

stehenden Dritten vielleicht überraschenden, für den kundigen Wirtschaftsbeurteiler aber nur zu begreiflichen Umschwung in der bisherigen deutschen Kohlenlage hervorgebracht. An Stelle der in den letzten fünf Jahren dem Inland bald mehr bald weniger drückend bewußt gewordenen Brennstoffknappheit ist die Absatzfrage fast in

allen deutschen Kohlenerzeugungsgebieten, besonders aber für die Steinkohlenreviere, in den Vordergrund getreten.

Das Ruhrrevier hatte nach Aufgabe des passiven Widerstandes im September 1923 in den darauffolgenden Monaten zunächst eine äußerst schwierige Anlaufzeit zur Wiederingangsetzung einer ordnungsgemäßen Gewinnung zu überwinden. Als es im Begriffe war, auf ihr wieder aufzubauen, wurde es dabei von neuem aufgehalten durch den fast völligen vierwöchigen Betriebsstillstand im Mai 1924, der, hervorgerufen vornehmlich durch Lohnstreitigkeiten, die Förderung dieses Monats auf rd. 1 1/2 Mill. t gegenüber einer Monatsdurchschnittsförderung im Jahre 1924 von rd. 7,8 Mill. t zurückschraubte. Noch drückender aber waren die Verluste, die dem Ruhrbergbau durch die ihm von den Einbruchsmächten aufgezwungenen sog. Micumverträge aufgebürdet wurden.

Die Micumverträge haben mit nur unwesentlichen Milderungen bis zum Oktober 1924 weiter abgeschlossen und ausgeführt werden müssen, bis unter dem Einfluß des Dawes-Gutachtens und der hierüber gepflogenen Londoner Verhandlungen schließlich wenigstens die wirtschaftliche Freigabe des Ruhrreviers erreicht und damit einigermaßen die Grundlagen für die Wiederkehr gewöhnlicher Verhältnisse sowie namentlich für die auch dem Ruhrbergbau bitter notwendige Kreditbeschaffung eröffnet wurden. Seit Juli 1924 ist dann dank der besonders auch im Interesse der Sicherstellung der deutschen Währung begrüßenswerten Verlängerung der Arbeitszeit untertage um eine Stunde, die sich nach Überwindung großer Schwierigkeiten seit dem Januar 1924 durchgesetzt hatte und durch den verbindlich gewordenen Schiedsspruch vom 5. Februar d. J. jetzt von neuem bis zum 30. September d. J. festgelegt worden ist, eine bemerkenswerte Steigerung der Förderung erreicht worden. Sie hat in einzelnen Monaten, zum Beispiel im Oktober 1924 und im Januar 1925, die Monatsdurchschnittsförderung der Ruhr im Vorkriegsjahr 1913 erreicht und die Jahresförderung mit rd. 9 1/2 Mill. t wieder nahe an diejenige des Jahres 1922 herangebracht, bleibt allerdings noch um reichlich 20 Mill. t hinter der des letzten Friedensjahres zurück. Freilich ist dieser letztjährige Fortschritt auch nur mit einer noch um rd. 15 % die Friedensstärke übertreffenden Belegschaft und bei einer gegenüber der Vorkriegszeit wesentlich verbesserten Ausrüstung des Reviers mit Kohलगewinnungsmaschinen erzielt worden. Hieraus ergibt sich, daß der Förderanteil je Kopf und Schicht der Gesamtbelegschaft das Vorkriegsverhältnis immer noch nicht erreicht hat. Er betrug — die Arbeiter in Nebenbetrieben sind dabei unberücksichtigt gelassen, und ebenso ist der Monat Mai wegen der in ihm herrschenden außergewöhnlichen Betriebsverhältnisse ausgeschieden — im Jahresdurchschnitt 1924 92 % des Förderanteils von 1913, während die entsprechende Zahl für die Arbeiter untertage sich auf 92,9 % stellt; für die Klasse der Hauer mit Gedingeschleppern ergibt sich die Verhältnisdurchschnittszahl von 98,1 %.

Leider hat aber, wie schon angedeutet, mit dieser erfreulichen Steigerung der Gewinnung der Absatz nicht gleichen Schritt gehalten. Seit vorigem Herbst haben sich trotz der durch die Mai-Betriebsruhe verursachten Störung der regelmäßigen Förderung die Halden- und Lagerbestände an der Ruhr in Kohle sowohl wie in Koks und Preßkohle unablässig derartig erhöht, daß sie Ende Februar d. J. einen bisher in dem Bezirk noch nie gekannten Umfang von 7—8 Mill. t, d. h. beinahe eine Monatsförderung mit all den drückenden Folgen der Zins- und Wertverzerung und schließlich auch der Feierschich-

teneinlegung mit daraus sich ergebender Schmälerung der Gewinnung erreicht hatten. An den Beständen war die Kohle mit rd. 58 % und davon die Mager- und Eßkohle wieder mit rd. 40 % beteiligt, während der Rest auf Koks und Preßkohle, auf letztere in einer Menge von 134 000 t, entfiel. Dabei zeigt gerade die Preßkohlenherstellung an der Ruhr in den letzten Jahren schon eine gewaltige Rückentwicklung; sie hat im Jahre 1924 nur noch rd. 56 % der Herstellung vom Jahre 1913 ausgemacht.

Aus diesen Einzelheiten geht hervor, daß der Absatzdruck mit besonderer Schärfe auf den Mager- und Eßkohlenzechen des Bezirkes ruht. Er hat denn auch im Gewinnungsgebiet dieser Kohlen, also im südlichen Ruhrbecken, zu fühlbaren Betriebseinschränkungen und sogar zu vereinzelt Stilllegungen geführt und bei der dadurch schwer betroffenen Bevölkerung lebhaft Beunruhigung und scharfe Einsprüche hervorgerufen. Die von der Reichsregierung herbeigeführte Nachprüfung der Verhältnisse durch einen paritätisch besetzten Ausschuß hat aber zu der Erkenntnis führen müssen, daß gegen die wirtschaftliche Berechtigung der von den Werksleitungen zur Anpassung an die schwierige Lage bisher getroffenen Maßnahmen begründete Einwendungen nicht erhoben werden können, und daß deshalb versucht werden muß, die unvermeidbaren Nachteile, die sich aus dieser Feststellung besonders für die betroffenen Belegschaften ergeben, durch besondere Hilfsmaßnahmen tunlichst abzumildern. Eine Reihe der von dem Ausschuß in dieser Richtung gemachten Vorschläge ist augenblicklich in der Ausführung begriffen, darunter besonders die Nutzbarmachung von rd. 2000 Bergmannswohnungen im nördlichen Ruhrgebiet für die aus dem Süden dorthin umzusiedelnden Bergleute. Diese Wohnungen, deren Anfänge aus den früher aus dem Kohlenpreise abgezweigten Bergmannsheimstättenbeiträgen bestritten worden waren, werden jetzt mit Hilfe anderweitig zur Verfügung gestellter Mittel voraussichtlich bald vollendet sein. Diese Betriebseinschränkungen im Bereiche des südlichen Ruhrbergbaus haben, wie die beinahe tägliche Erfahrung lehrt, noch nicht ihren Abschluß gefunden, und es wird wesentlich von der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung abhängen, inwieweit sie noch andere, weitergehende Maßnahmen erforderlich machen werden.

Eine nicht unwesentliche Rolle spielt bei allen diesen Fragen auch die Gestaltung der Höhe des Kohlenpreises. Das Ziel muß sicherlich sein, im Interesse eines bessern Absatzes des Reviers selbst wie auch zugunsten der Belegung der ganzen innern deutschen Wirtschaft und der Ausfuhr die im Laufe des Jahres 1924 bereits durch eine zweimalige Herabsetzung des Preises begonnene Annäherung an den Friedenspreisstand weiter fortzusetzen, soweit dies die Lebensinteressen des Bergbaues nur irgendwie zulassen. Um dafür die geeigneten Unterlagen zu gewinnen, ist es zunächst notwendig, einwandfreie Klarheit über die in den letzten Monaten lebhaft umstrittene Zusammensetzung des Ruhrkohlenpreises zu schaffen. Mit dieser Aufgabe ist zurzeit im Auftrage des Großen Ausschusses des Reichskohlenrats ein unter Teilnahme von Vertretern der Arbeitnehmerschaft tätiger Ausschuß beschäftigt. Es ist zu hoffen, daß er seine Arbeiten bald abschließt und damit einen Streitpunkt aus der Welt schafft, der auch bei der Behandlung der Lohnfrage bisher regelmäßig Schwierigkeiten bereitet hat. So sehr auch der allgemeine Wunsch, nicht zum mindesten auch in führenden Kreisen der Unternehmerschaft, dahin geht, die durch die Nachwirkungen der Inflationswirtschaft und der Besetzungszeit noch immer ungünstig beeinflusste Lage der Ruhrbergleute fühlbar auf-

zubessern, so darf doch nicht übersehen werden, daß diesen Wünschen die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Unternehmungen eine unerbittliche Grenze ziehen; über sie helfen auch alle Erwägungen, daß Lohnerhöhungen die Kaufkraft der Bevölkerung zu steigern und dadurch die allgemeine Wirtschaft zu beleben geeignet seien, schwer hinweg, solange nicht eine Gewähr dafür geschaffen ist, daß die Lohnerhöhungen auch von einer gesteigerten Gütererzeugung begleitet werden. Der in den letzten Monaten mehrfach lautgewordene Hinweis übrigens, daß der Lohn des Ruhrbergmanns nur etwa die Hälfte desjenigen seines englischen Kameraden betrage, ist in dieser Schärfe jedenfalls unzutreffend. In dieser Richtung hat schon für das unter den schwersten Inflationswirkungen stehende Jahr 1923 ein neutraler Beobachter, der erste Handelssekretär der britischen Botschaft, Oberst Thelwall, in seinem im April 1924 über die wirtschaftliche Lage Deutschlands erstatteten Bericht bei einem eingehend durchgeführten Vergleich der englischen und der Ruhrhauerlöhne festgestellt, daß, an der Kaufkraft auf Grund des Lebenshaltungsindex gemessen, die Ruhrschichtlöhne nicht wesentlich mehr als die englischen Löhne hinter dem Friedensstand zurückgeblieben waren. Letztere zeichneten sich nur durch eine größere Stetigkeit aus, während die erstern begreiflicherweise unter den damaligen Inflationswellen in den einzelnen Monaten stärkere Schwankungen unterlagen. Dieser Mangel ist seitdem durch die Rückkehr zur festen Renten- und Reichsmark ausgeglichen und die Beziehungen zwischen den beiderseitigen Löhnen sind im wesentlichen die gleichen geblieben, wobei sich sogar, seitdem Mitte vorigen Jahres im Gegensatz zu den Ruhrgehältern ein Rückgang der englischen Bergarbeiterlöhne unverkennbar ist, eine gewisse Verschiebung zugunsten des Ruhrhauerschichtlohnes zeigt. Bemerkenswert ist übrigens, daß auch die belgischen Bergarbeiterlöhne unter dem Einfluß der dortigen schwierigen Lage des Kohlenbergbaus seit Herbst vorigen Jahres eine rückläufige Bewegung zeigen. Ähnliches gilt auch für den holländischen Steinkohlenbergbau.

Wohl noch drückendere Schwierigkeiten als das Ruhrrevier hat der niederschlesische Steinkohlenbergbau zu überwinden. Er hat seine Friedensförderung im abgelaufenen Berichtsjahr erreicht, allerdings bei einer im Dezember 1924 die Durchschnittsbelegschaft des Jahres 1913 noch um etwa 21 % übersteigenden Arbeiterzahl. Daraus ergeben sich natürlich ungünstigere Förderanteile je Kopf und Schicht als bei der Ruhr; wenn sie auch eine starke Besserung gegenüber den einschlägigen Zahlen des Vorjahres 1923 erkennen lassen, bleiben sie doch im Jahresdurchschnitt immer noch um 16—17 % in den einzelnen Gruppen der Belegschaft hinter den entsprechenden Ziffern der Vorkriegszeit zurück. Die unverkennbare Not des Reviers, die vor allem auch schon in dem niedrigen Lohnstand seiner Arbeiterschaft zum Ausdruck kommt und bei ihrer Fortdauer den Bestand des ganzen niederschlesischen Steinkohlenbergbaus zu gefährden geeignet ist, beruht, abgesehen von der starken, seit Kriegsende durch die politische Entwicklung bewirkten Schmälerung seines vorteilhaften Absatzes in die benachbarte Tschechei, auf der Unmöglichkeit, in dem scharfen Wettbewerb mit der konkurrierenden Kohlenindustrie seine durch die natürlichen Verhältnisse bedingten hohen Preise zu halten. Es wird, wie auch in den fortgesetzten Verhandlungen mit den beteiligten Regierungsstellen festgestellt worden ist, nichts an Mitteln, besonders auch von der Reichseisenbahnseite her, unversucht gelassen werden dürfen, um den von jeher, besonders auch in der Kriegs- und Nachkriegszeit bewährten niederschlesischen Stein-

kohlenbergbau, der auch in der Zukunft, je nach der Entwicklung der Dinge, als Glied in der Kette der deutschen Kohlegewinnung nur schwer vermißt werden könnte, wenigstens in seinem wesentlichen Teil aufrecht zu erhalten.

Wenn der sächsische Steinkohlenbergbau, der in seiner Jahresförderung sowohl wie auch im Förderanteil je Schicht und Kopf der Belegschaft auch im Jahre 1924 immer noch um rd. 30 % hinter den entsprechenden Zahlen der Vorkriegszeit zurückgeblieben ist, eine nicht ganz so kritische Lage wie Niederschlesien aufzuweisen hat, so beruht dies im wesentlichen auf seinem vertraglich gesicherten Absatz an die Reichsbahn und auf seinen günstigen Beziehungen zu der stark entwickelten sächsischen Industrie.

Das letzte östliche Steinkohlenrevier, West-Oberschlesien, hat, trotzdem es auch im Mai 1924 von einem bis in den Juni hineinreichenden Ausstand betroffen worden ist, im Jahre 1924 mit seiner Jahresförderung beinahe das Vorkriegsjahr 1913 erreicht, mit seiner Durchschnittsmonatsförderung bleibt es noch um 1,9 % zurück. Auch an ihm ist die Absatznot nicht spurlos vorübergegangen, selbst in höherwertigen Sorten und namentlich in Koks, von dem Ende Dezember 1924 mehr als eine Monatsherstellung auf Lager lag, machen sich Abnahmeschwierigkeiten geltend. Seine Durchschnittsförderanteile je Mann und Schicht in ihrem Verhältnis zu den einschlägigen Vorkriegszahlen kommen namentlich in den letzten Monaten des Jahres den entsprechenden Verhältniszahlen des Ruhrreviers am nächsten und übertreffen dabei in bemerkenswerter Weise um fast die Hälfte diejenigen des polnisch gewordenen ostoberschlesischen Steinkohlenbergbaues. Daß unter solcher Entwicklung und bei der bekanntgewordenen finanziellen Auspumpung der Werke, namentlich durch polnische Steuern, sowie angesichts des immer weiter fortschreitenden Eindringens fremder Elemente in die Unternehmungen die Lage dieses ehemals blühenden ostoberschlesischen Industriezweiges, übrigens ebenso auch die der dortigen Eisenindustrie, zu einer wirtschaftlichen Tragödie, wie ein das Gebiet kürzlich besuchender Engländer sich ausgedrückt hat, geworden ist, kann nicht weiter verwundern. Dadurch erfahren die Voraussagen, die einsichtige Kenner in Sachen der durch den unseligen Genfer Völkerbundsspruch bewirkten Zerreißen des oberschlesischen Industriegebietes von jeher geäußert haben, ihre traurige Bestätigung. Charakteristisch ist auch die Abwanderung von mehreren Zehntausend polnischer Berg- und Industriearbeiter besonders nach Frankreich. Es ist daher auch begreiflich, daß bei den schwebenden Handelsvertragsverhandlungen Polen mit aller Macht bestrebt ist, auch weiterhin über den 14. Juni 1925 hinaus, wo die deutsche, durch den Genfer Spruch geschaffene Bindung ihr Ende erfährt, sich die Sicherung für einen weitgehenden Absatz seiner Kohlen nach Deutschland, der im Jahre 1924 rd. 33 % des ostoberschlesischen Gesamtabsatzes ausmachte, zu bewahren. Der Versand der polnischen Kohle selbst sowohl wie auch das durch ihn unmittelbar verursachte Hinwegfluten der ostdeutschen Steinkohle über ihre natürlichen Absatzgrenzen hinaus bis weit in den Westen und die nordwestlichen Küstengebiete des Reiches hat, unterstützt durch die Gunst der Eisenbahnstaffeltarife, nachgerade in der Tat, wie zahlenmäßig nachweisbar ist, gegen die Vorkriegszeit in fühlbarster Weise zugenommen. So hat Ost-Oberschlesien z. B. nach Bayern im Jahre 1924 fast ebensoviel Steinkohle geliefert wie 1913 das ganze ungeteilte Oberschlesien und Niederschlesien zusammen. Unter diesen

Umständen wird den polnischen Ansprüchen gegenüber im Interesse des notleidenden deutschen Steinkohlenbergbaus, besonders der östlichen Reviere, und zugunsten unserer nicht minder notleidenden Handelsbilanz nur die eine unverrückbare Linie für die deutschen Verhandlungsführer gegeben sein können, daß eine Einfuhr polnischer Steinkohle hinfort nur noch nach Maßgabe des auf dem deutschen Markte wirklich auftretenden Bedürfnisses stattfinden darf. Solange die deutsche Absatznot in dem bisherigen oder auch nur annähernd gleichen Umfange andauert, erfordert es die Rücksicht auf die nächstliegenden inländischen Interessen, bei deren Wahrung auch das deutsche Gesamtinteresse nicht zu leiden braucht, daß diese Folgerungen aus der unnatürlichen oberschlesischen Grenzfestsetzung unerbittlich gezogen werden. Ähnliche Gesichtspunkte müssen übrigens auch, soweit nicht besondere wirtschaftsgeographische Rücksichten vorwalten, die Durchführung des neuen deutsch-englischen Handelsvertrages, dessen Ratifizierung augenblicklich noch aussteht, beherrschen.

Die deutsche Braunkohlenförderung hat auch im Jahre 1924 diejenige an Steinkohle der Menge nach wieder überflügelt, freilich gegenüber dem durch den Ruhrkampf ungewöhnlich gestalteten Jahre 1923, wo an Braunkohle beinahe das Doppelte wie an Steinkohle gewonnen war, nur um die verhältnismäßig geringe Menge von rd. $5\frac{1}{2}$ Mill. t; 119 Mill. t Steinkohle stehen $124\frac{1}{2}$ Mill. t Braunkohle gegenüber. Die Braunkohle hat damit ihre Förderung gegen das Vorjahr um rd. 6 Mill. t oder 5 % gesteigert, ist freilich hinter der bisher erreichten höchsten Jahresförderung von 137 Mill. t 1922 noch um rd. $12\frac{1}{2}$ Mill. t oder 9,1 % zurückgeblieben. Dieser Ausfall ist im wesentlichen auf die geringere Gewinnung des Kölner Reviers im ersten Halbjahr 1924 zurückzuführen, wo sich ebenfalls noch die Nachwirkungen des Ruhrabwehrkampfes und in den ersten Monaten ferner langwierige Arbeitsstreitigkeiten geltend machten. In der zweiten Hälfte des Jahres wurden dagegen in allen drei Hauptbezirken des deutschen Braunkohlenbergbaus, und zwar besonders auf dem Gebiete der Preßkohlenherstellung, bisher kaum gekannte Monatszahlen erreicht und bis in die letzten Monate hinein im wesentlichen auch abgesetzt. Dies Ergebnis ist zudem mit einer beträchtlich kleineren Arbeiterzahl erzielt worden, und wenn dabei in den Werken mit Tagesbetrieb eine Annäherung an die vorkriegsmäßigen Förderanteilsziffern je Schicht und Kopf der Gesamtbelegschaft, in der Kölner Bucht sogar ein Erreichen dieser Ziffern festzustellen ist, so ist dieser begrüßenswerte Fortschritt neben der maschinellen Vervollkommnung vor allem der Wiederumstellung der Betriebe auf das Zweischichtensystem an Stelle der bisher nach der Staatsumwälzung in Übung gewesenen dreigeteilten Schicht zuzuschreiben. Im Interesse der deutschen Wirtschaft muß der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß dem sich hiermit wenigstens in diesem Zweige des Kohlenbergbaues anbahnenden Aufstieg nicht durch Eingriffe in die wesentlichen Bestandteile dieser Regelung ein vorzeitiges Ende bereitet werde. Wenn dabei in besonderen Fällen wirtschaftlich erträgliche Erleichterungen im Interesse der Arbeiterschaft, wie solche in dem jüngst für den rheinischen Braunkohlenbergbau ergangenen und jetzt für verbindlich erklärten Schiedsspruch vom 27. Februar d. J. in Aussicht genommen sind, sich ermöglichen lassen, so ist dies natürlich zu begrüßen, nur werden sie nicht ohne weiteres auf andere Reviere, in denen die natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse anders gelagert sind, übertragen werden dürfen.

Wird das Jahresergebnis von 1924 in Steinkohle und Braunkohle zusammengefaßt und dabei der Wert der letztern im Vergleich zu Steinkohle nach dem bekannten Verhältnis mit zwei Neunteln eingesetzt, so erhält man, auf Steinkohle umgerechnet, eine deutsche Gesamtjahresförderung in Steinkohle von rd. $146\frac{1}{2}$ Mill. t oder 70 % des Ergebnisses von 1913 für Deutschland in seinem damaligen Bestande, oder von 91,5 % derjenigen Kohlenmenge, die Deutschland in seinen heutigen Grenzen (ohne Saar) in der ziffernmäßigen Menge von 160 Mill. t, in Steinkohle berechnet, im Jahre 1913 gefördert hat. Diese $146\frac{1}{2}$ Mill. t bedeuten gegenüber dem Ergebnis des durch den Ruhrkampf völlig gestörten Jahres 1923 mit seinen rd. $88\frac{1}{2}$ Mill. t einen großen Fortschritt, bleiben aber noch beträchtlich auch hinter den rd. $160\frac{1}{2}$ Mill. t Jahresförderung von 1922 zurück. Um so eigenartiger muß die jetzt bereits seit längern Monaten bestehende Absatznot der deutschen Kohle berühren. Von einer richtigen, die Bedürfnisse der gewöhnlichen deutschen Wirtschaft übersteigenden Kohlengewinnung kann nicht die Rede sein. Darauf weisen schon die deutschen Verbrauchszahlen an Kohle in den Jahren 1913 und 1922 hin. Für Deutschland in seinen heutigen Grenzen ist ein vorkriegsmäßiger Verbrauch an Kohle (Förderung + Einfuhr — Ausfuhr), in Steinkohle berechnet einschließlich Zechenselbstverbrauch und Deputatkohle, von jährlich 156 Mill. t ermittelt und für das Jahr 1922 hat sich ein Jahresbedarf von rd. 150 Mill. t ergeben, bei welcher letzterer Zahl freilich berücksichtigt werden muß, daß gegen Ende 1922 die deutsche Wirtschaft mit sehr reichlichen Brennstoffvorräten und mit einem gewissen Haldenbestande versehen war, Umstände, die sich in der weitem Folge damals als besonders vorteilhaft bei der Durchführung des Ruhrabwehrkampfes in 1923 erwiesen haben. Diesen deutschen Jahresverbrauchszahlen von 1913 und 1922 steht die wesentlich geringere von 1924 mit nur rd. 134 Mill. t gegenüber. Sie ist ein beredter Beweis für die Lähmung des ganzen deutschen Wirtschaftslebens in 1924, denn die deutschen Kohleneinfuhr- und -ausfuhrzahlen zeigen in 1922 und 1924 keine nennenswerten Verschiedenheiten, und annähernd das gleiche gilt auch für die Kohleneinfuhr des Jahres 1913, während natürlich die Ausfuhr dieses Jahres mit ihren damals rd. 46 Mill. t angesichts unserer inzwischen eingetretenen Kohlengebietsverluste hierbei der Vergleichbarkeit entbehrt. Dieser Unterschied der deutschen Kohlenverbrauchszahlen in 1913 und 1924 mit $156 - 134 = 22$ Mill. t Steinkohle würde, wenn man ihn ganz dem Darniederliegen der Wirtschaft zuschreiben wollte, angesichts des Verhältnisses, nach dem im Mittel 1,25 kg Steinkohle 1 KW oder 1,3 PS entspricht, einen Ausfall von annähernd 23 Milliarden PS bedeuten, um den die deutsche wirtschaftliche Betätigung im Jahre 1924 hinter derjenigen in 1913 zurückgeblieben ist.

Gegenüber dieser gewaltigen Zahl ist allerdings zu betonen, daß in den letzten Jahren auch noch andere Entwicklungen nicht ohne Einfluß auf den deutschen Kohlenverbrauch geblieben sind. Darunter ist in erster Linie der unverkennbare Fortschritt in der Verbesserung der Wärmewirtschaft zu nennen, die zu fördern sich der Sachverständigenausschuß für Brennstoffverwendung beim Reichskohlenrat in verständnisvoller Zusammenarbeit mit den vielen, zu diesem Zweck für Industrie und Hausbrand geschaffenen Stellen unermüdlich angelegen sein läßt, ferner die starke Abkehr der deutschen Eisenindustrie von der Verwendung des Minette-Erzes und sein Ersatz besonders durch Schweden-Erze, bei deren Verhüttung wesentlich geringere Koksmengen gebraucht werden, sodann die vermehrte Ausnutzung der Wasser-

kräfte und die Fortschritte in der Elektrisierung der Eisenbahn und anderer großer Kohlenverbraucher. Auf diese Ursache wird z. B. der auf etwa 25 % geschätzte Rückgang im Kohlenverbrauch der Schweiz zurückzuführen sein, womit allerdings noch immer nicht der große Ausfall in der deutschen Kohlenausfuhr nach diesem Lande zu erklären ist, hat es doch gegenüber einer deutschen Einfuhr an Steinkohle, Steinkohlenbriketts und Koks in 1913 in Höhe von rd. $2\frac{2}{3}$ Mill. t im Jahre 1924 nur noch eine Menge von rd. 320 000 t an deutschen Brennstoffen dieser Art, also nur noch etwa 12 %, erhalten. Ein gewisser Anteil an diesem Ausfall entfällt natürlich auf die jetzt der deutschen Verfügung entzogene Saarkohle. Schließlich kommt als Grund für den Rückgang im Kohlenverbrauch auch die fortschreitende Umstellung der Schifffahrt auf den Gebrauch von Öl als Heizstoff in Betracht, ein Vorgang, der sicherlich mitgewirkt hat, z. B. die Bunkerverschiffungen Großbritanniens von rd. 21 Mill. l. t. in 1913 auf 17,7 Mill. l. t. in 1924 zurückzubringen.

Aber trotz aller dieser den Kohlenverbrauch in gewissem Umfang auf die Dauer vermindern Umstände — der verhältnismäßig mild verlaufene Winter 1924—1925 mag als eine Erscheinung von nur vorübergehender Art außer Betracht bleiben — wird man nicht fehlgehen, wenn man die jetzt zu beobachtenden Absatzschwierigkeiten der deutschen Kohle, vor allem dem Brachliegen der allgemeinen Weltwirtschaft und der deutschen im besondern zuschreibt. In dieser Beziehung redet unsere Handelsbilanz eine allzu beredte Sprache. Wir kauften im Jahre 1924 vom Ausland für rd. $2\frac{3}{4}$ Goldmarkmilliarden mehr Ware, als wir dorthin verkauften, und was das Bedenklichste ist, unsere Einfuhr an Fertigwaren stieg von $12\frac{1}{2}$ Mill. dz in 1913 auf $15\frac{1}{2}$ Mill. in 1924, während unsere Ausfuhr in diesen Erzeugnissen im Vergleich der beiden Jahre von 93 Mill. dz auf 43 Mill. dz, also auf die Hälfte, abgesunken ist. Ähnlich ungünstige Zahlen zeigen auch die ersten Monate des laufenden Jahres. Soll das deutsche 60 Millionenvolk weiterhin ein auch nur einigermaßen erträgliches Dasein führen, sollen die aus Mangel an eigenen Mitteln vom Ausland zu schweren Bedingungen hereingeholtene Kredite abgedeckt und soll insbesondere nicht von vornherein aussichtslos der Versuch gemacht werden, die für die deutsche Wirtschaft aus dem Dawes-Gutachten abgeleiteten Verpflichtungen zusagegemäß zu erfüllen, dann muß in diesen Handelsbilanzzahlen eine völlige Umkehr eintreten, zu deren Verwirklichung hoffentlich auch das Ergebnis der schwebenden Handelsvertragsverhandlungen beiträgt. Die auf dieses Ziel gerichteten Anstrengungen der deutschen Wirtschaft, die durch eine Verringerung der sie schwer belastenden öffentlichen Abgaben, durch eine weitere Ermäßigung des Diskontsatzes und durch eine baldige, dringend nötige Annäherung der Eisenbahntarife an den Friedensstand gefördert werden müssen, werden auch eine bessere Aufnahmefähigkeit, eine Steigerung im deutschen Kohlenverbrauch, die übrigens auch im Hinblick auf die Bestimmungen des Dawes-Gutachtens über den sogenannten Wohlstandsindex dringend zu wünschen ist, mit sich bringen. Das Wichtigste bleibt dabei freilich vor der Hand die Stärkung des geschwächten Innenmarktes, zu dessen Kräftigung hoffentlich die erwartete Belebung der bevorstehenden Bauzeit wirksam beitragen wird. Auf diese weitere Entwicklung wird sich die deutsche Kohlenwirtschaft sowohl mit ihrer Gewinnung als auch mit ihrer Preisstellung nach Maßgabe der Verkäuflichkeit der einzelnen Sorten einzurichten haben und wird dabei besonders

danach streben müssen, sich in noch weiterem Umfang als bisher von der Einfuhr fremder Kohle freizumachen. Die Fortschritte hierin gegenüber dem durch den Ruhreinbruch so übelgestalteten Jahr 1923 sind bereits recht bemerkenswert. Die Kohleneinfuhr ist, wenn alles auf Steinkohle umgerechnet wird, von $26\frac{1}{2}$ Mill. t in 1923 auf $14\frac{1}{4}$ Mill. t in 1924 gesunken und ist damit etwa 2 Mill. t niedriger als die vorkriegsmäßige Einfuhr. Aber schon im Interesse der Handels- und Zahlungsbilanz ist eine noch stärkere Besserung unseres Kohlenaußenhandels dringend anzustreben, und auch hierzu ist die tätige Mithilfe der Reichseisenbahn behufs Wiedererlangung der Friedensausnahmetarife, besonders nach der Küste hin, vonnöten. Denn vornehmlich ihr Fehlen hindert die deutsche Kohle, die im Gegensatz zur Vorkriegszeit mit ihrem Preise ab Grube jetzt bereits seit längerer Zeit unter dem Fobpreise der englischen Kohle liegt, daran, den Wettbewerb mit letzterer erfolgreich zu bestehen.

Weiterhin wird der deutsche Bergbau noch mehr als bisher für eine sorgfältige Bearbeitung der Kohle Sorge zu tragen haben, ein Ziel, dessen Erreichung ebenfalls durch geeignete Preisdifferenzierung zu fördern sich empfehlen wird. Die minderwertigen Sorten werden dagegen restlos dem Zechenselbstverbrauch und weiterhin tunlichst der Kohlenstaubeuerung zuzuführen oder durch geeignete chemische Verfahren, in denen die jüngste Zeit unverkennbare Fortschritte erkennen läßt, für die Wirtschaft nutzbar zu machen sein.

Ein besonderes Wort verdient schließlich noch die Koksfrage, namentlich für das Haupterzeugungsgebiet, das Ruhrrevier. Während es mit der gesamten Jahresherstellung von 1924 noch um rd. 20 % hinter derjenigen des letzten Friedensjahres zurückgeblieben ist, kommt seit Beginn des laufenden Jahres die arbeitstägliche Herstellungszahl mit 64 000—67 000 t dicht an diejenige des Jahres 1913 heran. Mögen auch die gemischten Unternehmungen dank der leise anhebenden Besserung auf dem Eisenmarkte, die durch den Zusammenschluß in der Rohstahlgemeinschaft und deren Unterverbänden eine Stütze gefunden hat, Abnahme für ihre Mehrerzeugung finden, so wird die jetzt schon durch gewaltige Haldenbestände gekennzeichnete Koksfrage für die sogenannten reinen Werke um so kritischer, als auch die Anforderungen in Koks seitens der Ententeländer auf Grund des Versailler Diktats stark zurückgegangen sind. Während in 1922 — das Jahr 1923 muß wegen des Ruhrkampfes außer Betracht bleiben — rund $6\frac{1}{2}$ Mill. t Reparationskoks geliefert worden sind, sank diese Menge in 1924 auf $3\frac{3}{4}$ Mill. t. Es hängt dies offenbar mit der in Frankreich und Belgien stark gesteigerten eigenen Koksherstellung in Zechen- und Hüttenkokereien zusammen; Frankreich hat in 1924 seine Friedensherzeugung in Zechenkoks beinahe wieder erreicht, während Belgien sie bereits namhaft überschritten hat. Wenn auch anzunehmen ist, daß namentlich Frankreich und Luxemburg immer auf eine bedeutende Verwendung des in seiner Eigenart nicht ersetzbaren Ruhrkokes angewiesen bleiben werden — die Versuche mit einem Ersatz durch Saarkoks dürfen nachgerade wohl als endgültig gescheitert gelten —, so wird es doch unleugbar für die reinen Zechen des Ruhrbergbaues in Zukunft nicht ohne Schwierigkeiten sein, genügenden Absatz für ihren Koks zu finden. Auch hier werden Qualitätsverbesserung besonders nach der Richtung der Erzielung eines möglichst gleichmäßigen Erzeugnisses und die richtige Preispolitik helfend eintreten können, daneben ist aber zu hoffen, daß auch gewisse

neuzzeitliche Verwendungssysteme vielleicht einen geeigneten Ausgleich zu schaffen in der Lage sind.

Ein ebenso wenig befriedigendes Bild, wie es sich nach den vorstehenden Ausführungen für Deutschland herauschält, bietet der ganze Weltkohlenmarkt des Jahres 1924. Die Steinkohlenförderung der Welt in Höhe von 1180 Mill. t ist gegen das Jahr 1923 zwar nur mit 4 Mill. t, gegen das letzte Friedensjahr aber mit 38 Mill. t zurückgeblieben. Im besondern ist der sehr leistungsfähige Kohlenbergbau Amerikas, der den europäischen im Vorjahr mächtig, um mehr als 100 Mill. t, überflügelt hatte, im Jahr 1924 um 30 Mill. t hinter letztern zurückgetreten, ein deutlicher Beweis für das Darniederliegen der Wirtschaft, unter dem im Sommer vorigen Jahres auch gerade die Ver. Staaten zu leiden hatten; ihre Steinkohलगewinnung ist um 68 Mill. t kleiner als im Vorjahr gewesen. In den letzten Monaten scheint sich allerdings dort ein fühlbarer Wechsel zum Bessern vorzubereiten.

In Europa ist in den außerdeutschen Ländern, abgesehen von Großbritannien und Ost-Oberschlesien, die Förderung entweder im wesentlichen die gleiche geblieben oder, wie in Frankreich und Holland, sogar beträchtlich gestiegen. Aber der Absatz hat überall, außer in Frankreich, steigende Schwierigkeiten bereitet und in den letzten Monaten vielfach eine ähnliche Krisis hervorgerufen, wie sie oben für den deutschen Markt geschildert ist. Großbritannien, dessen Jahresförderung in 1924 270 $\frac{1}{2}$ Mill. l. t gegen 276 Mill. l. t in 1923 und 287 $\frac{1}{2}$ Mill. l. t in 1913 betragen hat, mußte namentlich einen starken Rückgang seiner Kohlenausfuhr erleben, ihr Monatsdurchschnitt in Höhe von 5,5 Mill. l. t im Jahre 1924 ist gegen den des Vorjahres, der 7,1 Mill. l. t betrug, ebenso wie auch gegen den des letzten Friedensjahres mit seinen 6,4 Mill. l. t beträchtlich zurückgeblieben. Der Anteil der Ausfuhr an der Gewinnung fiel von 26,8 % in 1913 und 30,8 % in 1923 auf 24,6 % in 1924, wobei Koks und Briquets auf Steinkohle umgerechnet sind. Besonders stark ist der Rückgang im Verkehr mit Deutschland: den 1 $\frac{1}{4}$ Mill. l. t monatsdurchschnittlicher Ausfuhr an uns in 1923 — eine Folge des Ruhrkampfes — stehen nur 569 l. t im Monatsdurchschnitt des Berichtsjahres gegenüber, eine Zahl, die im Februar 1925 sogar auf 313 000 l. t und damit auf etwa 42 % der Monatsdurchschnittsziffer des Jahres 1913 gesunken ist. Auch die Belieferung des andern Hauptabnehmers, Frankreich, mit englischer Kohle ist in 1924 zurückgegangen; sie übertrifft allerdings in ihrer monatlichen Durchschnittszahl mit rd. 1,2 Mill. l. t die entsprechende Ziffer von 1913 immer noch um nicht ganz 300 000 l. t. Der Eigenverbrauch Großbritanniens an Steinkohle ist dagegen im verflossenen Jahr im wesentlichen der gleiche wie im Vorjahre geblieben, was ja auch mit der im wesentlichen auf derselben Höhe verharrenden englischen Roheisen- und Stahlerzeugung übereinstimmt. Daß dieser Abfall der großbritannischen Kohलगewinnung nicht ohne fühlbare Folgen für die Werke und die Arbeiterschaft geblieben ist, versteht sich von selbst. Die in der englischen Fachpresse angegebenen Zahlen über Betriebseinstellungen und Arbeiterentlassungen übertreffen weit unsere deutschen Erfahrungen auf diesem Gebiete.

An einer ausgesprochenen Überproduktion in Kohle leidet Belgien. Es hat seine Gewinnung über den Friedensstand erhöht, kann aber, obwohl es seine Roheisen- und Stahlerzeugung immerhin um mehrere 100 000 t gegen die Friedenszahl gesteigert hat, nicht genügend Absatz für seine Kohle finden. Im Wettbewerb mit dem dicht benachbarten nordfranzösischen und holländischen

Kohlenbergbau, der sich gerade im verflossenen Jahr mächtig entwickelt hat, zieht es trotz wiederholten Nachgebens im Preise den Kürzern. Im Februar d. J. erreichten seine Haldenbestände die Höhe von rd. einer Monatsförderung. Da es ebenso wie Holland, das seine Förderung bereits jetzt auf über das Dreifache der Vorkriegszeit gesteigert hat, den Bergbau in der Provinz Limburg nachhaltig auszubauen bestrebt ist, muß die Absatzfrage für Belgien als in der Zukunft recht undurchsichtig bezeichnet werden.

Ähnlich schwierig liegen die Verhältnisse für die Tschechoslowakei, die bei ihrer Umklammerung durch den starken Wettbewerb der Nachbargebiete ebenfalls ernste Sorgen für ihren Kohlen- und Koksabsatz zu überwinden hat. Eine gewisse Stetigkeit ist für ihre Ausfuhr nach Deutschland durch das mit uns abgeschlossene Kohlenabkommen bewirkt worden, aber die von ihm erfaßten Mengen spielen doch nur eine untergeordnete Rolle. Auch Erleichterungen in der Bemessung der Kohlensteuer und in der bisherigen Preisfestsetzung haben bisher keine entscheidende Wendung zum Bessern hervorbringen können. Ein von den Interessenten stark empfundenenes Hindernis bildet auch dort die Frachtpolitik der Eisenbahn.

Am günstigsten stellt sich die Kohlenwirtschaftslage für Frankreich dar. Auf die Gewinne, welche die französische Regierung aus den Saargruben laut des von der französischen Bergwerksdirektion zu Saarbrücken im Vorjahr veröffentlichten Berichtes in den vier Jahren 1920 bis 1923 in Höhe eines jährlichen Durchschnittsnettoüberschusses von rd. 69 $\frac{1}{2}$ Mill. franz. Fr., oder 19 $\frac{3}{4}$ Mill. Goldmark, erzielt hat, ein Überschuß, der im Jahr 1924 sicherlich angesichts der gestiegenen Förderung der Saargruben und der hochgehaltenen Preise sich nicht vermindert haben wird, mag nur kurz hingewiesen werden. Die Versorgung Frankreichs mit Steinkohle aus der eigenen Erzeugung (ohne Saar) hat im Jahre 1924 mit 44 Mill. t die Gewinnung des letzten Vorkriegsjahres, auch wenn ihr die damalige Förderung des inzwischen französisch gewordenen Elsaß-Lothringen zugerechnet wird, erstmalig überschritten. Im Januar 1925 haben auch die Gruben der ehemaligen nordfranzösischen Kampfzone ihre Friedensgewinnung nicht nur erreicht, sondern merklich übertroffen. Trotzdem haben die Reparationskohlenlieferungen im wesentlichen in derselben Höhe wie im Jahre 1922 fortgesetzt werden müssen: Frankreich mit Luxemburg hat im Jahre 1924 von diesen Lieferungen, die sich im ganzen auf 11 $\frac{1}{3}$ Mill. t Kohle und 3 $\frac{3}{4}$ Mill. t Koks belaufen haben, 4 $\frac{1}{4}$ Mill. t Steinkohle und 3 $\frac{1}{5}$ Mill. t Koks empfangen. Die Anforderungen gehen in ungefähr demselben Umfang auch weiter, nachdem man sich jetzt übrigens endlich in langwierigen Verhandlungen in Paris über Preisberechnung und Transportwege hat verständigen können. Daneben hat Frankreich 1924 schließlich vom Saargebiet und aus England noch 18 $\frac{1}{4}$ Mill. t Kohle bezogen, so daß es nach Abzug seiner nicht eben erheblichen Ausfuhr von insgesamt etwa 3 Mill. t in 1924 auf einen Jahreskohlenverbrauch (Koks und Preßkohle umgerechnet) von 74 $\frac{1}{4}$ Mill. t gegenüber einem solchen von 62 $\frac{1}{2}$ Mill. t in 1913 und von nur 59 Mill. t in 1922 kommt. Diese starke, um über 18 % gegen die Friedenszeit gesteigerte Aufnahmefähigkeit Frankreichs an Kohle findet auch in seiner gegen die Vorkriegsgewinnung um rd. 45 bis 48 % erhöhten Roheisen- und Stahlerzeugung einen sichtbaren Ausdruck. Sicherlich besteht allerdings zwischen diesem daraus ersichtlichen lebhaften Aufschwung

des industriellen Lebens und der fortschreitenden Entwertung des französischen Franken ein bisher in allen der Inflation unterworfenen Ländern zu beobachtender innerer Zusammenhang, aber kohlenwirtschaftlich gesehen ist Frankreich jedenfalls das einzige Land, das augenblicklich vor den die übrigen Länder bedrückenden kohlenindustriellen Sorgen am ehesten bewahrt ist.

Angesichts dieser kurzen Vergegenwärtigung der derzeitigen Weltkohlenmarktlage wird man sich dem Eindruck nicht verschließen dürfen, daß alle diejenigen, namentlich

europäischen Wirtschaften, in deren Haushalt der Kohlenbergbau eine irgendwie nennenswerte Rolle spielt, unlegbar recht schwierigen Zeiten entgegengesehen. So wird es auch im deutschen Kohlenbergbau der Anspannung aller seiner finanziellen, technischen, intellektuellen und Arbeitskräfte bedürfen, um die Probe bei dem bevorstehenden scharfen Wettkampf einigermaßen zu bestehen. Dazu gehört vor allem auch Geschlossenheit und ruhiges, vertrauensvolles Zusammenwirken aller in dem Kampf zur Mitarbeit berufenen Kreise.

UMSCHAU.

Die vom Oberbergamt Dortmund zugelassenen Sprengstoffe.

Durch die Streichung mehrerer früher zugelassener Sprengstoffe aus der »Liste der Bergbausprengstoffe«¹ und durch die Zulassung einiger neuer Sprengstoffe hat sich das Verzeichnis der im Oberbergamtsbezirk Dortmund zugelassenen Sprengstoffe nach dem Stande vom 1. April 1924² geändert. Nachstehend sind deshalb unter Berücksichtigung der seitdem ergangenen Bekanntmachungen des Oberbergamts Dortmund vom 23. Oktober 1924, 8. Januar 1925 und 25. März 1925³ die nunmehr im Oberbergamtsbezirk Dortmund zugelassenen Sprengstoffe und ihre Verwendungsbedingungen zusammengestellt. Die Zusammensetzungen sowie die Firmen der zum Vertriebe berechtigten Hersteller sind aus der amtlichen Veröffentlichung des Grubensicherheitsamtes im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe »Das Sprengstoffwesen im Preußischen Bergbau«, 2. erw. Aufl. 1924, zu ersehen.

Gesteinsprengstoffe.

Nr. der Liste	Bezeichnung des Sprengstoffes	Verwendungsbereich	Patronendurchmesser mm
1	Sprengpulver 1	gesamter Bergbau	—
2	Sprengpulver 2	„ „	—
3	Sprengpulver 3	nur übertage	—
4	Sprengpulver 4	gesamter Bergbau	—
5	Sprengpulver 5	„ „	—
6	Sprengsalpeter 1	„ „	—
7	Sprengsalpeter 2	„ „	—
8	Sprengsalpeter 3	„ „	—
9	Sprengsalpeter 4	„ „	—
10	Sprengsalpeter 5	„ „	—
11	Dynamit 1	„ „	16, 20, 22, 25 u. 30
12	Dynamit 2	„ „	dsgl.
13	Dynamit 3	„ „	dsgl.
14	Dynamit 4	„ „	dsgl.
15	Dynamit 5	„ „	22, 25 und 30
16	Sprenggelatine	„ „	dsgl.
17	Ammongelatine 1	„ „	dsgl.
18	Ammonit 1	„ „	25, 30 und 35
20	Ammonit 3	„ „	dsgl.
22	Ammonit 5	nur für Erzbergbau	dsgl.
23	Ammonit 6	gesamter Bergbau	dsgl.
25	Perchloratit 1	„ „	22, 25, 30 und 35
26	Perchloratit 2	„ „	25, 30 und 35
27	Perchloratit 3	„ „	dsgl.
28	Chloratit 1	nur für Erzbergbau	22, 25, 30 und 35
39	Chloratit 2	„ „	25, 30 und 35
30	Chloratit 3	„ „	25, 30, 32 und 35
31	Pikrit	nur übertage	25 und 30
32	Hexamit	„ „	dsgl.

¹ Glückauf 1923, S. 630.

² Glückauf 1924, S. 405.

³ Reichsanzeiger Nr. 256 vom 29. Okt. 1924, Nr. 11 vom 14. Jan. 1925 und Nr. 75 vom 30. März 1925.

Nr. der Liste	Bezeichnung des Sprengstoffes	Verwendungsbereich	Patronendurchmesser mm
34	Gelatit 1	gesamter Bergbau	22, 25 und 30
35	Nitroglycerinpulver 1	nur übertage	30
36	Nitroglycerinpulver 2	„ „	dsgl.
37	Pyrolit 1	nur für Erzbergbau und übertage	25, 30 und 35

B. Wetterprengstoffe.

Nr. der Liste	Bezeichnung des Sprengstoffes	Verwendungsbereich	Patronendurchmesser mm	Höchstlademenge	
				für Schlagwettergruben g	für freie Kohlengruben g
1	Wetter-Donarit A	gesamter Bergbau	30 u. 35	800	800
3	Wetter-Donarit A	„ „	„	800	800
5	Wetter-Fördit A	„ „	„	800	800
8	Wetter-Westfalit A	„ „	„	800	800
9	Wetter-Westfalit B	„ „	„	800	800
12	Wetter-Lignosit B	„ „	„	800	800
13	Wetter-Ammoncahücit A	„ „	„	800	800
14	Wetter-Ammoncahücit B	„ „	„	800	800
15	Wetter-Astralit A	„ „	„	800	800
16	Wetter-Sigrit A	„ „	„	800	800
17	Wetter-Salit A	„ „	„	700	800
18	Wetter-Baldurit A	„ „	„	600	800
19	Wetter-Bavarit A	„ „	„	800	800
21	Wetter-Nobelit A	„ „	„	800	800
22	Wetter-Nobelit B	„ „	„	800	800
23	Wetter-Nobelit C	„ „	„	800	800
24	Wetter-Carbonit A	„ „	„	800	800
26	Wetter-Markanit A	„ „	„	800	800
28	Wetter-Wasagit B	„ „	„	600	800
30	Wetter-Arit B	„ „	„	800	800
31	Wetter-Romperit A	„ „	„	700	700
33	Wetter-Rhenanit A	„ „	„	700	800
35	Wetter-Baldurit B	„ „	„	800	800
36	Wetter-Barbarit A	„ „	„	800	800
37	Wetter-Barbarit B	„ „	„	800	800
38	Wetter-Agesid B	„ „	„	800	800
39	Wetter-Westfalit D	„ „	„	800	800
40	Wetter-Lignosit C	„ „	„	800	800
41	Wetter-Ammoncahücit D	„ „	„	700	800
42	Wetter-Wasagit C	„ „	„	800	800
43	Wetter-Arit C	„ „	„	800	800
45	Wetter-Dahmenit B	„ „	„	800	800

Kohlentagung Essen 1925.

Zu der vom Gauverband Rheinland und Westfalen des Vereines deutscher Ingenieure unter Mitwirkung des Vereines für die bergbaulichen Interessen in Essen, der Ruhrkohle A.G., des Dampfkessel-Überwachungs-Vereines der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und des Vereines der Gas-, Wasser- und Elektrizitäts-Fachmänner Rheinlands und Westfalens vom 25. – 27. April veranstalteten Kohlentagung¹ hatten sich von nah und fern etwa 1300 Teilnehmer aus allen mit dem Bergbau unmittelbar oder mittelbar verbundenen technischen Kreisen eingefunden. In seiner Begrüßungsansprache wies der Vorsitzende, Bergwerksdirektor Lwowski, auf den Wert und Segen der Arbeit sowie auf die Bedeutung der Technik für Wirtschaft und Kultur hin. Der Steinkohlenbergbau sei heute weit über den Rahmen des alten Bergbaues hinausgewachsen und nehme außerordentlich zahlreiche Gebiete der Technik für seinen Betrieb in Anspruch. Daraus ergebe sich auch die Notwendigkeit und die Bedeutung der engen Zusammenarbeit des Maschineningenieurs und des Chemikers mit dem Bergmann. Wichtig sei, daß diesem Zusammenhang schon auf den Hochschulen Rechnung getragen werde, und so liege die Frage nahe, ob es nicht zweckmäßig sei, die allein noch bestehenden Bergakademien Clausthal und Freiberg den Hochschulen Hannover und Dresden anzugliedern, eine Frage, die zahlreiche und lebhaftete Rufe der Verneinung in der Versammlung auslöste.

Die Reihe der Vorträge, die demnächst hier im Wortlaut oder in ausführlichen Auszügen wiedergegeben werden sollen, eröffnete Professor Dr.-Ing. e. h. Herbst, Essen, mit einer eingehenden Darlegung des heutigen Standes der maschinellen Kohlegewinnung in technischer und wirtschaftlicher Beziehung. Sodann sprachen Professor Dr.-Ing. e. h. Philippi, Charlottenburg, über den elektrischen Antrieb beim Abbau in Schlagwettergruben und Professor Dr.-Ing. Groß, Breslau, über die Aufbereitung der Steinkohle auf Grund physikalischer Eigenschaften ihrer Gemengteile nach dem gegenwärtigen Stande der Technik.

Am Abend begrüßte im Städtischen Saalbau Oberbürgermeister Bracht die Teilnehmer, besonders das frühere Stadtoberhaupt, den Reichskanzler Dr. Luther, als Gäste der Stadt Essen, die seit mehr als sechs Jahrhunderten mit dem Kohlenbergbau eng verbunden sei.

Der zweite Sitzungstag brachte, nachdem Professor Dr.-Ing. e. h. Matschoß den Grüßen des Vorstandes des Gesamtvereines deutscher Ingenieure an die Kohlentagung Ausdruck gegeben hatte, deren erfreuliches Kennzeichen sei, daß sich die Bergleute mit den Maschineningenieuren, Elektrotechnikern und Chemikern zur Beratung großer gemeinsamer Aufgaben zusammengefunden hätten, drei weitere Vorträge. Direktor Cantieny, Berlin, beleuchtete den heutigen Stand der Steinkohlenverschmelzung in Deutschland, Generaldirektor Dr. Bergius, Heidelberg, erläuterte in fesselnden Ausführungen sein Verfahren zur Verflüssigung der Kohle, und Direktor

¹ Glückauf 1925, S. 319.

Dipl.-Ing. Schulte, Essen, behandelte die neuern Erkenntnisse und Richtlinien in der Feuerungstechnik. An die Vorträge knüpfte sich eine Besprechung, die sich besonders mit der wirtschaftlichen Bedeutung der erörterten technischen Neuerungen beschäftigte.

Während des Festessens am Nachmittage ließ Reichskanzler Dr. Luther seine im Namen der Gäste gesprochenen Dankesworte in ein dem rheinisch-westfälischen Kohlenbergbau gewidmetes »Glückauf« ausklingen.

Den Beschluß der Tagung, deren anregender Verlauf die aufgewandte Mühe lohnte, bildeten die am 27. April in großer Zahl gebotenen Besichtigungen von Zechen, Hüttenwerken, Maschinenfabriken, Elektrizitätswerken und Hafenanlagen.

Hauptversammlung und Ausstellung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft findet in der Zeit vom 13. bis 15. September in Essen statt. Am ersten Verhandlungstage, dem 14. September, sollen vom medizinischen und technischen Gesichtspunkte aus die Fragen der gewerblichen Kohlenoxydvergiftung, am zweiten Tage die wirtschaftliche und gesundheitliche Bedeutung der Einwirkung von Temperatur und Feuchtigkeit auf den Arbeiter in industriellen Anlagen behandelt werden.

Mit der Jahreshauptversammlung wird am 13. September die Eröffnung der von der Gesellschaft in Gemeinschaft mit der Stadt Essen veranstalteten gewerbehygienischen Ausstellung »Gesundheit und Arbeit« verbunden. Der Ausstellungsplan umfaßt in der Hauptsache folgende Gruppen: Atem- und Augenschutz, Beleuchtungshygiene, Staub und Entstaubung, Temperatur und Feuchtigkeit, Unfallschutz an Maschinen, Unfallsichere Werkzeuge, Schutz gegen elektrische Unfälle, Unfallschutz im Bauwesen, Hygiene und Unfallverhütung im Bergbau und Hüttenwesen, Unfallverhütung durch Bildpropaganda, Erste Hilfe, Gesetzlicher Arbeiterschutz, Betriebswohlfahrt, Arbeitswirtschaft und Arbeitseignung.

Nähere Auskunft über beide Veranstaltungen erteilt die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene, Frankfurt (Main), Viktoria-Allee 9.

Bauausstellung Essen 1925.

Vom 18. Juli bis zum 16. August soll in Essen eine Bauausstellung stattfinden, deren Plan folgende Gruppen aufweist: 1. Baustoffe für den Auf- und Ausbau, 2. Baumaschinen, Baugeräte und Bauhilfsmittel, 3. Neue Baukonstruktionen unter Berücksichtigung der Gesundheitstechnik und Wärmewirtschaft des Hauses, 4. Ausstellung »Deutsches Bauwesen«, veranstaltet von den Vereinen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, 5. Industriebau. Die letztgenannte Abteilung wird die Zusammenhänge zwischen der Bautechnik und der Industrie zeigen und bautechnische Einrichtungen, wie Werkstätten, Lagerbauten, Verwaltungs- und Geschäftsbauten sowie die Entwicklung des Arbeiterwohnungswesens zum Gegenstand haben.

Anfragen sind an das Bureau der Bauausstellung Essen 1925, Essen, Bureauhaus Glückauf, Zimmer 12, zu richten.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Reichshaushalt im Rechnungsjahr 1924.

Nachstehend geben wir eine Übersicht über die Einnahmen und Ausgaben des Reichs im abgelaufenen Rechnungsjahr. Die Gesamteinnahmen beliefen sich auf

7311,7 Mill. *ℳ*, wovon die direkten Steuern 5757,5 Mill. *ℳ* oder 78,74 % ausmachten. An Lohnabzügen gingen 1329,1 Mill. *ℳ* oder 23,08 % der direkten Steuern ein, während die übrigen direkten Steuern 4428,4 Mill. *ℳ* oder

76,92 % ergaben. Die Gesamtsumme der eingegangenen Steuern ging um 2068 Mill. *ℳ* oder 39,44 % über den Voranschlag hinaus. Die Körperschaftssteuer überstieg

den Voranschlag um 118 %, die Einkommensteuer um 64 % und die Zölle sogar um 123 %. Im einzelnen sei auf folgende Zusammenstellung verwiesen.

Einnahmen des Reichs an Steuern, Zöllen und Abgaben im Steuerjahr 1924/25 in Mill. *ℳ*.

	1924										1925			Steuerj. 1924/25		Voranschlag		Ist (+) oder (-) gegen Soll	
	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Insges.	Monatsdurchschnitt	Insges.	Monatsdurchschnitt	Mill. <i>ℳ</i>	%	
A. Direkte Steuern																			
Einkommensteuer aus Lohnabzügen	79,5	87,9	96,1	108,5	107,0	113,5	114,9	119,8	126,3	126,1	122,6	127,0	1329,1	110,76	1344	112,00	+ 866,6	+ 64,48	
sonstige Einkommensteuer	71,2	74,2	55,6	85,0	67,8	56,0	100,2	74,5	60,0	117,2	64,2	54,8	881,5	73,46					
Körperschaftsteuer	26,0	22,5	20,9	24,8	24,4	25,4	27,3	31,4	27,4	28,9	28,0	26,8	313,8	26,15	144	12,00	+ 169,8	+ 117,92	
Vermögensteuer	23,2	38,7	12,7	15,7	59,6	28,3	21,9	77,4	50,5	34,5	83,0	53,5	499,0	41,58					
Umsatzsteuer	165,9	143,7	134,6	169,4	147,1	153,7	208,2	164,8	151,4	215,6	136,5	122,5	1913,6	159,47	1440	120,00	+ 473,6	+ 32,89	
Kapitalverkehrssteuer	15,9	14,0	10,6	11,5	13,5	16,2	15,6	12,4	8,7	16,9	17,4	16,4	168,0	14,00					
Beförderungssteuer	17,8	19,5	23,7	20,7	22,8	66,6	27,6	20,6	22,0	26,2	21,2	24,4	313,1	26,09	230	19,17	+ 83,1	+ 36,13	
übrige Steuern	16,3	19,7	21,6	27,4	20,0	20,7	23,8	20,2	21,9	22,5	21,3	24,3	260,6	21,72					
einmalige Steuerabgaben	13,3	4,6	2,6	3,7	2,4	4,2	18,0	8,7	7,8	5,7	4,6	3,2	78,8	6,57	36	3,00	+ 42,8	+ 118,89	
A. insges.	429,0	424,8	378,4	466,6	464,6	484,6	557,6	529,8	476,8	593,6	498,7	452,9	5757,5	479,79					4144
B. Indirekte Steuern																			
Zölle	20,7	22,6	22,0	27,2	20,4	23,7	27,3	30,2	36,1	52,1	35,9	38,3	356,4	29,70	160	13,33	+ 196,4	+ 122,75	
Tabak	35,0	35,9	36,1	45,2	37,7	41,3	41,7	43,3	49,1	51,0	53,3	43,5	513,1	42,76					
Bier	10,6	12,8	17,7	21,2	20,2	18,9	17,6	14,8	12,6	16,9	16,4	15,9	195,7	16,31	126	10,50	+ 69,7	+ 55,32	
Branntwein	4,6	3,6	1,5	1,1	14,4	11,3	14,7	18,5	19,6	20,6	13,6	18,0	141,5	11,79					
Zucker	13,6	10,0	8,7	13,5	26,0	19,2	16,7	22,8	28,7	19,5	18,5	20,3	217,6	18,13	231	19,25	- 13,4	- 5,80	
Wein	6,7	6,4	6,2	6,5	6,1	6,9	7,4	8,8	8,7	11,8	8,9	9,5	93,9	7,83					
sonstige indirekte Steuern	1,4	1,3	1,3	1,2	2,0	2,9	3,3	3,5	2,9	3,1	2,8	2,9	28,5	2,38	34,7	2,89	-	6,2	
B. insges.	92,6	92,6	93,5	115,9	126,8	124,2	128,7	141,9	157,7	175,0	149,4	148,4	1546,7	128,89					1099,7
C. Sonstige Abgaben	2,0	1,1	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1	0,3	7,5	0,63	0,05	.	+	7,45	
Einnahmen insges.	523,8	518,7	472,3	583,1	592,0	609,2	686,7	672,1	635,1	768,8	648,2	601,7	7311,7	609,31					5243,7

Auf Grund der bedeutenden Mehreinnahmen konnten 231 Mill. *ℳ* zum Rückkauf von Goldanleihe verwandt werden; 180 Mill. *ℳ* wurden als Ruhrentschädigung gezahlt. Den Gemeinden wurden, trotzdem diese ihre eigenen Steuern bedeutend gesteigert haben, 565 Mill. *ℳ* mehr überwiesen, als im Voranschlag vorgesehen war. Die Erhöhung der Beamtengehälter hat ungefähr 250 bis 300 Mill. *ℳ* mehr als veranschlagt erfordert.

Die gesamten Ausgaben des ordentlichen Haushalts waren für das Rechnungsjahr 1924 auf 4942 Mill. *ℳ* veranschlagt. Davon waren angesetzt für:

	Mill. <i>ℳ</i>	von der Gesamtsumme %
1. Verzinsung und Tilgung der Reichsschuld	156	3,16
2. Kriegsbeschädigtenfürsorge	810	16,39
3. Heer und Marine	450	9,11
4. Polizeiliche Zwecke	208	4,21
5. Wirtschaftliche u. kulturelle Zwecke	28	0,57
6. Erwerbslosenfürsorge	500	10,12
7. Sonstige soziale Ausgaben	360	7,28
8. Finanzverwaltung u. Steuererhebung	380	7,69
9. Allgemeine Verwaltungsausgaben	250	5,06
10. Steuerüberweisungen an Länder und Gemeinden	1800	36,42
zus.	4942	100,00

Ordentliche Einnahmen und Ausgaben des Reichs in Mill. *ℳ* während des Rechnungsjahres 1924.

Monat	Einnahmen aus			Ausgaben durch			Rückkauf von Goldanleihe	Überschuß(+) Verlust(-)
	Steuern	Verwaltung	Insges.	Überweisung	Verwaltung	Insges.		
1924:								
April	523,8	55,7	579,5	184,9	338,6	523,5	76,0	- 20,0
Mai	518,7	48,0	566,7	214,2	244,9	459,1	121,1	- 13,5
Juni	472,3	57,4	529,7	179,6	324,9	504,5	26,6	- 1,4
Juli	583,1	39,1	622,2	198,4	336,9	535,3	5,1	+ 81,8
August	592,0	26,2	618,2	243,2	354,4	597,6	1,0	+ 19,6
Septemb.	609,2	56,4	665,6	190,0	391,6	581,6	1,1	+ 82,9
Oktober	686,7	27,6	714,3	230,6	462,4	693,0	-	+ 21,3
Novemb.	672,1	27,3	699,4	242,7	446,7	689,4	-	+ 10,0
Dezemb.	635,1	70,8	705,9	234,1	263,7	497,8	-	+ 208,1
1925:								
Januar	768,8	23,2	792,0	199,9	436,0	635,9	-	+ 156,1
Februar	648,2	23,3	671,5	260,3	300,6	560,8	-	+ 110,6
März	603,3	19,7	623,0	251,6	367,1	618,7	-	+ 4,3
Summe der 12 Monate	7313,3	474,7	7788,0	2629,5	4267,8	6897,2	230,9	+ 659,8
Jahressumme¹	7102,6	474,5	7577,1	2629,3	4288,1	6917,4	.	+ 659,7

¹ In der Jahressumme sind die für den Rückkauf von Goldanleihe verwendeten Gelder bereits verrechnet.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im März 1925.

Bezirk	März					Januar-März				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßstein- kohle t	Preßbraun- kohle (auch Naßpreß- steine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preß- stein- kohle t	Preßbraun- kohle (auch Naßpreß- steine) t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	486 342	810 204	77 179	6 820	163 385	1 453 232	2 409 543	220 370	19 395	495 917
Oberschlesien	1 085 088	470	95 325	21 297	—	3 062 766	1 173	287 673	71 908	—
Halle	4 600	5 663 529 ¹	—	4 585	1 405 076	13 571	16 449 847	—	13 113	4 221 081
Clausthal ¹	46 073	166 312	3 437	4 968	13 122	137 034	487 523	10 149	16 230	37 128
Dortmund	8 763 202 ²	—	2 079 376	318 014	—	26 129 442	—	5 929 319	920 090	—
Bonn ohne Saargebiet	650 119 ³	3 357 029	176 715	14 011	757 985	1 932 543	9 929 188	512 614	43 925	2 218 562
Preußen ohne Saargebiet .	11 035 424	9 997 544	2 432 032	369 695	2 339 568	32 728 588	29 277 274	6 960 125	1 084 661	6 972 688
Vorjahr ohne Saargebiet	10 400 154	8 307 657	2 060 743	273 518	1 943 841	28 076 495	22 067 715	5 191 755	688 148	4 863 650
Berginspektionsbezirk:										
München	—	99 704	—	—	—	—	302 200	—	—	—
Bayreuth	4 090	40 612	—	—	1 538	13 129	138 419	—	—	8 319
Amberg	—	58 962	—	—	10 756	—	195 438	—	—	38 223
Zweibrücken	282	—	—	—	—	710	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet .	4 372	199 278	—	—	12 294	13 839	636 057	—	—	46 542
Vorjahr ohne Saargebiet .	2 846	219 459	—	—	14 307	8 903	646 720	—	—	38 342
Bergamtsbezirk:										
Zwickau I und II	169 400	—	18 418	4 762	—	518 304	—	52 683	15 095	—
Stollberg i. E.	155 557	—	—	1 348	—	474 638	—	—	3 091	—
Dresden (rechtseibisch)	33 183	175 286	—	—	13 260	98 926	540 804	—	—	41 736
Leipzig (linkselbisch)	—	687 705	—	—	222 513	—	2 057 207	—	—	671 603
Sachsen	358 140	862 991	18 418	6 110	235 773	1 091 868	2 598 011	52 683	18 186	713 339
Vorjahr	407 046	753 697	21 949	2 241	220 919	1 205 343	2 246 895	65 018	5 430	616 637
Baden	—	—	—	51 047	—	—	—	—	151 849	—
Hessen	—	647 292	—	—	201 734	—	1 936 054	—	—	601 589
Braunschweig	—	38 444	—	7 075	—	—	108 048	—	21 070	—
Thüringen	—	227 907	—	—	48 227	—	737 421	—	—	144 557
Anhalt	—	108 038	—	—	8 135	—	316 803	—	—	23 342
Übriges Deutschland	13 699	—	34 841	1 212	—	40 995	—	96 290	5 243	—
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)	11 411 635	12 081 494	2 485 291	435 139	2 845 731	33 875 290	35 609 668	7 109 098	1 281 009	8 502 057
1925	11 411 635	12 081 494	2 485 291	435 139	2 845 731	33 875 290	35 609 668	7 109 098	1 281 009	8 502 057
1924	10 825 696	10 390 553	2 103 348	297 776	2 464 912	29 337 012	28 231 328	5 316 399	744 262	6 287 876
1913	11 364 020	6 706 221	2 523 234	434 785	1 627 304	34 876 876	20 917 977	7 337 202	1 345 789	5 048 260
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913	15 413 378	6 706 221	2 744 350	462 014	1 627 304	47 558 449	20 917 977	7 991 860	1 436 225	5 048 260

¹ Die Gewinnung des Obernkirchener Werkes ist zur Hälfte unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen.

² Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier 8714 846 t

³ Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks 357 414 t

Ruhrbezirk insgesamt 9 072 260 t.

⁴ Davon aus Gruben links der Elbe 3173011 t.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens
im 1. Vierteljahr 1925.

In den ersten 14 Wochen d. J. belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens auf 73,03 Mill. t oder 5,04 Mill. t = 6,45 % weniger als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs.

Die Brennstoffausfuhr blieb in den einzelnen Monaten des Berichtsjahrs, wie aus Zahlentafel 2 hervorgeht, ganz beträchtlich hinter dem im Monatsdurchschnitt des Vorjahrs erzielten Versand zurück, gegenüber dem Monatsdurchschnitt von 1913 ist der Rückgang noch weit größer.

Bei dem Kohlenausfuhrpreis ist seit April 1924 ein fortgesetzter Rückgang festzustellen. Von 1 £ 5 s im April 1924 ging der Preis im August zunächst auf 1 £ 2 s 7 d zurück, stieg im September wieder um 6 d auf 1 £ 3 s 1 d, um schließlich in den folgenden Monaten dauernd zu fallen und im März 1925 auf 1 £ 9 d anzulangen.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen
Kohlenförderung Großbritanniens.

1924		1925	
Woche endigend am	l. t	Woche endigend am	l. t
5. Januar	4 476 200	3. Januar	3 920 900
12. "	5 746 800	10. "	5 200 700
19. "	5 848 000	17. "	5 408 900
26. "	4 717 100	24. "	5 427 000
2. Februar	5 244 900	31. "	5 434 200
9. "	5 803 800	7. Februar	5 418 200
16. "	5 821 400	14. "	5 340 700
23. "	5 802 300	21. "	5 356 900
1. März	5 702 300	28. "	5 270 700
8. "	5 742 100	7. März	5 185 700
15. "	5 778 300	14. "	5 250 800
22. "	5 786 200	21. "	5 257 900
29. "	5 745 300	28. "	5 261 900
5. April	5 851 900	4. April	5 293 300
zus. Jan.-April	78 066 600	zus. Jan.-April	73 027 800

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
Monatsdurchschnitt 1913	6117	103	171	1753
1921	2055	61	71	922
1922	5350	210	102	1525
1923	6622	331	89	1514
1924	5138	234	89	1474
1925: Januar	4366	202	96	1441
Februar	4344	144	102	1394
März	4392	149	97	1418

Zahlentafel 3. Kohlenausfuhrpreise 1913, 1924 und 1925 je l. t.

Monat	1913			1924			1925		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar	—	13	8	1	4	6	1	1	7
Februar	—	13	8	1	4	5	1	0	11
März	—	13	10	1	4	7	1	0	9
April	—	14	2	1	5	0			
Mai	—	14	2	1	4	4			
Juni	—	14	3	1	3	6			
Juli	—	14	1	1	3	2			
August	—	14	—	1	2	7			
September	—	14	—	1	3	1			
Oktober	—	14	—	1	2	3			
November	—	14	1	1	1	9			
Dezember	—	14	1	1	1	7			

Wie sich die Kohlenausfuhr in der Berichtszeit auf die einzelnen Empfangsländer verteilt, zeigt Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	März		1. Vierteljahr			± 1925 gegen	
	1924	1925	1913	1924	1925	1913	1924
	in 1000 l. t.						
Ägypten	106	176	740	401	507	— 233	+ 106
Algerien	117	95	376	332	327	— 49	— 5
Argentinien	274	247	919	795	712	— 207	— 83
Azoren und Madeira	19	8	48	34	23	— 25	— 11
Belgien	206	289	615	975	930	+ 315	— 45
Brasilien	73	95	497	229	232	— 265	+ 3
Britisch-Indien	21	6	66	32	29	— 37	— 3
Chile		4	143	2	20	— 123	+ 18
Dänemark	255	250	783	878	713	— 70	— 165
Deutschland	621	336	1878	2156	931	— 947	— 1225
Finnland	4	3	—	12	16	+ 16	+ 4
Frankreich	1381	1005	3228	3962	3105	— 123	— 857
Franz.-Westafrika	5	8	43	27	21	— 22	— 6
Gibraltar	61	42	106	150	139	+ 33	— 11
Griechenland	48	46	150	135	139	— 11	+ 4
Holland	220	99	555	742	340	— 215	— 402
Irischer Freistaat	288	207	—	662	596	+ 596	— 66
Italien	593	653	2429	1552	1798	— 631	+ 246
Kanada	5			12	7	+ 7	— 5
Kanarische Inseln	47	55	331	161	122	— 209	— 39
Malta	54	33	246	107	66	— 180	— 41
Norwegen	168	159	641	458	477	— 164	+ 19
Portugal	89	75	329	268	208	— 121	— 60
Portug.-Westafrika	11	19	78	38	63	— 15	+ 25

Bestimmungsland	März		1. Vierteljahr			± 1925 gegen	
	1924	1925	1913	1924	1925	1913	1914
Rußland	—	—	445	8	—	— 445	— 8
Schweden	196	109	887	588	439	— 448	— 149
Spanien	111	147	697	321	463	— 234	+ 142
Uruguay	31	35	182	83	86	— 96	+ 3
Ver. Staaten	7	10		49	28	+ 28	— 21
andere Länder	179	181	827	537	565	— 262	+ 28
zus. Kohle	5190	4392	17239	15706	13102	— 4137	— 2604
Gaskoks	77	53	282	326	158	+ 212	— 168
metall. Koks	132	96		552	336		— 216
zus. Koks	209	149	282	878	494	+ 212	— 384
Preßkohle	76	97	507	245	295	— 212	+ 50
insges.	5475	4638	18028	16829	13891	— 4137	— 2938
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1384	1418	4951	4347	4253	— 698	— 94
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £						
	6878	4877	12356	21293	14868	+ 2512	— 6425

Insgesamt führte Großbritannien an mineralischem Brennstoff im 1. Viertel d. J. 13,89 Mill. t aus, das sind 2,94 Mill. t oder 17,46 % weniger als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die Kohlenausfuhr allein weist eine Abnahme um 2,6 Mill. t oder 16,58 % auf, der Koksversand eine solche um 384 000 t oder 43,74 %, demgegenüber ist die Preßkohlenausfuhr um 50 000 t oder 20,41 % gestiegen. An dem Rückgang der Kohlenausfuhr waren vorwiegend beteiligt Deutschland (— 1,23 Mill. t), Frankreich (— 857 000 t), Holland (— 402 000 t), Dänemark (— 165 000 t) und Schweden (— 149 000 t). Größere Zunahmen liegen vor bei Italien (+ 246 000 t), Spanien (+ 142 000 t), Ägypten (+ 106 000 t).

Unter den Hauptempfangsländern englischer Kohle stand bislang Frankreich an der Spitze, ihm folgte in den Nachkriegsjahren Deutschland, das in der Berichtszeit durch Italien an die dritte Stelle, die es auch vor dem Kriege einnahm, zurückgedrängt wurde. Über den Empfang der beiden Hauptbezugsländer Deutschland und Frankreich bringen wir nach Menge und Wert nachstehend weitere Angaben für die einzelnen Monate der Berichtszeit.

Zahlentafel 5. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland und Frankreich.

Monatsdurchschnitt	Deutschland		Frankreich	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
1913	746 027	443 978	1 064 659	672 838
1922	695 467	707 708	1 131 618	1 310 481
1923	1 233 853	1 568 005	1 568 863	1 926 472
1924	568 673	606 502	1 211 237	1 401 003
1925: Januar	281 630	253 295	1 050 465	1 109 950
Februar	313 013	270 190	1 049 197	1 080 229
März	336 300	283 022	1 004 974	1 044 161

Daraus ergibt sich, daß der durch die Ruhrbesetzung im Jahre 1923 in die Höhe getriebene Bedarf der beiden Länder an englischer Kohle bereits im Jahre 1924 — besonders bei Deutschland — einen gewaltigen Rückgang erfuhr, der sich auch in der Berichtszeit noch weiter fortsetzte. Während die Bezüge Deutschlands im März d. J. nur noch 27,26 % der monatlichen Einfuhr von 1923 ausmachten, ist der Empfang Frankreichs lediglich auf 64,06 % zurückgegangen.

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Im letzten Heft (S.558) haben wir eine ausführliche Übersicht über die Entwicklung der Ruhrbergarbeiterlöhne gegeben. Nachdem nunmehr auch die Lohnzahlen der übrigen Hauptbergbaubezirke Deutschlands bekannt geworden sind, bieten wir im nachstehenden eine Zusammenfassung der wichtigsten in Betracht kommenden Angaben für sämtliche deutsche Steinkohlenreviere¹.

Zahlentafel 1. Leistungslohn² und Soziallohn² der Kohlen- und Gesteinshauer je Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1924:					
Januar	5,53 0,38	5,27 0,21	5,74 0,28	4,02 0,19	4,18 0,30
April	5,96 0,36	5,48 0,21	6,01 0,28	4,39 0,19	4,90 0,15
Juli	7,08 0,36	6,37 0,21	6,05 0,29	4,69 0,19	5,05 0,15
Oktober	7,16 0,35	6,46 0,21	6,24 0,29	4,72 0,20	5,48 0,15
1925:					
Januar	7,46 0,35	6,76 0,20	6,63 0,29	4,74 0,19	5,74 0,16
Februar	7,50 0,35	7,10 0,20	6,72 0,30	4,81 0,19	5,86 0,16

Zahlentafel 3. Wert des Gesamteinkommens² der Kohlen- und Gesteinshauer je Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1924:					
Januar	6,24	5,87	6,25	4,46	4,94
April	6,51	6,01	6,49	4,83	5,37
Juli	7,60 ⁴	6,74	6,58	5,11	5,51
Oktober	7,66	6,88	6,80	5,13	6,01
1925:					
Januar	7,97	7,18	7,11	5,14	6,26
Februar	8,02	7,51	7,30	5,23	6,39

¹ s. a. Glückauf 1925, S. 228.

² Der Leistungslohn ist auf 1 verfahrenen Schicht bezogen, der Soziallohn sowie der Wert des Gesamteinkommens jedoch auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erläuterung der Begriffe »Leistungslohn«, »Gesamteinkommen« und »vergütete« Schicht verweisen wir auf unsere Ausführungen in Nr. 40/1922 S. 1215 ff.) bzw. in Nr. 3/1923 (S. 70 ff.).

³ Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

⁴ 1 Pf. des Hauerverdienstes bzw. 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nichtgenommenen Urlaub.

Kohlenförderung Ungarns im Jahre 1924.

Monat	1923	1924
	t	t
Januar	679 000	741 605
Februar	681 078	724 587
März	670 546	649 440
April	516 207	579 413
Mai	571 423	330 073
Juni	636 328	375 069
Juli	581 143	612 651
August	549 727	567 229
September	633 913	599 831
Oktober	794 260	687 570
November	752 331	636 976
Dezember	643 794	659 765
Januar-Dezember	7 709 718 ¹	7 164 209

¹ Berichtigte Zahl.

In den Jahren 1919 bis 1924 gestaltete sich die ungarische Kohlenförderung wie folgt:

	t	t
1919	3 901 729	7 117 910
1920	4 956 285	7 709 718
1921	6 119 660	7 164 209

Zahlentafel 2. Leistungslohn² und Soziallohn² der Gesamtbelegschaft³ je Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1924:					
Januar	4,81 0,31	4,27 0,17	4,04 0,18	3,44 0,15	3,70 0,22
April	4,98 0,29	4,57 0,17	4,17 0,19	3,73 0,16	4,30 0,10
Juli	5,90 0,28	5,28 0,17	4,29 0,19	3,98 0,16	4,44 0,10
Oktober	5,93 0,28	5,35 0,16	4,32 0,18	4,04 0,16	4,74 0,10
1925:					
Januar	6,28 0,28	5,75 0,16	4,62 0,18	4,08 0,15	5,04 0,11
Februar	6,31 0,28	5,90 0,16	4,65 0,19	4,13 0,16	5,13 0,11

Zahlentafel 4. Wert des Gesamteinkommens² der Gesamtbelegschaft³ je Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1924:					
Januar	5,46	4,85	4,48	3,84	4,30
April	5,49	5,09	4,59	4,17	4,71
Juli	6,35 ⁴	5,67	4,68	4,37	4,83
Oktober	6,36	5,75	4,72	4,41	5,19
1925:					
Januar	6,74	6,17	4,97	4,46	5,48
Februar	6,77	6,31	5,05	4,52	5,55

Bergarbeiterausstände in den wichtigsten Ländern im Jahre 1924¹.

Nachstehend geben wir eine Übersicht der Bergarbeiterausstände in den wichtigsten Ländern im Laufe des vergangenen Jahres. Deutschland steht auf Grund der Arbeitsstreitigkeiten im Mai mit 421 000 Ausständigen und über 8 Mill. verlorenen Arbeitstagen an der Spitze. Der dadurch hervor-

Länder	Zahl der	
	Ausständigen	verlorenen Arbeitstage
Deutschland	421 250	8 099 000
Polen	240 000	7 120 000
Ver. Staaten	170 000	3 200 000
England	145 000	3 200 000
Belgien	50 000	1 900 000
Italien	45 000	900 000
Frankreich	36 000	1 030 000
Mexiko	20 000	500 000
Tschechoslowakei	20 000	400 000
Osterreich	15 000	400 000
Spanien	15 000	400 000
Norwegen	12 000	350 000

¹ Nach Stahl u. Eisen 1925, S. 334.

gerufene Förderausfall wird auf mehr als 7 Mill. t im Werte von rd. 150 Mill. \mathcal{L} geschätzt. Größere Ausstände verzeichnet England in Südwest- und Schottland, die Ver. Staaten in Cape Breton, Polen im Dombrowaer und Krakauer Kohlenbezirk, Belgien in der Borinage.

Die Arbeitslosigkeit in Großbritannien, im besondern im Kohlenbergbau.

Im Anschluß an die bereits gebrachten Ausführungen über den Stand der Arbeitslosigkeit im britischen Bergbau¹ machen wir nachstehend auf Grund einer Regierungsmitteilung im englischen Unterhause nähere Mitteilung über die Entwicklung der Arbeitslosigkeit im Kohlenbergbau des Inselreichs von Anfang 1924 bis Februar d. J.

Monat	Südost- bezirke	Südwest- bezirke	Mittel- bezirke	Nordost- bezirke	Nordwest- bezirke	Schottland	Wales	Groß- britannien
1924:								
Ende Januar	367	1184	5002	10666	8925	5776	26367	58287
„ Febr.	321	1040	3987	9418	3683	5077	7501	31027
„ März	248	909	3890	7830	3414	4410	5701	26402
„ April	251	857	3961	7493	3428	4477	5172	25639
„ Mai	243	1528	3845	10558	4202	7415	10261	38052
„ Juni	205	2787	13949	13024	6245	10705	12813	59728
„ Juli	844	2511	13776	29568	8438	18157	12968	86262
„ Aug.	935	4566	11518	34968	10172	15069	19923	97151
„ Sept.	833	2455	7179	43207	10073	13409	25883	103039
„ Okt.	832	3938	8022	46468	8528	13226	48980	129994
„ Nov.	1437	1579	8754	36709	10836	14034	40200	113549
„ Dez.	635	1568	8824	32753	10927	11722	32715	99144
1925:								
Ende Januar	544	1866	7500	31061	9812	14113	35165	100061
„ Febr.	400	1318	7851	42774	7617	24810	46145	130915

Danach ist die Arbeitslosigkeit bei weitem am größten in den beiden wichtigsten Ausfuhrbezirken des Landes, in Durham - Northumberland (Nordostbezirk) und in Südwest-England; hier wurden im Februar 46 145, dort 42 774 arbeitslose Bergarbeiter gezählt.

¹ Glückauf 1925, S. 405

Die deutsche Auswanderung über See im Jahre 1924.

Als Fortsetzung der früheren Veröffentlichung¹ bringen wir nachstehend Angaben über die Auswanderung Deutscher in den einzelnen Monaten der Jahre 1923 und 1924.

Monat	Zahl der ausgewanderten Deutschen		
	1923	1924	\pm 1924 gegen 1923 %
Januar	3 066	7 639	+ 149,15
Februar	4 712	6 179	+ 31,13
März	5 859	4 950	- 15,51
April	7 988	6 307	- 21,04
Mai	8 861	3 400	- 61,63
Juni	10 386	2 396	- 76,93
Juli	9 786	1 873	- 80,86
August	9 933	4 955	- 50,12
September	10 785	4 862	- 54,92
Oktober	14 117	5 861	- 58,48
November	15 827	5 570	- 64,81
Dezember	14 096	4 645	- 67,05
Januar-Dezember	115 416	58 637	- 49,20

¹ Glückauf 1925, S. 231

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—28. Februar 1925 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹		\pm 1925 geg. 1924 %
	1924	1925	1924	1925	
A. Steinkohle:					
Ruhr	403 904	572 151	16 156	23 840	+ 47,56
Oberschlesien	73 634	73 778	2 945	3 074	+ 4,38
Niederschlesien	31 700	34 086	1 268	1 420	+ 11,99
Saar	94 970	100 236	3 799	4 177	+ 9,95
Aachen	—	24 682	—	1 028	—
Hannover	4 722	4 530	189	189	\pm
Münster	3 673	2 963	147	123	- 16,33
Sachsen	31 241	25 975	1 250	1 082	- 13,44
zus. A.	643 844	838 401	25 754	34 933	+ 35,64
B. Braunkohle:					
Halle	154 867	160 443	6 195	6 685	+ 7,91
Magdeburg	36 691	33 597	1 468	1 400	- 4,63
Erfurt	18 421	16 536	737	689	- 6,51
Kassel	13 948	9 258	558	386	- 30,82
Hannover	425	257	17	11	- 35,29
Rhein. Braunk.-Bez.	7 653	76 752	306	3 198	+ 945,10
Breslau	2 932	3 036	117	127	+ 8,55
Frankfurt a. M.	930	2 385	37	99	+ 167,57
Sachsen	59 854	60 448	2 394	2 519	+ 5,22
Bayern	16 009	13 398	640	558	- 12,81
Osten	3 312	2 561	132	107	- 18,94
zus. B.	315 042	378 671	12 601	15 779	+ 25,22
zus. A. u. B.	958 886	1 217 072	38 355	50 712	+ 32,22

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich ¹	
	1924	1925	1924	1925
A. Steinkohle:				
Ruhr	91 507	—	3660	—
Oberschlesien	—	—	—	—
Niederschlesien	—	—	—	—
Saar	888	—	36	—
Aachen	—	—	—	—
Hannover	26	2	1	—
Münster	—	—	—	—
Sachsen	106	—	4	—
zus. A.	92 527	2	3701	—
B. Braunkohle:				
Halle	1 140	—	46	—
Magdeburg	—	—	—	—
Erfurt	—	—	—	—
Kassel	36	—	1	—
Hannover	—	—	—	—
Rhein. Braunk.-Bez.	—	—	—	—
Breslau	—	—	—	—
Frankfurt a. M.	—	—	—	—
Sachsen	—	—	—	—
Bayern	—	—	—	—
Osten	—	—	—	—
zus. B.	1 176	—	47	—
zus. A. u. B.	93 703	2	3748	—

¹ Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

- 42 h. 905 798. C. Reichert, Wien. Einrichtung zur optischen Untersuchung von engen Bohrlöchern u. dgl. 16. 3. 25.
- 46 d. 905 508. Gebr. Eickhoff, Bochum. Steuerung für Preßluftmotoren. 29. 8. 24.
- 81 e. 905 828. Servatius Peisen und Gerhard Peisen, Mariadorf (Rhld.). Gelenkige Schüttelrutschenverbindung. 23. 12. 24.
- 81 e. 905 894 und 905 895 Richard Thiemann, Buer (Westf.). Schüttelrutschenverbindung. 16. 3. 25.
- 87 b. 905 408. Hermann Berg, Godesberg. Mechanischer Handhammer. 14. 4. 24.
- 88 c. 905 995. Friedrich Lieber, Hamburg. Windkraftanlage mit Preßluftspeicher zum pneumatischen Antrieb von Arbeitsmaschinen. 19. 3. 25.

Patent-Anmeldungen,

die vom 23. April 1925 an zwei Monate lang in der Auslegeshalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1 a, 10. St. 37 977. Theodor Steen, Charlottenburg. Abänderung des Verfahrens zum Auskehren des Schlammes aus ringförmigen Klärtaschen und Vorrichtung zur Ausführung desselben; Zus. z. Anm. St. 37 306. 10. 5. 24.
- 5 c, 4. M. 81 441. Maschinenfabrik Schieß, A. G., und Hermann Müller, Düsseldorf. Vorrichtung zum Rauben von Grubenstempeln. 9. 5. 23.
- 5 d, 5. N. 23 558. Richard Nohse, Beuthen (O.-S.). Fangvorrichtung für seillos gewordene Förderwagen in Bremsbergen o. dgl. 3. 9. 24.
- 5 d, 9. H. 100 605. Friedrich Hennen, Brachthausen (Sauerland). Vorrichtung zum Hochschieben der Sprengladung in Grubenförderrollen. 16. 2. 25.
- 10 a, 6. M. 85 700. Maschinenbau-A. G. Elsaß, Bochum. Koksofen. 18. 7. 24.
- 10 a, 17. F. 56 482. Karl Frohnhäuser, Dortmund. Einrichtung zum Ablösen von Koks. 14. 7. 24.
- 10 a, 23. J. 21 445. Dr. Wilhelm Groth, Berlin. Schwelofen. 14. 4. 21.
- 10 b, 3. T. 28 913. Rudolf Tormin, Düsseldorf. Verfahren zum Kaltbrikettieren von Brennstoffen. 28. 5. 24.
- 12 e, 2. D. 43 415. Dipl.-Ing. Emil Diehl, Düsseldorf. Vorrichtung zur Abscheidung und Niederschlagung des Braunkohlenstaubes aus den Bräsen von Braunkohlentrocknern. 28. 3. 23.
- 12 i, 33. D. 45 125. Augustin Amédée Louis Josef Damiens, Sevres (Frankr.). Abscheiden von Kohlenoxyd aus Industriegasen. 13. 3. 24.
- 21 h, 11. M. 81 538. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Kohlenelektrode mit Metalleinlagen für elektrische Öfen. 23. 5. 23.
- 26 d, 8. F. 55 924. Dr. Peter von der Forst, Lintfort (Kr. Moers). Verfahren zur Gewinnung des Ammoniaks und der Ammoniakverbindungen aus Gasen; Zus. z. Anm. F. 55 296. 10. 4. 24.
- 26 d, 8. N. 22 946. Nolze G. m. b. H. Gasreinigung- und Kühlerbau Kaiserslautern, Kaiserslautern (Rheinpfl.). Verfahren zum Ausscheiden von Teer aus solchen enthaltenden Gasen. 7. 3. 24.
- 35 a, 9. K. 90 848. Fried. Krupp A. G., Essen. Seiltrieb; Zus. z. Pat. 398 922. 5. 9. 24.
- 40 a, 2. J. 24 713. Dipl.-Ing. Friedrich Johannsen, Clausthal (Harz). Gewinnung von Metallprodukten aus feinen sulfidischen Erzen. 17. 4. 24.
- 40 a, 2. M. 82 087. Metals Productions Ltd., London. Vorrichtung zum Kühlen fester Ofenprodukte. 16. 7. 23. V. St. Amerika 26. 12. 22.
- 40 a, 8. M. 77 950. Dr. Hermann Mehner, Charlottenburg. Verfahren zum Betrieb von Flammöfen sowie dem entsprechende Flammöfen. 2. 6. 22.
- 40 a, 44. W. 67 547. Dr. Fritz Wüst, Düsseldorf. Gewinnung von Zinn aus eisenhaltigen Zinnlegierungen. 10. 11. 24.
- 40 a, 46. P. 48 381. Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen m. b. H., Berlin. Herstellung von Formstücken und Werkzeugen; Zus. z. Anm. P. 43 861. 4. 7. 24.
- 78 e, 5. R. 62 572. Rußfabrik Kahl, Kahl (Main). Sprengluftpatronen. 15. 11. 24.

Deutsche Patente.

1 a (22). 412 215, vom 21. Oktober 1922. Philipp Gades in Hannover. *Vorrichtung zur Trockengewinnung des Feingutes aus Förderkohle.*

In einem Behälter, in den die Förderkohle von oben eingeführt wird, sind dachförmige Horden oder Stäbe versetzt zueinander so eingebaut; daß die Kohle in aufgelockertem Zustand in den Behälter hinabfällt und diesen durch eine trichterförmige Bodenöffnung verläßt. Die eine Seitenwand des Behälters trägt einen wagrechten Rohrstützen, durch den ein Luftstrom eingeblasen wird. Der Luftstrom strömt durch die im Behälter niedersinkende Förderkohle und nimmt aus dieser die Staubteilchen mit. Der mit den Horden versehene Teil des Behälters kann auf der Windzutrittseite und auf der Windaustrittseite durch vorhangartig angeordnete, in ihrer Neigung verstellbare Platten begrenzt sein. Unterhalb der trichterförmigen Austrittöffnung des Behälters befindet sich eine Rutsche, welche die entstaubte Kohle weiterleitet.

4 d (19). 411 939, vom 12. Juli 1924. Heinrich Hielscher in Lintfort, Kr. Mörs (Rhein). *Grubensicherheitslampe mit Zündvorrichtung.*

Zur Verriegelung der Lampe dient ein gegliederter Schubriegel, dessen hinteres Ende mit der den Zereisenstein der Zündvorrichtung gegen das Reibrad vorschubende Feder fest verbunden ist, während das vordere, nach oben bewegliche Riegelende durch eine Öffnung des Lampentopfgewindes und des Luftzuführungsringes hindurch in eine Kerbe des Lampengestellgewindes hineinragt. Die die Kerbe des Lampengestellgewindes begrenzende Wandung ist so gekrümmt, daß sie beim Öffnen der Lampe den Schubriegel bis auf das vordere Ende seines beweglichen Gliedes, das sich spendend vor das winkelig verlaufende Austrittende der Wandung stellt, in die Lampe hineinschiebt. Dabei wird die auf den Zereisenstein wirkende Feder aus ihrem Lagerrohrchen herausgerissen und zerstört. Gleichzeitig wird der Schubriegel durch Nocken, die an seine Führung anstoßen und durch eine Spreizfeder, die sich an den Luftzuführungsring anlegt, unverschiebbar festgelegt.

10 a (10). 411 885, vom 26. Januar 1923. The Koppers Company in Pittsburg (Penns.). *Koksofenbatterie mit schrägen Retorten.*

Die Batterie hat Heizwände mit Gruppen von senkrechten Heizzügen, die stufenweise längs der Retorten und der Regeneratoren angeordnet sind, die ihrerseits stufenweise unter den Retorten und Heizzügen liegen. Die Regeneratoren sind mit Einrichtungen zum Regeln der Einstromung der gasförmigen Betriebsmittel versehen und durch Leitungen, die unmittelbar oder annähernd unmittelbar oberhalb der Regeneratoren liegen, mit den Heizzügen verbunden. Infolgedessen kann man die Mengen des vorgewärmten gasförmigen Betriebsmittels, die zu beiden Enden und zu beliebigen dazwischengelegenen Teilen längs der Heizwand zugeführt werden, getrennt regeln. Die Zahl der einzeln regelbaren Regeneratoren, die jede Heizwand versorgen, kann gleich der Zahl der Heizzüge der Heizwand sein, und jeder Regenerator kann mit zwei benachbarten Heizzügen verbunden sein, in denen die Strömungsrichtung dieselbe ist.

12 g (1). 412 113, vom 3. März 1922. Herminghaus & Co. G. m. b. H. in Elberfeld, Dr. Leopold Hesse in Barmen und Dr. Hermann Rathert in Elberfeld. *Verfahren zur Vernichtung von Schwefelkohlenstoff in Abgasen.*

Die Abgabe sollen bei Gegenwart von wässriger Alkalilauge mit einem Oxydationsmittel behandelt werden. Die Behandlung kann z. B. in sogenannten Waschdesintegratoren, Rieseltürmen o. dgl. vorgenommen werden, wobei wasserlösliche oder mit Wasser emulgierbare Lösungsmittel für Schwefelkohlenstoff (Ölemulsionen, sulfurierte Rizinusöle, Seifen usw.) gegebenenfalls organische Schwefelkohlenstofflösungsmittel (z. B. Tetrachlorkohlenstoff oder Tetralin) zugesetzt werden können. Die Abgase kann man auch zuerst zwecks Absorbierung des Schwefelkohlenstoffes mit dem Lösungsmittel behandeln, worauf die Lösung oxydiert wird.

12q (14). 412212, vom 1. Juni 1922. Dr. Franz Fischer in Mülheim (Ruhr). *Verfahren zur Entfernung der sauren Bestandteile aus Teeren, Teer- oder Mineralölen oder Pechen.* Zus. z. Pat. 375716. Längste Dauer: 12. Dezember 1939.

Die Teere oder Öle sollen in einer druckfesten Vorrichtung ausgelaugt werden, wobei während der Durchmischung an einer Stelle, an der nur wässrige Lösung, nicht aber die suspendierten Teile oder die ölige Emulsion herantreten, die wässrige Lösung abgelassen wird. Alsdann läßt man die letztere abkühlen und führt ihre Trennung in zwei Schichten herbei. Von den beiden Schichten soll darauf die von den Phenolen befreite wässrige Schicht fortlaufend in die Extraktionsvorrichtung zurückgeleitet werden, während sich an andern Stellen der Vorrichtung einerseits das phenolfreie Teer oder Öl abziehen, andererseits noch nicht extrahiertes Gut zuführen läßt.

24a (19). 411929, vom 17. Dezember 1921. Dipl.-Hüttening. Karl Koller in Budapest. *Verfahren zur Gewinnung von Urteer aus Braunkohlen, Ligniten o. dgl. in einem einer Kesselfeuerung vorgeschalteten und deren Rost mit Glut speisenden Schwelschacht.*

Nur die fühlbare Wärme der in der Glühzone der Vorfeuerung entstehenden Gase soll zur Schwelung benutzt werden; die Temperatur der abziehenden Schwelgase hält man durch Einstellen der Höhe der Schwelsäule auf dem gleichen Werte. Die mit dem Brennstoff in den Füllhals eingeführte Luft wird durch Rauchgase ausgespült. Zur Ausübung des Verfahrens dient ein in einen verstellbaren Teil des Schwelschachtes eingehängter Fülltrichter mit verengtem Querschnitt, dessen Wände gelocht sind und mit dem verstellbaren Schachtteil einen Gasraum bilden, der an eine Druck- und eine Saugleitung angeschlossen ist.

35a (11). 412055, vom 29. März 1924. Wilhelm Ternieden in Karnap. *Fördergefäß für Bergwerksförderung.*

Das Gefäß ist an einer Seite offen, hat einen schrägen Boden und ist in einem besondern, an den Spurlatten geführten, mit einer obern und einer untern seitlichen Öffnung versehenen Fördergestell angeordnet, in dem es durch einen Kraftantrieb gehoben und gesenkt werden kann. Die obere seitliche Öffnung des Fördergestelles dient als Füllöffnung und die untere Öffnung als Entleerungsöffnung.

78c (4). 412105, vom 13. Dezember 1922. Dynamit-A. G. vorm. Alfred Nobel & Co. in Hamburg und

Dr. A. Naoum in Schlebusch-Manfort. *Verfahren zur Herstellung schlagweltersicherer gelatinöser Nitroglyzerinsprengstoffe.* Zus. z. Pat. 349166. Längste Dauer: 22. März 1937.

An Stelle der konzentrierten Lösungen kristallwasserhaltiger Salze, die bei dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren den Sprengstoffen zugesetzt werden, setzt man den Sprengstoffen kristallwasserfreie Salze z. B. Ammonsalpeter in fester Form zu. Dann wird die Masse mit so viel Wasser geknetet, als zur Bildung einer konzentrierten Lösung der verwendeten kristallwasserfreien Salze erforderlich ist.

78e (5). 412098, vom 29. Dezember 1923. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Sprengluftpatronen.*

Natürlicher oder künstlicher Graphit soll zur Erhöhung der Ladedichte für sich allein oder in Mischung mit andern Kohlenstoffträgern oder sonstigem Patronenfüllstoff zum Füllen der Patronen verwendet werden.

81e (32). 411935, vom 5. Mai 1923. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Absetzen von Abraum auf Kippen.*

Die Vorrichtung hat eine durch eine Knickeleiter geführte Eimerkette und ein mit einer Durchfahrt für die Abraumzüge versehenes Fahrgestell, das auf Zweispur- und Einspurradgestellen ruht. Die Zweispurradgestelle, die das Gewicht der Vorrichtung in erster Linie aufnehmen, fahren auf einem Gleise, das auf der von der Kippenkante abgewandten Seite des Abraumgleises verlegt ist, während die Einspurradgestelle die Vorrichtung auf der Auslegerseite stützen und auf einer zwischen der Kippenkante und dem Abraumgleis verlegten Schiene fahren. Die Einspurradgestelle sind auf wagrechten Zapfen, die aus dem der Kippenkante zugewandten Teil des Fahrgestells in die Durchfahröffnung hineinragen, fliegend angeordnet. Ferner ist der Antriebsturas der Eimerkette ungefähr lotrecht über dem Verbindungsgelenk zwischen Eimerleiter und Fahrgestell gelagert, und das obere Trum der Eimerkette wird durch mit Tragrollen versehene Führungsbalken getragen, die mit ihren Enden einerseits nahe der Achse des Antriebsturas am Fahrgestell angelenkt sind, andererseits auf oder nahe der Achse des äußern Umlenksturas der Eimerleiter an letzterer verschiebbar gelagert sind. Das zwischen den Fahrgleisen für die Vorrichtung verlegte Abraumgleis kann um so viel höher angeordnet sein, als die Fahrgleise der Vorrichtung, damit der Inhalt der Abraumwagen über die der Kippenkante zunächst gelegene Fahrschiene der Vorrichtung hinweg frei abgestürzt werden kann.

BÜCHERSCHAU.

Geologisches Wanderbuch für den Bergischen Industriebezirk. Von Dr. Werner Paeckelmann, Geologen an der Preussischen Geologischen Landesanstalt in Berlin, und Karl Hamacher, Studienrat in Barmen. 197 S. mit 12 Abb. und 9 Taf. Frankfurt (Main) 1924, Moritz Diersterweg. Preis geb. 5,70 M.

Das Devon mit seinem mannigfaltigen senkrechten und wagrechten Gestein- und Faunenwechsel gibt dem Geologen viele, oft schwer zu lösende Rätsel auf. Um so mehr ist es zu begrüßen, daß die Kenntnis dieser Schichten besonders durch die Kartierungsarbeiten der Geologischen Landesanstalt in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht hat. Da das vorliegende Buch eine übersichtliche Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse enthält und die Kenntnis des Devons mit seinen verschiedenartigen nutzbaren Gesteinen vom wirtschaftlichen Standpunkte aus wertvoll ist, soll darüber etwas eingehender berichtet werden.

Die Einleitung gibt einen Überblick über die Entwicklungsgeschichte des Bergischen Landes, das im Verlaufe von unbekanntem Millionen von Jahrhunderten

wechselvolle Veränderungen durchgemacht hat. Sodann wird die Schichtenfolge besprochen.

Die ältesten im Gebiet auftretenden Schichten sind die schief-frag-tonig-sandigen Verse-Schichten, Absätze eines von Süden her vordringenden Meeres gegen die Südküste des Nordatlantischen Kontinentes, der als Sedimentlieferer anzusehen ist. Die Verse-Schichten vertreten das Ober-silur und reichen bis in das Unterdevon. Darüber liegen die lebhaft grün und rot gefärbten Bunten Ebbe-Schichten als Vertreter des obern Teiles des untern und des ältesten obern Unterdevons. Dann folgen die Remscheider Schichten, flaserige Ton- und Grauwackenschiefer mit einzelnen fossilreichen Bänken (oberes Unterdevon). In der Zeit vom obersten Unterdevon bis zum tiefern Mitteldevon gelangten die Lenneschiefer im engern Sinne zur Ablagerung. Sie setzen sich aus buntgefärbten, z. T. sandigen Tonschiefern, Grauwackenschiefern und Grauwackensandsteinen zusammen; im obern Teil bestehen sie aus fossilreichen Korallenkalken. Die Grauwackensteine liefern teilweise wertvolle Bausteine. In die Lenneschiefer eingeschwemmte Landpflanzen deuten auf Küstennähe.

Über dieser Schichtfolge liegen die Massenkalk (oberstes Mitteldevon), Überreste mächtiger Stromatoporen- und Korallenriffe, die das Festland umsäumten. Die Massenkalk werden in mehreren Steinbrüchen gewonnen. In der Elberfeld-Wülfrather Gegend geht die Rifffalkbildung bis in das untere Oberdevon hinein. Im übrigen finden sich als Äquivalente Flinzschiefer, dunkle, schwefelkiesreiche Mergelschiefer mit schwarzem Kalk. Das untere Oberdevon wird nach oben hin durch die Matagne-Schichten abgeschlossen, die sich aus schwarzem Flinzkalk und milden Mergelschiefern zusammensetzen und verkieste Fossilien enthalten; örtlich wieder Korallenriffe, bei Elberfeld und nördlich von Barmen ein Diabaslager. Im oberen Oberdevon verflachte sich das Meer; Zeugen dieses Vorganges sind die graugrünen, Kalkknollen führenden Cypridinschiefer mit ihren vielen Muschelkrebsresten. Die Meeresverflachung ging weiter, und es kam zu gelegentlichen Austrocknungen, wie aus Kriechspuren, Wulstfalten und Kreuzschichtungen in den Plattensandsteinen zu schließen ist. Mit scharfer Grenze liegen darüber die Roten und Grünen Cypridinschiefer und Kalkknotschiefer. Das Oberdevon wird durch die obere Cypridinschiefer abgeschlossen, eine recht wechselvolle Schichtenfolge von mergeligen, kalkigen und sandigen Gesteinen. Eine besondere Vertretung des Oberdevons stellen die Velberter Schichten dar, die aus fossilarmen, eintönigen, kalkhaltigen Tonschiefern bestehen. Im einzelnen treten noch Faziesunterschiede auf. Der ständige devonische Gesteinwechsel deutet auf dauernde Verlagerungen der Meeresküste hin (epirogenetische Bewegungen). Im ganzen sank aber das Gebiet, so daß sich eine lückenlose Schichtenfolge von etwa 9000 m in der Geosynklinale ablagern konnte.

Die Sedimentation setzte sich auch im Karbon ununterbrochen fort¹. Das Unterkarbon ist in der Ratinger und Velberter Gegend als Kohlenkalk, östlich von Barmen als Kulm entwickelt. Im Zwischengebiet (Neviges-Hahnenfurt-Elberfeld) läßt sich der Übergang von der einen Fazies in die andere verfolgen, wie Paeckelmann schon früher eindeutig nachgewiesen hat. Auch das Oberkarbon liegt konkordant mit dem Liegenden². Erst postkarbonisch wirkte sich auch hier die varistische Gebirgsbildung aus, welche die Schichten in WSW-ONO-Richtung auffaltete und damit dem südlich schon vorgebildeten varistischen Gebirge angliederte. Bald nach der Aufaltung traten neue tektonische Kräfte in die Erscheinung (Zerrkräfte), die das Faltsystem durch Längs- und Querwerfungen zerstückelten. Aus dem Faltsystem wurde ein Horstgebirge. War das Gebiet bis in das Oberkarbon hinein Sedimentationsgebiet, so wurde es durch die gebirgsbildenden Vorgänge Abtragungsgebiet, das lange Zeit Festland blieb. Im Tertiär setzten neue Transgressionen ein, als deren Zeugen die mitteloligozänen Septarientone und die weiter verbreiteten oberoligozänen Meeressande auftreten. Erstere werden verziegelt, letztere als Formsande ausgebeutet. Im Miozän machten sich stärkere Schollenbewegungen bemerkbar, die zur Anlage der niederrheinischen Bucht führten. In der Umgebung von Vohwinkel, Wülfrath, Elberfeld und Schwelm traten infolgedessen Sumpfsedimente (Sande, Quarzite, Letten) auf. Die im obersten Tertiär bereits eingeleiteten Erosionserscheinungen gingen im Diluvium weiter und führten allmählich zur Herausmodellierung der heutigen Landschaft. Die diluvialen Flußschotter ermöglichen die Verfolgung der alten Flußläufe. Zeiten der Erosion

wechselten mit Zeiten der Aufschotterung ab. Die Vereisung ergriff das Gebiet nicht mehr. Die weithin verfolgbaren Lößablagerungen stellen äolische Produkte im Vorland der Gletscher dar.

Die Abhängigkeit der heutigen Oberflächengestaltung vom geologischen Bau wird in einem besondern Abschnitt erläutert. Die in dem Führer zusammengestellten 15 Wanderungen vermitteln die Kenntnis über das Gebiet im einzelnen. Erwünscht wäre für jede Wanderung die Beigabe einer Übersicht der besprochenen Schichten gewesen. Auf die Wiedergabe der bemerkenswerten Fossilien mußte mit Rücksicht auf den Preis verzichtet werden. Eine schematische Schichtentafel, 4 geologische Übersichtsskizzen und 4 Profiltafeln mit insgesamt 17 Profilen ergänzen die textliche Darstellung in sehr anschaulicher Weise. Das Buch setzt elementare geologische Kenntnisse voraus und dürfte für weite Kreise ein erwünschter Wegweiser sein. Dr. K. Fiege, Essen.

Das Wesen der Erfindung. Ein Weg zu ihrer Erkenntnis und rechten Darstellung. Von Geh. Regierungsrat und Oberregierungsrat R. Müller-Liebenau, Regierungsbaumeister a. D. 282 S. mit 10 Abb. Berlin 1924, Julius Springer. Preis geh. 9, geb. 11 Mk.

Der Verfasser will in erster Linie dem unbestreitbar großen Mangel unseres Patentgesetzes abhelfen, daß es keine eindeutige Festlegung des Begriffes einer Erfindung enthält. Er pflichtet durchaus dem Anspruch eines Anmelders bei, daß heute nach so viel Patentgesetzen Recht gesprochen werde, wie Einzelprüfungsstellen vorhanden seien, und weist ferner auf die Übelstände hin, die eine zu weit gehende Abstraktion des Erfindungsgedankens bringt, wie sie der Erfinder anstrebt, um seinen Schutzzumfang möglichst weit ausdehnen zu können; dadurch wird schließlich ein blutloser Begriff geschaffen, unter dem man sich alles und nichts vorstellen kann. Endlich geht er darauf aus, alle Bestimmungen über den Schutz von Erfindungen, von Gebrauchs- und Geschmacksmustern und von literarischen und künstlerischen Erzeugnissen auf eine gemeinsame Grundlage zurückzuführen und in einem alles das einschließenden Gesetz zu vereinigen. Eine solche Zusammenstellung mit allgemeiner, logischer Stützung auf Grund philosophischen Durchdenkens würde dann auch die Möglichkeit einer Verständigung der einzelnen Staaten über gemeinsame Grundsätze ergeben.

Zur Durchführung dieses Gedankens bedient sich der Verfasser eines umfassenden philosophischen Rüstzeuges, wobei er sich als Anhänger Schopenhauers zu erkennen gibt, so daß die vierfache Wurzel des »Satzes vom zureichenden Grunde« eine wichtige Rolle spielt; auch Ostwaldsche Gedankenansätze kommen zur Geltung. Dieser allgemeine Teil umfaßt als Betrachtungen über »das Wesen der Erfindung« die Hälfte des Buches, während Erörterungen über die Darstellung und Prüfung der schutzfähigen Erfindung die zweite Hälfte ausfüllen.

Das Buch beginnt mit dem »Begriff des Begriffs«, d. h. mit der Festlegung des Erfindungsbegriffs. Es wird dann erörtert und durch Schaubilder veranschaulicht, wie sich die einzelnen Merkmale zur Begriffsbildung verhalten, wie im besondern mit der Vergrößerung des Inhalts eines Begriffs durch Vermehrung seiner Merkmale gleichzeitig der Umfang dieses Begriffs, d. h. die Zahl der einbegriffenen Dinge, verkleinert wird. Der Verfasser gelangt so zu einer Begriffsbestimmung für die reine Erfindung, in der drei Hauptmerkmale enthalten sind: die Kausalität, die subjektive Neuheit und der Wert der Erfindung. Bei der Kausalität werden noch drei Stufen unterschieden, je nachdem es sich um Vorgänge in der anorganischen,

¹ In dem betrachteten Gebiet macht sich also die bretonische Phase der varistischen Gebirgsbildung (Orogenese) nicht bemerkbar.

² Die sudetische Phase ergriff das Gebiet also nicht.

in der organischen oder in der beseelten Natur (d. h. im menschlichen Geiste) handelt, wonach der Verfasser »Ursachenerfindungen«, »Reizerfindungen« und »Motiverfindungen« unterscheidet.

Nunmehr geht der Verfasser zur Feststellung des Begriffes der schutzfähigen Erfindung über, für die er noch die Zweckangabe und die objektive Neuheit als wesentlich bezeichnet. Dieser Klarlegung der Grundbegriffe folgt dann als dritte Stufe die Erörterung der Erfordernisse für die patentschutzfähige Erfindung.

Die Nutzenanwendung dieser umfassenden Gedankenarbeit wird in einem weiteren Abschnitt gegeben, in dem der Verfasser verschiedene »Belastungsproben« bringt, indem er dem Patentschutz nach der gegenwärtigen Gesetzgebung denjenigen nach seinen Vorschlägen gegenüberstellt.

In die Darstellung sind überall Beispiele aus der reichen Erfahrung des Verfassers eingestreut, die erkennen lassen, wie gründlich er den Stoff beherrscht und wissenschaftlich durchgearbeitet hat.

Das Gerippe der Patentbeschreibung, zu der der Verfasser gelangt, enthält die drei Hauptbestandteile des »Erfindungssinnes«, der »unveränderlichen Ausführungsmittel« und der »veränderlichen Ausführungsmittel«.

Den Abschluß bilden Richtlinien für die Fassung eines im Sinne der vorstehenden Ausführungen alle Erfindungen umfassenden Schutzgesetzes. Hierfür greift der Verfasser auf die alle Erfindungsmöglichkeiten in sich schließende Einteilung in Ursachenerfindungen (technische Erfindungen in dem uns am meisten geläufigen Sinne), Reizerfindungen (z. B. Heilmittel, Verfahren zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums) und Motiverfindungen (literarisches und künstlerisches Urheberrecht, Geschmacksmuster u. dgl.) zurück.

Wie dieser Überblick zeigt, steht das Buch wissenschaftlich auf hoher Warte und ergreift den Gegenstand in seiner ganzen Tiefe und seinem ganzen Umfang. Allerdings kann es fraglich erscheinen, ob nicht dem Zweck, den der Verfasser verfolgt, oder, um einen von ihm geprägten Begriff zu gebrauchen, der »Ursachenfähigkeit« seiner Arbeit mehr gedient sein würde, wenn er sich auf eine schlichtere und einfachere Begründung beschränkt hätte. Wenn der Verfasser am Schluß seines Nachwortes auf einen Einwand hinweist, der ihm dahingehend entgegengehalten werden könnte, daß der erste Teil seines Werkes mit seinen theoretischen Betrachtungen doch wohl überflüssig sei, so gestehe ich, daß dieser Einwand mir auch nahe liegt, wenn ich auch nur einer kräftigen Beschneidung dieses Teiles das Wort reden würde, damit das Buch auch den Kreisen der Vielbeschäftigten zugänglich wird, die für so tief greifende geistige Schürfarbeit nicht die nötige Zeit haben. Zweifellos ist es aber für technisch gebildete Leser, die über genügend Zeit verfügen, ein Gewinn, dieses geistreiche Buch zu lesen.

Jedenfalls darf der Verfasser für sich in Anspruch nehmen, daß seine Stimme als eine sehr gewichtige bei einer Neubearbeitung des Patentgesetzes gehört wird, und es kann nur als wünschenswert bezeichnet werden, daß möglichst viele Techniker sich die Zeit nehmen, seinen Erörterungen aufmerksam zu folgen. Fr. Herbst.

Chemisches Wörterbuch. Von Dr. H. Remy, a. o. Professor für analytische Chemie an der Hamburgischen Universität. (Teubners kleine Fachwörterbücher, Bd. 10/11.) 423 S. mit 15 Abb. Leipzig 1924, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 8,60, geb. 10,60 M.

Der vorliegende Band will den Bedürfnissen der Kreise Rechnung tragen, die der Chemie oder Teilgebieten von ihr allgemeines Interesse entgegenbringen. Auf die Fragen:

»Was für ein Stoff ist das? Woraus besteht er? Wie wird er hergestellt? Wozu wird er gebraucht?« will es dem Leser in möglichst klarer und knapper Form Antwort geben. Über den Rahmen einer kurzen Beschreibung hinaus soll aber auch ein Einblick in das gedankliche Gerüst geboten werden, das die chemische Wissenschaft aufgebaut hat. Auf diese Weise soll dem menschlichen Geiste die Kenntnis der Mannigfaltigkeit der Stoffe, ihrer Eigenschaften, ihrer gegenseitigen Beziehungen und ihrer Umsetzungen ordnend ermöglicht werden. In wissenschaftlicher Hinsicht soll der Leser zu einem tiefern Verständnis für die chemischen Begriffe, zu einer allmählichen Aneignung auch der theoretischen Grundlagen der Chemie und zur Einfühlung in die in der chemischen Wissenschaft allgemein im Vordergrund stehenden Gedankengänge geführt werden. Im Hinblick auf die Technik erhält er über die in chemischen Betrieben und Laboratorien gebräuchlichsten Einrichtungen, Arbeitsverfahren und Untersuchungsverfahren Aufschluß.

Für die Auswahl der Begriffe und für den Umfang ihrer Behandlung waren einheitliche Gesichtspunkte richtunggebend: neben ihrer Bedeutung nämlich für das praktische Leben (Industrie, Technik, Heilkunde usw.) vor allem auch ihre Stellung im Gebäude der Chemie als Wissenschaft. Gegenstände des täglichen Lebens werden so behandelt, daß sie im ganzen ohne Kenntnis der dem Chemiker eigentümlichen Ausdrucksweise verständlich sind. Das am Schluß angefügte Literaturverzeichnis regt zum weiteren Studium geeigneter Werke an.

Der reiche Inhalt und die klare Darstellung lassen das »Chemische Wörterbuch« zumal auch für industrielle Kreise sehr empfehlenswert erscheinen. Winter.

Leitfaden zum graphischen Rechnen. Von Dr. Dr.-Ing. Rudolf Mehmke, emerit. Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart. 2., verm. und verb. Aufl. 191 S. mit 144 Abb. Wien 1924, Franz Deuticke. Preis geh. 5 M.

Die erste Hälfte des Buches enthält die graphische Auflösung algebraischer Gleichungen. Besonders ausführlich ist das Verfahren der sogenannten logarithmischen Bilder behandelt, das der Verfasser selbst in zahlreichen Arbeiten gefördert hat.

Die praktische Brauchbarkeit dieser formal sehr eleganten Methoden in der Technik dürfte indessen auf selten vorkommende Fälle beschränkt bleiben. Bezeichnenderweise enthält das Buch kein einziges der technischen Praxis entnommenes Beispiel, sondern nur künstlich zurechtgemachte, den einzelnen Verfahren angepaßte Übungsaufgaben.

Die zweite Hälfte des Buches bringt die graphischen Hilfsmittel, die bei der Differentiation, Integration und der Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen durch die Arbeiten von Massau, Runge u. a. bekannt geworden sind.

Die Darstellung ist durchweg leicht verständlich, die Ausstattung des Buches sehr gut.

Ein Übelstand war ebenso unvermeidlich wie bei jedem andern Buch, daß die graphischen und numerischen Methoden der praktischen Mathematik getrennt behandelt will: Es bleibt unerwähnt, daß sich graphische und numerische Verfahren wechselseitig ergänzen müssen, und erst ihre gleichzeitige kritische Anwendung zu der jeweilig zweckmäßigsten Lösung zu führen pflegt; meistens so, daß die graphische Behandlung die erste Näherung liefert und die numerische darauf die erforderliche Genauigkeit sicherstellt. v. Sanden.

Handbuch der Mineralöl-Industrie. Hrsg. von Ernst Herzenberg unter Mitwirkung des Zentralverbandes

von Mineralöl-Handel und -Industrie E. V. 312 S. Berlin 1925, Mundus Verlagsanstalt G. m. b. H. Preis geb. 15 *M.*

Das vorliegende Handbuch gibt einen Überblick über die deutschen Unternehmungen auf dem Gebiete der Mineralölerzeugung und des Mineralölhandels. Außer den Namen, der Inhaber, Geschäftsführer, Vorstandsmitglieder, Prokuristen usw. findet man ausführliche Angaben über das eigentliche Arbeitsgebiet, die Sonderzeugnisse, Kesselwagen und Faßpark, Lagerplätze, Tankanlagen und Grundstücksbesitz. Ferner sind die etwaigen Zweignieder-

lassungen und Tochtergesellschaften sowie die Zugehörigkeit zu größeren Konzernen vermerkt. Dem allgemeinen Firmenverzeichnis ist eine Darstellung und Gliederung der Verbände und Verkaufsvereinigungen angeschlossen. In einem weitem Abschnitt folgen statistische Übersichten, Umrechnungszahlen und eine Zusammenstellung der Zoll- und Frachtsätze. Eine Übersicht über das neuere Fachschrifttum und ein umfangreiches Bezugsquellenverzeichnis beschließen das für die in Betracht kommenden Kreise nützliche Nachschlagewerk.

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

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

Mineralogie und Geologie.

Die Kräftegruppen des Vulkanismus und der Tektonik und ihre gegenseitigen Beziehungen. Von Reck. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 1/2. S. 115/37. Erörterung der Bewegungsbilder des Vulkanismus und der Tektonik sowie der Wechselbeziehungen zwischen diesen Kräften.

Beiträge zur tektonischen Deutung der Kluftsysteme im sächsischen Quadergebirge. Von Foerster. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 1/2. S. 78/114*. Erweiterung der Lose zu Klüften. Einflüsse aus früheren geologischen Perioden. Die Kluftsysteme. Tektonik der sächsischen Kreide. Der Granit und die Rückfaltung. Das Grundgebirge. Schrifttum.

Der Bau der rumänischen Ölgebiete. Von Krejci. (Schluß.) Geol. Rdsch. Bd. 14. 1925. H. 2. S. 99/127. Bildung des Karpathenlandes. Stratigraphie und Tektonik des ostrumänischen Gebietes. Die Entstehung des Erdöles und seiner Lagerstätten.

Die Fähnermulde am Nordrande des Säntis und das Problem der Kreide-Nummuliten. Von Richter. Geol. Rdsch. Bd. 14. 1925. H. 2. S. 81/99*. Leistmergel. Försilschichten. Wangschichten. Wildflysch. Flysch. Nummulitenbildungen: Grünsandige Nummulitenkalke, auf Wangschichten, Nummulitenkalke und Assilinengrünsande in Leistmergeln, Assilinengrünsand und Seewerschichten. Tektonik.

Geologische Beobachtungen in Syrien und Palästina während des Feldzuges 1917/18. Von Koert. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 1/2. S. 1/46*. Die Gegend von Aleppo. Beobachtungen zwischen Aleppo und Hama, am Libanon, im Berglande von Samaria und im Ostjordanlande.

Typen andiner Kupfererzlagerstätten. Von Stappenbeck. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 1/2. S. 60/77. Erörterung des geologischen Auftretens, der Entstehung, Erschließung und wirtschaftlichen Bedeutung der wichtigsten Vorkommen.

The origin of anthracite. Von Roberts. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 40. 1924. H. 2. S. 97/137*. Ältere Lehren. Beobachtungen an englischen Kohlenvorkommen: Einfluß von Temperatur und Verwerfungen; Faltung und Gehalt an flüchtigen Bestandteilen; Vorkommen von Anthrazit. Eigenschaften der Anthrazitkohle. Anthrazit, ein Erzeugnis der Tieftemperaturverkokung bei etwa 500° C.

Correlation of coal-seams, with particular reference to South Wales. Von Davies. Trans. Eng. Inst. Bd. 69. 1925. Teil 1. S. 1/18*. Die Flöze des Kohlenbezirkes von South Wales werden durch Vergleich der paläontologischen Horizonte zueinander in Beziehung gesetzt.

The hematites of West-Cumberland and Furness. Von Kendall. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 32. 1925. H. 4. S. 213/22*. Schichtenverband, tektonischer Aufbau. Art der Eisenerzvorkommen. Abhängigkeit von dem Nebengestein und den Verwerfungen.

Caractères généraux des formations cuprifères de contact en Corse et étude particulière du gisement de San Quilico. Von Huré. Rev. ind. min.

15. 4. 25. S. 153/62*. Kurze Beschreibung der geologischen Verhältnisse Korsikas. Die Kupfererzlagerstätte von San Quilico. Ausdehnung. Geologischer Verband.

Considérations sur les rapports qui existent entre le pétrole et les schistes bitumineux. Von Macovei. Ann. Roum. Bd. 8. 10. 4. 25. S. 212/22. Eingehende Erörterung der Frage des ursprünglichen Zusammenhanges zwischen Petroleum und den bituminösen Gesteinschichten sowie der primären und sekundären Bildung von Petroleumlagerstätten.

Die Entstehung des Asphaltens im Departement du Gard. Von Heim. Petroleum. Bd. 21. 20. 4. 25. S. 811/9*. Geologische Beschreibung des Asphaltvorkommens. Eingehende Erörterung der Entstehungsweise.

Bergwesen.

New Orient grooming to beat all records. Coal Age. Bd. 27. 12. 3. 25. S. 394/8*. Beschreibung einer neuen Kohlengrube mit 12000 t Tagesleistung. Anwendung von Förderwagen mit 6½ t und von Schachtgefäßen mit 13 t Inhalt. Fördermaschinen mit 4000 PS Leistung. Elektrische Einrichtungen untertage.

Wasserabschluß bei Erdölbohrungen. Von Ottetelisanu. (Forts.) Z. V. Bohrtechn. Bd. 33. 15. 4. 25. S. 57/8. Besprechung der Wasserabsperzung durch genietete oder nahtlose Rohre, Zement, Hanfseiljute- oder Kautschukpackungen. (Forts. f.)

Ein neues Rotationsbohrsystem. Von Mardarescu. Z. V. Bohrtechn. Bd. 33. 15. 4. 25. S. 60/1*. Darstellung eines neuen Drehbohrverfahrens mit Vollspülung, bei dem die Drehung durch die Verrohrung auf den Bohrer übertragen wird.

Die Einführung von Abbaulokomotiven bei steiler Flözlagerung. Von Schlarb. Glückauf. Bd. 61. 25. 4. 25. S. 481/94*. Unwirtschaftlichkeit der Handförderung in Abbaustrecken bei steilgelagerten, gruppenweise zum Verhieb gelangenden Flözen. Vorteil der Pferdeförderung in Verbindung mit der Trennung von Gewinnung und Förderung gegenüber der Handförderung. Überlegenheit der Lokomotivförderung im Vergleich mit der Pferdeförderung. Besprechung der verschiedenen Arten der in Betrieb und in Bau befindlichen elektrischen und Druckluftabbaulokomotiven. Kritische Beurteilung der Einstreckenförderung.

Underground mechanical loaders. Coll. Guard. Bd. 129. 9. 4. 25. S. 883/4*. Voraussetzungen für die Anwendung mechanischer Verladevorrichtungen. Vorteile der maschinenmäßigen Verladung. Anforderungen, welche an die Verlademaschinen gestellt werden müssen. Hauptrichtlinien für die maschinelle Verladung. (Forts. f.)

Machine alternately cuts and loads coal. Von Levin. Coal Age. Bd. 27. 2. 4. 25. S. 499/501*. Bauart und Anwendungsmöglichkeiten einer Schrämmaschine, welche die hereingewonnene Kohle in die Schüttelrutsche lad.

Der Spülversatzabbau auf dem Boghead-schacht in Unterreichenau. Von Dittrich. Schlägel Eisen. Bd. 23. 1. 4. 25. S. 65/8*. Darstellung der maschinenmäßigen Einrichtungen und des Verfahrens bei dem Spülversatzabbau eines 25 bis 30 m mächtigen Braunkohlenflözes.

Emploi du remblayage hydraulique dans l'exploitation d'une couche puissante aux mines

de la Mure. Von Gollion. Rev. ind. min. 1.4.25. S.131/42*. Beschreibung der Spülversatzanlage übertage. Abbauverfahren. Das Rohrleitungsnetz. Leistung. Zusammendrückbarkeit des Versatzes. Kostenanschlag. Vorteile gegenüber dem Handversatz.

Longwall at Carbonado. Von Ash. Coal Age. Bd. 27. 19.3.25. S.425/31*. Anwendung des Strebbaues mit breitem Blick bei einer durchschnittlichen Flözmächtigkeit von 1,80 bis 2,50 m und einem Einfallen von 35 bis 48°.

Newcastle mine operated on retreating system. Von Ash. Coal Age. Bd. 27. 2.4.25. S.502/6*. Darstellung eines schwebend geführten Pfeilerrückbaues bei einer Flözmächtigkeit von 2 bis 2,50 m und einem Einfallen von 40°.

Sur les percements dans les vieux travaux. Von Lebon. Rev. ind. min. 15.4.25. S.163/70*. Herstellung von Bohrlöchern. Streckenausbau. Bewältigung gestauter Grubenwasser.

Die Vorteile der Gefäß-Schachtförderung und ihre Weiterentwicklungsmöglichkeiten. Von Wintermeyer. Kali. Bd. 19. 15.4.25. S.121/6*. Allgemeine Gesichtspunkte. Beschreibung ausgeführter Anlagen. Vorteile der Gefäßförderung. Entwicklungsmöglichkeiten.

Equipment and operation of Inspiration's Porphyry shaft. Von Booth. Engg. Min. J. Pr. Bd. 119. 21.3.25. S.477/85*. Beschreibung der Einrichtungen unter- und übertage einer neuern Schachanlage mit Gefäßförderung auf einer Erzgrube.

Proposed revision of the theory of ventilation. Von Knox. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 40. 7.1.25. S.423/48*. Erörterung der verschiedenen auf dem Gebiete der Wetterführung aufgestellten Formeln. Neue Vorschläge.

Spontaneous combustion: diffusion of gases. Von Galloway. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 40. 9.10.24. S.299/316. 13.11.24. S.338/51. Ergebnisse von Untersuchungen zur Erklärung der chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Selbstentzündung der Kohle.

Rocky Mountain region has many mine safety practices. Von Harrington. Coal Age. Bd. 27. 12.3.25. S.389/93*. Besprechung verschiedener Sicherheitsmaßnahmen auf dem Gebiete der Kohlenstaubbekämpfung, der Wetterführung, Förderung und der elektrischen Einrichtung. Unterteilung des Grubengebäudes aus Sicherheitsgründen.

Experiments with colloidal oil (bituloid) as a medium for laying coal-dust. Von Briggs and Wales. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 40. 4.9.24. S.233/55*. 9.10.24. S.262/90. Eingehende Untersuchungen über die Vor- und Nachteile der Verwendung von bituminösem Öl zur Kohlenstaubbekämpfung untertage. Versuchsergebnisse zur Feststellung der Entzündungsgefahr. Meinungsaustausch.

Rock dusting of bituminous coal-mines. Von Fear. Proc. West. Pennsylv. Bd. 41. 1925. H.1. S.15/20. Betrachtungen über die Kohlenstaubgefahr und ihre Verringerung durch das Spritz- und Gesteinstaubverfahren. Versuche mit dem Gesteinstaubverfahren und Kosten dieses Verfahrens.

Sanitation in mines. Von Sayers. Bur. Min. Circ. 1924. H.28. S.1/16. Verunreinigungen und Verfahren zur Reinigung von Trinkwasser. Durch Abwasser hervorgerufene Erkrankungen. Wurmkrankheit. Keimtötung in Abortrichtungen untertage. Wetterführung. Wirkung der untertage auftretenden Gase, hohen Temperaturen und Feuchtigkeitsgrade. Verfahren zur Wiederbelebung Verunglückter.

Die Aufbereitung von Steinkohle durch Waschen unter Zugrundelegung von Waschkurven. Von Karlik. Mont. Rdsch. Bd. 7. 16.4.25. S.249/53*. Aufstellung und Erörterung der Waschkurven. Beurteilung verschiedener Kohlenarten nach den aufgestellten Waschkurven. (Schluß f.)

Der Weg der Gase in der Koksofenkammer. Von Thau. Glückauf. Bd. 61. 25.4.25. S.494/9*. Nach Versuchen von Biddulph-Smith strömen die in der Koksofenkammer entwickelten Destillationsgase nur zum Teil nach den Wänden hin und entweichen teilweise durch die Teernähte und die angrenzenden Lagen der unverkokten Beschickungszone. Beobachtungen an einem im Bilde wieder-

gegebenen Schnitt durch eine teilweise verkokte Koksofenbeschickung. Zersetzungsbedingungen in der Ofenkammer.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ersparnisse durch den Umbau veralteter Heizungsanlagen. Von Frenckel. Wärme. Bd. 48. 17.4.25. S.113/4*. Aufgaben der Wärmewirtschaft. Schwierigkeit der Nachprüfung theoretisch errechneter Ersparnisse. Beschreibung des Umbaus einer veralteten Heizungsanlage. Wirklich erzielte Ersparnisse.

Wirtschaftliche Verwertung der Abhitze von Feuerungen u. dergl. für die Zwecke der Dampfheizung. Von Wintermeyer. Feuerungstechn. Bd. 13. 15.4.25. S.169/71. Bedeutung der Abhitzeverwertung in der Feuerungstechnik. Die verschiedenen Bauformen der Abhitzeessel, Lagerung der Kessel neben dem Ofen, Steilrohrkessel, Heizrohrkessel. Wirtschaftlichkeit.

Der Raupenrost als Hochleistungsrost. Von Pradel. Braunkohle. Bd. 24. 18.4.25. S.73/8*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung des Raupenrostes der Firma Adler & Hentzen.

The scientific treatment of boiler feed water, introducing the colloidal aspect. Von Lewis. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 40. 7.1.25. S.403/20. Die wissenschaftliche Behandlung von Kesselspeisewasser vom Standpunkt der Kolloidchemie.

Turbines compound à air comprimé de 8/12 ch. à 800 1000 t/m. Von Leroux. Rev. ind. min. 1.4.25. S.143/52*. Arbeitsweise und Bauart. Größen- und Leistungsberechnungen. Preßluftverbrauch.

Hüttenwesen.

Widerstandsofen zum Schmelzen und Härten. Von Russ. Gieß. Zg. Bd. 22. 15.4.25. S.229/31*. Einzelheiten eines Widerstandtiegelofens. Verbrennbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Heizelemente, Tiegel, Temperatureinstellung, Schaltung.

Erfahrungen über die synthetische Roheisenherstellung aus Schrott im Elektroofen. Von Kerpely. Gieß. Zg. Bd. 22. 15.4.25. S.213/8*. Ältere Arbeiten. Versuchsschmelzen. Der verarbeitete Schrott. Verschiedene Kohlunsmittel und die damit gewonnenen Erfahrungen. Beschickung und metallurgischer Verlauf. Berechnung der Selbstkosten für 100 kg Roheisen. Die Bedingung für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

Betrachtungen über den heutigen Stand der Zinkelektrolyse in den Vereinigten Staaten. Von Röntgen. Metall Erz. Bd. 22. 1.4.25. S.147/54*. Bedeutung des Problems der Verarbeitung komplexer Erze. Besprechung der bei den einzelnen Arbeitsvorgängen zu berücksichtigenden Gesichtspunkte. Das Taintonverfahren.

Furnace heating. III. Von Sarjant. (Schluß.) Fuel. Bd. 4. 1925. H.4. S.142/52*. Überwachung des Verbrennungsvorganges. Temperaturmessungen. Wirtschaftliche Weiterleitung und Ausnutzung der Hitze im Hochofen. Hitzeverluste durch die Ofenwände.

Desulphurisation of metals by basic slag. Von Bogitch. Ir. Coal Tr. R. Bd. 110. 17.4.25. S.625. Anwendung des Entschwefelungsverfahrens mit Hilfe basischer Schlacke bei Metallen in geschmolzenem und in festem Zustande.

The Tacoma copper smelter and refinery. Von Young. Engg. Min. J. Pr. Bd. 119. 4.4.25. S.557/62. Erzflöze und Förderanlage, Entladevorrichtung für Erzschiefe. Schacht- und Flammofenschmelzen. Elektrolytkupfergewinnung. Kupfergießanlage.

Chemische Technologie.

Neuerungen in der Abwasser- und Schlammbehandlung auf Zechen des Ruhrbezirks. Von Prüß. Glückauf. Bd. 61. 25.4.25. S.500/12*. Besprechung neuerer Verfahren zur Gewinnung und zur weitem Behandlung des Abwasserschlammes, besonders des Kohlen Schlammes. Neue Versuche, dem Kokerei-Nebenproduktenabwasser das Phenol zu entziehen. Maßnahmen der Emschergenossenschaft zum Schutze des Rheines gegen die Verschmutzung durch das Emscherwasser.

A contribution to the classification of coals. Von Quarfort. Fuel. Bd.4. 1925. S.154/60*. Nach Erwähnung der verschiedenen Gesichtspunkte, die zur Einteilung der Kohle in einzelne Klassen in Betracht kommen können, wird ein Verfahren näher beschrieben, nach dem die Einteilung auf Grund der Druckfestigkeit der in einem besondern Ofen erzeugten Kokskuchen der verschiedenen Kohlenarten erfolgt.

By-product coke-oven practice. IV. Von Mott. (Schluß.) Fuel. Bd.4. 1925. H.4. S.161/8*. Beschreibung der Bauart, Arbeitsweise und Leistung verschiedener Abhitze- und Regenerativöfen der Firma Simon-Carves.

The formation of coke. Von Thau. Fuel. Bd.4. 1925. H.4. S.169/75. Der Vorgang der Koksbildung wird an Hand im praktischen Betriebe aufgenommener photographischer Bilder eingehend besprochen.

Coal and coke tests with a view to producing coke of given characteristics. Ir. Coal Tr. R. Bd.110. 17.4.25. S.615/6*. Erörterung der Untersuchungsverfahren für Kohle und Koks vom Standpunkt der Erzeugung einer Koksart mit bestimmten Eigenschaften.

Essais de préparation de benzène synthétique par condensation de l'acétylène sous l'influence de la chaleur. Von Kovache und Tricot. Chimie Industrie. Bd.13. 1925. H.3. S.361/72. Versuche zur Herstellung von synthetischem Benzin aus Azetylen unter Hitzeeinwirkung.

Chemie und Physik.

Gas, Dampf und Flüssigkeit. Von Jüptner. (Forts.) Feuerungstechn. Bd.13. 15.4.25. S.172/4*. Volumen von Kohlensäure, Äthylen, Wasserstoff und Sauerstoff bei verschiedenen Werten für Druck und Temperatur. Zusammenfassung. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Nutzbarmachung von Grundstücken für Zwecke des Bergbaus in Preußen. Von Köhler. Braunkohle. Bd.24. 18.4.25. S.69/73. Schilderung des Rechtszustandes unter besonderer Berücksichtigung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus. (Forts. f.)

Die neue deutsche Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen. (Schluß.) Petroleum. Bd.21. 20.4.25. S.815/20. Einteilung der wichtigsten Mineralöle nach Gefahrenklassen. Begründung und Erläuterung zu dem Entwurf der Bergpolizeiverordnung.

Wirtschaft und Statistik.

Der Ruhrkohlenbergbau im Jahre 1924. Von Jüngst. Glückauf. Bd.61. 25.4.25. S.512/27*. Die Bedeutung des Ruhrbezirkes im deutschen Wirtschaftsleben. Beamten- und Arbeiterverhältnisse. Zahl der im Ruhrbergbau verwandten Arbeitsmaschinen in den Jahren 1914 und 1924. Gesundheitsverhältnisse. Lohnentwicklung. Lagerbestände im Ruhrgebiet in den Jahren 1913, 1922 und 1924. Versand der Ruhrkohle auf dem Wasserwege. Gliederung des Absatzes der Ruhrkohle.

Die Bedeutung des Mineralöl- und Paraffinmarktes für die deutsche Volkswirtschaft. Von Grosse. (Schluß.) Teer. Bd.23. 20.4.25. S.201/4. Mineralöleinfuhr nach Deutschland und Gesamterzeugung der wichtigsten Erdölländer. Gesamteinfuhr und -ausfuhr an Erdöl und Erdölerzeugnissen sowie Teer, Teerölen und Paraffin in den Jahren 1913 und 1922. Deutsche Erdöl-, Teeröl- und Paraffinerzeugung in den Jahren 1913 und 1922. Mineralöl- und Paraffinverbrauch im Jahre 1922.

Die Petroleumindustrie Perus. Von Manschke. Petroleum. Bd.21. 20.4.25. S.809/12. Kennzeichnung der allgemeinen Verbreitung und der wichtigsten Vorkommen.

Estimation of underground oil reserves by oil-well production curves. Von Catler. Bur. Min. Bull. 1924. H.228. S.1/109*. Frühere Verfahren zur Schätzung der Ölvorräte. Graphische Darstellung der Abnahme der Ergiebigkeit von Ölbohrungen. Die Kurve gleicht im allgemeinen der Hyperbel. Darstellung der Kurve in dem Logarithmenkoordinatennetz. Schaubilder der gegenwärtigen und zu erwartenden durchschnittlichen Ölerzeugung. An-

wendung der Schaubilder für die Schätzung der unterirdischen Ölvorräte.

World's most prolific platinum producers in South Africa. Von Letcher. Engg. Min. J. Pr. Bd.119. 4.4.25. S.573/5*. Entwicklung des neuen Platinfeldes in Transvaal.

Les ressources minerales mondiales. Von Fourment. (Forts.) Rev. Mét. Bd.22. 1925. H.3. S.170/8. Wolframerze und ihr Vorkommen. Verhüttung. Verwendung von Wolfram. Welterzeugung. Die Hauptgewinnungspunkte in den einzelnen Erdteilen. (Forts. f.)

Die Forschungen auf dem Gebiete der mathematischen Sozialökonomie. Von Schneider. Techn. Wirtsch. Bd.18. 1925. H.4. S.105/10. Geschichtliche Zusammenstellung des deutschen und ausländischen Schrifttums über die exakte Behandlung der Wirtschaftswissenschaften.

Die Hebung der Produktivität der Arbeit als Voraussetzung eines Wiederaufbaues der deutschen Wirtschaft. Von Zychlinski. Wirtsch. Nachr. Bd.6. 8.4.25. S.499/500. Notwendigkeit der Steigerung der Arbeitsleistung zur Senkung der Selbstkosten und der Inlandpreise und zur Erhöhung der Ausfuhr. Hebung der Arbeitsleistung durch gerecht abgestuften Stücklohn. Nachteile des gleichmachenden Tariflohnes. Kritische Beurteilung der zwei- und dreigeteilten Schicht.

Was wird aus den Arbeitslosen? Von Jülich. Wirtsch. Nachr. Bd.6. 8.4.25. S.508/10. Übergang der langfristigen Erwerbslosen nach dem 30. April 1925 in die Wohlfahrtspflege der Gemeinden. Die ärztliche Untersuchung der Erwerbslosen der Stadt Oberhausen hat ergeben, daß die Zahl der völlig Erwerbsunfähigen sehr klein ist. Für die übrigen Erwerbslosen muß eine Arbeitsmöglichkeit durch Bereitstellung von Notstandsarbeiten geschaffen werden.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der bisher bei dem Oberbergamt in Dortmund beschäftigte Bergrat Brand ist an das Oberbergamt in Bonn versetzt worden.

Der zur Beschäftigung in der Staatsbergverwaltung beurlaubte Gerichtsassessor Dr. Brockhoff ist dem Oberbergamt in Halle zur vorübergehenden Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Siebert vom 1. Mai ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen,

der Bergassessor Link vom 4. Mai ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als bergmännischer Leiter der Kalisalzbergwerke Gewerkschaften Günthershall und Schwarzburg in Göllingen am Kyffhäuser,

der Bergassessor Neubauer vom 1. Mai ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei dem Bergrevierbeamten in Braunschweig.

Der zum Reichspatentamt beurlaubte Bergassessor Linderhaus ist zum Regierungsrat ernannt worden und in den Reichsdienst übergetreten.

Die Bergreferendare Eberhard Stapenhorst und Arnold Haarmann (Bez. Dortmund), Karl Busse und Gerhard Lehmann (Bez. Halle) sowie Erich Redeker (Bez. Clausthal) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 1. Mai der Bergassessor Friedrich Walkhoff, Mitglied des Vorstandes der Harpener Bergbau-A.G. und Direktor der Zeche Victoria-Lünen, im Alter von 50 Jahren.