

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 31

1. August 1936

72. Jahrg.

### Fließförderung im Ruhrkohlenbergbau unter besonderer Berücksichtigung der Wendelrutschen in Blindschächten.

Von Dr.-Ing. E. Glebe, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Im Zuge der Betriebszusammenfassung sind im Ruhrkohlenbergbau die Pendelförderer, wozu die Schlepper-, die Pferde- und die Abbaulokomotivförderung zählen, in Flözen mit flachem und teilweise auch mit mittelsteilem Einfallen immer mehr durch die Strom- oder Fließförderer<sup>1</sup> ersetzt worden. Hierzu gehören u. a. die Schüttelrutsche, das Stahlglieder- und das Stahlgurtband, das Kratzband sowie die Förderung mit Hilfe eines Wasser- oder Prebluftstromes, die z. B. beim Spül- und Blasversatz Anwendung findet. Als wichtigste Folge der Einführung der Fließförderung ist die Einrichtung ortsfester Ladestellen auf der Hauptfördersohle und damit die Verdrängung des Förderwagens aus dem Flözbetrieb hervorzuheben.

#### Entwicklung der Fließförderung im Ruhrbergbau.

Welche Verbreitung die wichtigsten Fließfördermittel im Ruhrbergbau gefunden haben, geht aus der Zahlentafel 1 hervor.

Zahlentafel 1. Fließfördermittel im Ruhrkohlenbergbau<sup>1</sup>.

Fördermittel	Jahresende		
	1929 km	1932 km	1935 km
Gurtbänder aus Gummi oder Balata	6,069	13,932	75,814
Stahlgliederbänder . . . . .	5,829	12,956	12,691
Stahlgurtbänder . . . . .	—	—	4,114
Kratzbänder (über 12 m) . . . . .	— <sup>2</sup>	— <sup>2</sup>	5,405
insges.	11,898	26,888	98,024
Schüttelrutschen	376	194	193

<sup>1</sup> Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1935) I. Stat. H. S. 4. — <sup>2</sup> Nicht erfaßt.

Danach ist die Gesamtlänge der Gurtbänder aus Gummi oder Balata in der Zeit von 1929 bis Ende 1935 von 6 auf rd. 76 km gestiegen. Die Stahlgliederbänder weisen in den letzten 3 Jahren keine wesentliche Änderung auf. Stahlgurtbänder und Kratzbänder halten sich nahezu die Waage. Die Schüttelrutschen haben durch die Einführung der Strebänder, besonders aber infolge der Betriebszusammenfassung eine Verminderung von 376 auf 193 km erfahren.

Während die Frage der fließenden Förderung im Streb und in den Abbaustrecken verhältnismäßig früh eine befriedigende Lösung fand, machten sich bei der Zwischenförderung, d. h. dem senkrechten Zweig der Stromförderung, abgesehen von den Fällen, in denen man sich der Gesteinband- oder der Behälterförderung

<sup>1</sup> Strom- oder Fließförderer sind Fördermittel, die das Fördergut auf einer Unterlage in gleichmäßigem Strom fortbewegen (Heise und Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde, 5. Aufl., Bd. 2, S. 329).

bediente, größere Schwierigkeiten geltend. Erst mit Hilfe des Seigerförderers gelang es, auch im Blindschachtbetrieb eine vollständige Fließförderung bis zur Sohle zu erzielen. Erwähnt sei noch, daß die Schwierigkeiten der maschinenmäßigen Zwischenförderung bei der Planung von Großabbaubetrieben vor der Einführung des Senkrechtförderers in zahlreichen Fällen durch die Verwendung der Blindschachtgefäßförderung ausgeräumt werden konnten. Die Zahlentafel 2 gibt einen Überblick über die Entwicklung der senkrechten Zwischenfördermittel. Danach sind Seigerförderer und Blindschachtgefäßförderung erst in geringem Umfange im Ruhrbergbau eingeführt; sie haben jedoch in den letzten Jahren eine stetige Zunahme zu verzeichnen. Die Anzahl der Blindschachtgestellförderungen ist in den angezogenen Jahren um fast 300 zurückgegangen.

Zahlentafel 2. Anzahl der Zwischenfördermittel im Ruhrkohlenbergbau<sup>1</sup>.

Zwischenfördermittel	1932	1933	1934	1935
Seigerförderer . . . . .	4	8	31	45
Blindschachtgefäßförderung . . . . .	8	20	25	30
davon mit Seilfahrt . . . . .	—	10	15	12
Blindschachtgestellförderung . . . . .	2242	2103	1989	1953
davon mit Seilfahrt . . . . .	—	797	833	910

<sup>1</sup> Stand jeweils am Ende des Jahres.

#### Die Wendelrutsche.

##### Bauart und Arbeitsweise.

Zu dem Seigerförderer und der Gefäßförderung ist Anfang 1936 als weiteres Zwischenfördermittel für die senkrechte Abwärtsbewegung von Kohlen oder Bergen die Wendelrutsche hinzugekommen<sup>1</sup>, die sich wie der Senkrechtförderer in jedem vorhandenen Blindschacht einbauen läßt, daneben aber, ohne eines Antriebs und der Wartung zu bedürfen, eine weitgehende Speichermöglichkeit bietet. In andern Industriezweigen ist die Anwendung der Wendelrutschenförderung seit langem bekannt, und man bedient sich ihrer z. B. in den Häfen beim Beladen von Schiffen, ferner in Mühlen, Zementwerken und Postanstalten, und zwar vornehmlich zur Beförderung von Ballen, Säcken, Kisten und Paketen. Die in Kohlentürmen benutzten Abwärtsförderer, die im allgemeinen nur geringe Höhen zu überwinden haben, dienen hauptsächlich zur langsamen und schonenden Abwärtsförderung von Nüssen o. dgl. und haben im Gegensatz zu der neuen Wendelrutsche flache Rutschflächen.

<sup>1</sup> Hergestellt von der Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum.

Die Abb. 1 und 2 veranschaulichen die Bauart dieses neuen Senkrechtförderers, wie er im Ruhrbergbau erstmalig zu Anfang des Jahres 1936 in einem Blindschacht auf der Schachtanlage 1/2 der Gewerkschaft Minister Achenbach in Brambauer in Betrieb genommen worden ist. Die Wendelrutsche wird von einer Mittelsäule aus nahtlosem Stahlrohr getragen, die zur Vereinfachung des Zusammenbaus aus 2,1 m langen, durch Verbindungsbüchsen und Schrauben miteinander verbundenen Einzelstücken besteht. An der äußeren Mantelfläche sind die Tragwinkeleisen für die Rutschen- und die Deckenwendel angeschweißt. Die die Rutsche tragende Mittelsäule hat etwa 200 mm Dm.; der äußere Durchmesser der gesamten Rutsche beträgt 1700 mm. Demnach beläuft sich die Rutschenbreite auf  $\frac{1700-200}{2} = 750$  mm.

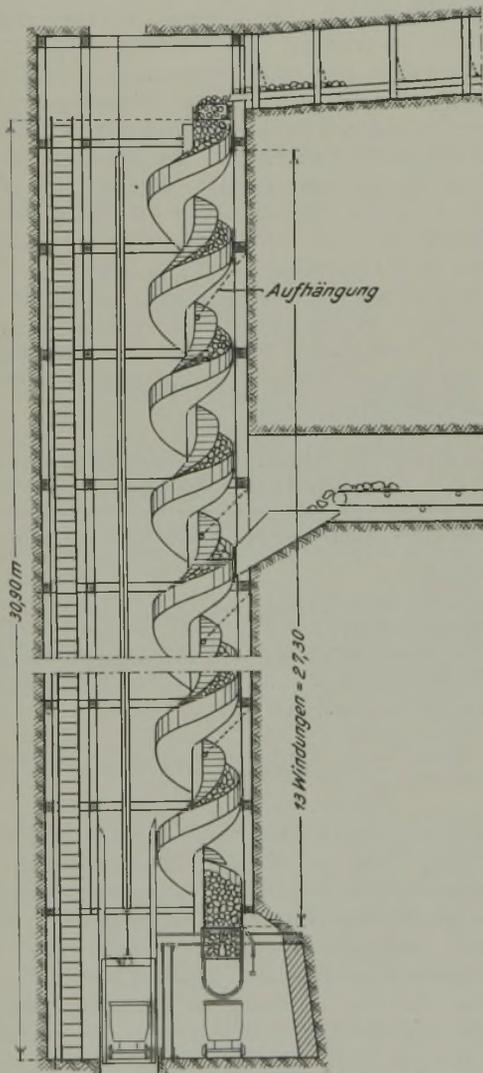


Abb. 1. Anordnung der Wendelrutsche in einem Blindschacht.

Die aus 4 mm starkem Stahlblech hergestellten Rutschenbleche haben gewölbte Form; ihre Höhe beträgt von der tiefsten Stelle des muldenförmigen Querschnittes bis zum eigentlichen Rutschenrand 400 mm. Zur Vergrößerung des Fassungsvermögens der Rutsche ist der Rand durch Aufsetzen von Blechen um weitere 400 mm erhöht worden. Der Einlauf am oberen Rutschenende erfolgt von einem Fließförder-

mittel in der Strecke aus über eine Einlaufschurre in die eigentliche Rutschenwendel. An der Ladestelle wird die Auslaufschurre durch einen mit Hilfe von Druckluft gesteuerten Schieber betätigt, der zur Entlastung des Bedienungsmannes beiträgt und dessen Sicherheit erhöht, da sich der Arbeitsplatz in einiger Entfernung von der Ladestelle befindet. Die Rutschen- und die Deckenwendel werden aus einzelnen, einer halben Windung entsprechenden Stücken zusammengesetzt, die sich in der Grube leicht befördern sowie rasch ein- und ausbauen lassen. In bestimmten Abständen sind an der Rutschensäule Ösen angebracht, mit deren Hilfe sie, namentlich bei größerer Länge, unter Verwendung von Ketten mit nachstellbaren Spannschlössern an den Einstrichen aufgehängt werden kann. Bei einer Steigung von 2100 mm je Rutschenwindung ergibt sich ein Neigungswinkel von etwa  $70^\circ$  (Abb. 2) an der Tragsäule und von  $21^\circ$  am äußeren Rutschendurchmesser. Die Verteilung der Neigungen auf den Durchmesser der Wendelrutsche ist aus Abb. 2 ersichtlich. Sie beträgt z. B. bei einem Abstand von der Mittelsäule von 1000 mm etwa  $34^\circ$ .

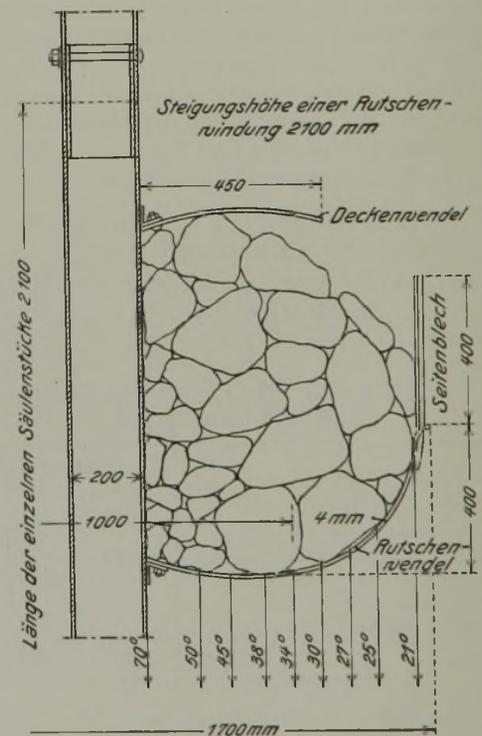


Abb. 2. Querschnittsform der Wendelrutsche.

Die Feinkohle sucht sich naturgemäß den steilsten Rutschenweg an der Säule aus. Dieser ist so steil, daß die Kohle bei jeder Beschaffenheit unter allen Umständen abwärtsrutschen muß. Die stückige Kohle findet sich etwa in der Mitte der Rutsche. Ihre Geschwindigkeit nimmt bei einem Rutschenwinkel von  $30-40^\circ$  schnell zu, wobei sie sich infolge der Fliehkraft nach außen bewegt. Hierbei gelangen die Kohlenstücke aber auf eine weniger geneigte Rutschfläche, so daß sich ihre Geschwindigkeit wieder vermindert. Infolge der Wölbung der Rutschflächen nach außen gleiten sie dann nach innen zu einer steiler geneigten Rutschfläche, wo sie erneut eine Beschleunigung erfahren. Auf diese Weise regelt sich die Abwärtsgeschwindigkeit dauernd selbsttätig.

Die senkrechte Fördergeschwindigkeit beträgt ungefähr 1 m/s, woraus sich eine mittlere Rutschgeschwindigkeit von 1,5 m/s ergibt. Die Förderleistung erreicht bei den angegebenen Abmessungen etwa 150 t/h. Die Querschnittsform läßt eine einwandfreie Beförderung von Kohlenstücken bis zu Abmessungen von 800×500×500 mm zu. Durch das Zusammenwirken von Flieh- und Schwerkraft ist eine stetige Abwärtsförderung der Kohle in allen beim Abbau vorkommenden Korngrößen in trockenem wie feuchtem Zustand gewährleistet.

Wie bereits erwähnt, hat man parallel zu den Windungen der Rutsche obere Begrenzungsbleche, die Deckenwendel, angeordnet (Abb. 2 und 3). Diese verhindern in Verbindung mit der äußeren Wand, daß Kohlenstücke über den Rutschenrand hinauschießen, sie begrenzen aber auch in sehr vorteilhafter Weise die Höhe des Kohlenkastens, da sich die abwärts-rutschende Kohle fest darunter legt und dort zur Ruhe gelangt, falls nicht unten abgezogen wird. Dies erlaubt eine Speicherung der Kohle auf die ganze Rutschenhöhe. Von einem völlig geschlossenen Einbau der Rutsche hat man absichtlich abgesehen, um eine ständige Beobachtung und Zugänglichkeit der Rutsche zu ermöglichen. Je Meter Rutschenhöhe können etwa 0,8 t Kohle gestaut werden, so daß eine 30 m hohe Rutsche ein Fassungsvermögen von ungefähr 24 t aufweist.



Abb. 3. Ansicht der Wendelrutsche und einiger Einzelteile.

Eine übertage aufgenommene Wendelrutsche sowie Einzelteile davon zeigt Abb. 3. Da die Wendelrutsche keines Antriebsmittels bedarf, erfordert sie weder Schmiermittel noch Wartung.

#### Betriebserfahrungen.

Auf der Schachtanlage 1/2 der Zeche Minister Achenbach ist die Wendelrutsche als Zwischenfördermittel in einem das Flöz Albert 4 lösenden Aufbruch von 30 m Höhe auf der 3. Sohle in der 1. westlichen Abteilung (Abb. 4) eingebaut, wo sie zur Ab-

wärtsförderung der Kohlen aus den Abbaubetriebspunkten in dem genannten Flöz dient. Das Flöz Albert 4 hat 90–100 cm Mächtigkeit und ein Einfallen von 6°; bei einer flachen Bauhöhe von 260 m und einem täglichen Abbaufortschritt von 1,60 m sind aus dem westlich vom Blindschacht 2 gelegenen Abbaubetriebspunkt 400 t in der Schicht abzufördern. Als Versatzverfahren steht Teilversatz ohne Rippen in Anwendung.

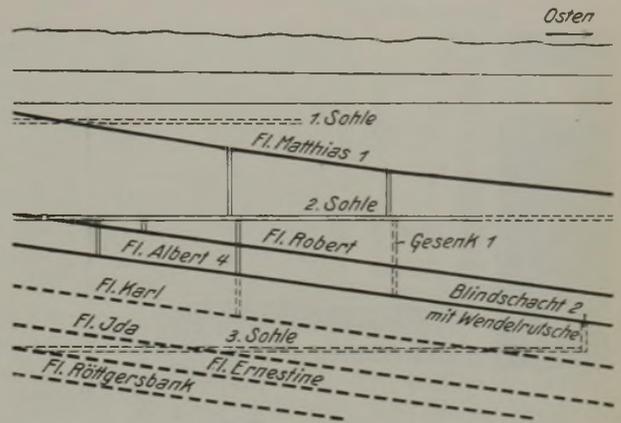


Abb. 4. Einbau der Wendelrutsche in der 1. westlichen Abteilung der Zeche Minister Achenbach.

Die Streb- und die Abbaustreckenförderung erfolgen mit Gummibändern. Der waagrechte Zweig der Fließförderung dieses Abbaubetriebspunktes weist einige Neuerungen auf dem Gebiete des Förderbandbaus auf, die kurz erwähnt seien. So haben das Streb- und das Streckenförderband, die beide als Gummimuldenbänder ausgebildet sind, dreifach gemuldete Tragrollen, von denen die Außenrollen schräg zur Förderrichtung gestellt sind. Dadurch wird ein gerader Gurtlauf erzielt und ein seitliches Ablaufen des Gurtes verhindert. Ferner ist die Verwendung einer Bandschleife, deren Wirkungsweise aus Abb. 5 hervorgeht, beim Streckenband bemerkenswert. Mit Hilfe dieser Einrichtung kann die Bandanlage mühelos von einem Mann mit einer Handkurbel in der Längsrichtung über Zahnstangen eingestellt und so eine genaue Anpassung der Bandlänge an den Fortschritt der Abbaufont erzielt werden; sie ermöglicht ein Nachfahren des Streckenortes, macht die Verwendung von Kurzförderern überflüssig und hat damit zu einer erheblichen Vereinfachung des Streckenbandbetriebes geführt. Gleichzeitig ist es möglich, wie es bei dem vorliegenden Abbaubetriebspunkt geschieht, den endgültigen Streckenausbau nachträglich einzubringen, wenn sich die dem Abbau vorausseilende Druckwelle bereits ausgewirkt hat, was die Standdauer des Abbaustreckenausbaus günstig beeinflusst. Kurze Gurtenden zur Verlängerung des Bandes und dessen Spannung an der Umkehrstelle erübrigen sich, die Umkehrrolle kann mit der Abbaufont abschneiden. Hervorzuheben ist ferner die geringe Bauhöhe der Bandschleife von nur 0,75 m.

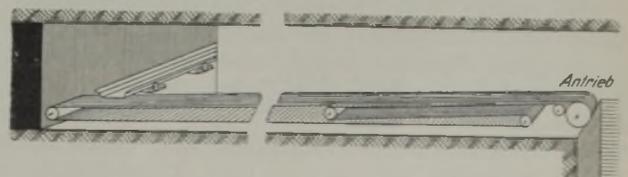


Abb. 5. Bandschleife.

Die Anordnung der einzelnen Fördermittel dieses Abbaubetriebspunktes zeigt Abb. 6. Das Streckenband übergibt die Kohle der Wendelrutsche, die in einem der Fördertrümme eines bereits vorhandenen Blindschachtes eingebaut worden ist, wozu nur einzelne im Wege stehende Einstriche entfernt zu werden brauchten. Die Gestellförderung in dem zweiten Fördertrumm dient der Holz- und Materialzufuhr. Daneben befindet sich das Fahrtrumm.

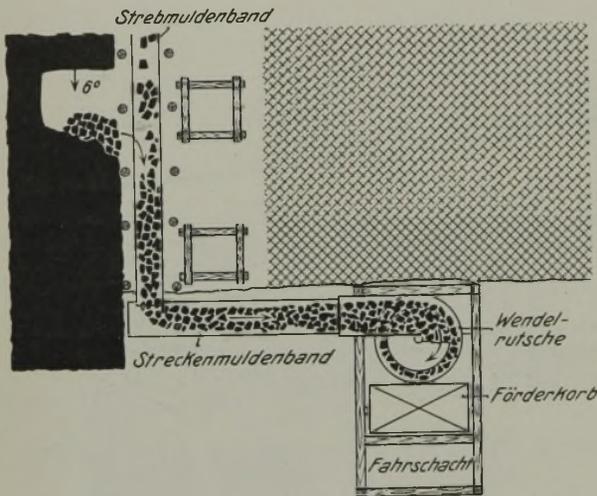


Abb. 6. Anordnung der Fließfördermittel.

Die Wendelrutsche steht seit einem halben Jahre in Betrieb. Der Verschleiß der Rutschenbleche beträgt bei der bisherigen Gesamtfördermenge von 60000 t Kohle 0,2–0,4 mm, im ungünstigsten Falle also 10% der Blechstärke von 4 mm. Dies bedeutet, daß die Rutsche erst nach Beförderung der zehnfachen Menge, also von 600000 t, anfangen würde, unbrauchbar zu werden. Man beabsichtigt jedoch, so rechtzeitig auswechselbare Schleißbleche einzubauen, daß keine Unterbrechung des Betriebes eintritt. Bei starker Beanspruchung der Rutschfläche durch scharfkantige und harte Kohle empfiehlt es sich, von vornherein solche auswechselbaren Schleißbleche — gegebenenfalls besonders verschleißfeste Stahlbleche — zu verwenden.

Die Staubentwicklung in der Rutsche selbst hält sich bei der beschriebenen Bauart in den üblichen Grenzen, und der beim natürlichen Fall, z. B. vom Zubringerband in die Wendelrutsche sowie von dieser in den Förderwagen gebildete Staub, der auch bei jedem andern Senkrechtfördermittel auftritt, läßt sich durch geeignete Maßnahmen (Wetterführung, Staub-

absaugung) auf ein Mindestmaß beschränken. Die Einlaufstelle am oberen Ende der Rutsche wird zweckmäßig durch Wettertuch o. dgl. verhängt.

Die Höhe der Wendelrutschen ist theoretisch unbegrenzt, es empfiehlt sich aber, die Rutsche zur Vermeidung eines zu hohen Eigengewichtes in belastetem Zustande an geeigneten Stellen gegen die Stöße abzufangen oder aufzuhängen. So ist z. B. die 30 m hohe Rutsche auf der Zeche Minister Achenbach, obwohl sie sich im belasteten Zustande völlig selbst trägt, vorsichtigerweise mit einigen Ketten aufgehängt worden.

Durch Speicherung größerer Kohlenmengen in der Wendelrutsche und durch entsprechendes Abziehen an der Ladestelle läßt sich die größtmögliche Schonung der Stück- und Grobkohle und eine Verminderung des Abriebs erreichen. Das Speichervermögen wirkt sich in zweifacher Hinsicht günstig aus, und zwar nach der Strebseite dadurch, daß bei Wagenmangel oder Förderstörungen im Wagenlauf auf der Sohle im Streb weiter gefördert werden kann, und nach der Schachtseite dadurch, daß man bei vorübergehendem Kohlenmangel oder Stillstand der Strebförderung immer noch die Beladung der Förderwagen auf der Sohle fortsetzen kann. Dieser Ausgleich der Förderschwan- kungen gestattet eine weitgehende Beschränkung der Lademannschaft. Im vorliegenden Falle kommt man für die Schichtförderung von 400 t mit 2 Mann Bedienung aus, von denen der eine die Leerwagen abhängt und die vollen Wagen ankebelt, während der andere die durch Preßluft gesteuerte Klappe bedient, die Leerwagen mit Hilfe von zwei Wagenziehvorrichtungen unter die Ladeschurre bringt und die vollen Wagen abstößt. Dieser Lader vermag auch etwa überfallene Kohle von Zeit zu Zeit aufzuladen, weil er seine Füllfähigkeit unterbrechen kann, ohne die Wendelrutsche, das Streckenband und damit die Streb- förderung stillzusetzen. Beide Schlepper können mit größter Ruhe arbeiten, was die Unfallsicherheit der Ladestelle erhöht.

Alles in allem kann gesagt werden, daß sich mit dem Bau dieses neuen Zwischenförderers weitere Möglichkeiten zur Einführung der Fließförderung im Ruhrkohlenbergbau bieten.

#### Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Schilderung der Entwicklung der Fließförderung im Ruhrkohlenbergbau wird über Bauart, Arbeitsweise und Bewährung einer in einem Blindschacht eingebauten Wendelrutsche berichtet.

## Prüfung fein zerkleinerter Steinkohlen auf ihre Schwel- und Verkokungseigenschaften sowie ihre Eignung für Elektrodenkohle.

Von Dr. H. Mönnig, Bochum.

(Mitteilung aus dem Laboratorium der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.)

Die immer mehr in den Vordergrund rückende Frage der Steinkohlenveredlung stellt dem Chemiker die Aufgabe, zu schneller Aufklärung nach dieser oder jener Richtung Versuche anzustellen, die einen Wertmesser für die betriebliche Eignung des Brennstoffes bieten. In den letzten Jahrzehnten sind daher zahlreiche chemische und physikalische Untersuchungsverfahren entwickelt worden, deren Ergebnisse dem

Betrieb sehr wertvolle Aufschlüsse liefern. So hat z. B. das Institut für Kohlenforschung in Mülheim in dieser Hinsicht bahnbrechende Arbeit geleistet und unter anderm die für die Tieftemperaturverkokung im Laboratorium allgemein bekannte Aluminium-Schwelvorrichtung sowie den Schweldrehofen<sup>1</sup> gebaut. Während das Aluminium-Schwelgerät für kleinere Kohlen-

<sup>1</sup> Brennstoff-Chem. 1 (1920) S. 35 und 87.

mengen (20–100 g) gedacht ist, wird der Drehofen mit größern Mengen (10–20 kg) beschickt und liefert je nach der Kohlenart 0,5–5 kg Urteer. Hiermit wurde das besonders in der Braunkohlenindustrie übliche Verfahren der Urteerdestillation in der Glasretorte, dem verschiedene Mängel anhafteten, verdrängt. Von andern Laboratoriumsgeräten sei die später noch verbesserte Retorte des amerikanischen Bureau of Mines<sup>1</sup> erwähnt, mit deren Hilfe es ebenfalls gelingt, brauchbare Werte für die Schwelung zu erzielen; der Einsatz beträgt hier 1,5 kg Kohle, so daß die anfallende Teermenge noch für weitere Untersuchungen ausreicht. Die Dauer eines derartigen Versuches ist allerdings entsprechend lang, und die Anschaffungskosten des Gerätes sind beträchtlich.

#### Versuchseinrichtung und -durchführung.

Da im vorliegenden Falle aus später ersichtlichen Gründen mit gepreßten Kohlenzylindern gearbeitet werden sollte, versuchte ich zunächst, das im Laboratorium vorhandene, ebenfalls mit Kohlentäfelchen arbeitende Gerät von Geipert<sup>2</sup>, das ursprünglich für die Hochtemperaturverkokung bestimmt war, auch für die Schwelung einzurichten. Die Entgasung nach Geipert liefert bekanntlich sehr brauchbare Werte, die in wenigen Minuten mit den kleinsten Stoffmengen (10 g) gewonnen werden. Die Frage nach der Schwelwürdigkeit einer Kohle sollte daher ebenfalls mit Hilfe dieses Gerätes vor der Anstellung langdauernder, kostspieliger Versuche in größerem Maßstabe geprüft werden.

Bekanntlich hängt die Schwelwürdigkeit einer Steinkohle nicht nur von der Menge und Güte des Urteers ab, sondern wichtig sind in erster Linie die Brauchbarkeit und Absatzmöglichkeit des als Haupterzeugnis anfallenden Halbkokes und daneben des Schwelgases. Der Schwelkoks muß gewissen chemischen und physikalischen Eignungsprüfungen standhalten und das Schwelgas einen bestimmten Heizwert aufweisen. Die Zusammensetzung des Urteers läßt sich nach dem Verfahren der Geipert-Entgasung wegen der geringen anfallenden Menge nicht ermitteln, kann hier jedoch außer Betracht bleiben,

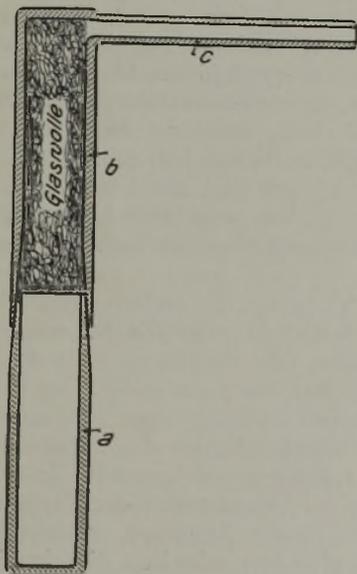


Abb. 1. Gestaltung der Schwelpatrone.

weil man sie von den einzelnen Kohlenarten kennt (Gasflammkohlen-Urteer rd. 50%, Fettkohlen-Urteer rd. 14% Phenole).

Die Schwelung im Geipert-Ofen gelingt sehr gut, wenn man, wie Abb. 1 zeigt, die am offenen Ende keglig geschliffene Patrone *a* aus Metall (Eisen, Stahl, Aluminium) oder Quarz in den Ofen einsetzt. Sie paßt in das mit Glaswolle gefüllte Metallrohr *b*, an das sich seitlich das leicht abwärts geneigte Destillationsröhrchen *c* anschließt. Ein weiteres mit Glaswolle gefülltes Glasröhrchen dient zum Auffangen des Wassers sowie des letzten Restes noch nicht im Aufsatzrohr kondensierten Teeres. Das Schwelgas wird wie sonst bei der Geipert-Entgasung in einem zweckmäßig schmalen, mit Meßteilung versehenen Glaszylinder (Gasmesser) aufgefangen. Das Aufsatzrohr *b* befindet sich hauptsächlich innerhalb des dickwandigen Ofendeckels und ragt nur knapp aus dem Ofen heraus.

Je nach der Natur der zu schwelenden Kohle regelt man die mit einem Thermolement gemessene Temperatur entsprechend der gleichförmig fortschreitenden Gasentwicklung, die man desto besser beobachten kann, je schmaler der Meßzylinder ist (Temperatur 600–670°)<sup>1</sup>. Zum Einsatz gelangen rd. 5 g der zuvor auf Analysen- bis  $\mu$ -Feinheit gemahlene und mit der Handpresse zylindrisch geformten Kohlenpreßlinge. Ein Feinheitsgrad von 0,06 mm Korngröße läßt sich im Mörser mühelos in kurzer Zeit erreichen. Nach Beendigung des Versuches (20 min) nimmt man die Patrone aus dem Ofen heraus und läßt, ohne vorerst die Verbindung mit den Teeradsorptionsröhrchen zu lösen, an der Luft erkalten. Die Hauptmenge an Urteer befindet sich in dem Aufsatz *b*, der geringere Anteil im angeschlossenen Glasröhrchen, das zur Vertreibung des darin kondensierten Wassers längere Zeit im Trockenschrank bei 110° erhitzt und nach dem Abkühlen mit dem Rohr *b* gewogen wird. Nach Entnahme des Kokes aus der Patrone wird diese leer gewogen und die durch kleine, an dem oberen Rand haftende Teermengen verursachte Zunahme des Gewichts dem des übrigen Teers zugerechnet. Die Gasmenge läßt sich bequem ablesen und der Heizwert aus der Analyse berechnen. Der Koks wird unmittelbar gewogen und dann in der üblichen Weise untersucht.

Dort, wo ein elektrischer Röhrenofen zur Verfügung steht, läßt sich die Schwelpatrone ebenfalls sinngemäß anwenden, nur dauert hier das Anheizen viel länger, was jedoch nicht zeitraubend ist, wenn eine ganze Versuchsreihe durchgeführt werden soll. Die Abmessungen der Patrone kann man je nach der Größe des Ofens beliebig verändern.

Das beschriebene einfache Gerät gestattet also, dieselben Faktoren der Schwelung zu bestimmen wie das Geipert-Gerät bei der Hochtemperaturontgasung. Die Übereinstimmung der Versuchsergebnisse hinsichtlich der Teer- und Gasausbeute mit denen der fortgeschrittenen amerikanischen Vorrichtung waren trotz der geringen Einwaage von 5 g sehr gut. Ferner kann mit Hilfe dieser Patrone die Eignung gewisser Kohlen zur Herstellung eines Sonderkokes geprüft werden, so daß sie besonders für die nachstehend behandelten Untersuchungen in Betracht kommt.

<sup>1</sup> Glückauf 70 (1934) S. 474.

<sup>2</sup> Gas u. Wasserfach 69 (1926) S. 861.

<sup>1</sup> Die eigentliche Schweltemperatur ist niedriger, weil das Thermolement die höhern Wärmegrade am Ofenboden mißt.

### Untersuchungsergebnisse.

Prüfung des Schwel- und Verkokungs-  
verhaltens verschiedener Kohlen.

Zur Schwelung gelangten Kohlen- und Kohlenmischungen von verschiedener Korngröße und Gefügezusammensetzung (Zahlentafeln 1 und 2). Liegt eine stark blähende Kohle vor, deren Halbkoks nicht abzuritisch erscheint, so magert man zweckmäßig mit duritischer Kohle, die bekanntlich einerseits das Blähvermögen herabzusetzen und andererseits die Urteerausbeute zu erhöhen vermag. Fusitisches Gut kann ebenfalls als Magerungsmittel dienen, verhält sich jedoch mehr als Inertstoff und vermindert wegen seines geringen Bitumengehaltes die Urteerausbeute.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung  
der untersuchten Kohlenproben.

Kohle Nr. . . .	I %	II %	III %	IV %	V %
Vitrit . . . . .	50	63	25	37	77
Clarit . . . . .	30	18	23	35	12
Durit . . . . .	14–15	8	35–40	16–18	—
Fusit . . . . .	2–3	10	4–5	10	—
Brandschiefer .	3,5	—	1–2	—	10

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Tiegelverkokung.

Kohle Nr. . . . .	I %	II %	III %	IV %	V %	VI %	VII %
Hygrosk. Wasser . .	2,7	0,7	0,4	0,5	1,0	1,9	0,0
Flüchtige Stoffe . .	34,4	30,4	30,6	31,6	19,9	28,4	1,2
Asche . . . . .	5,0	10,2	3,7	8,5	11,0	1,97	2,0
umgerechnet auf Reinkohle							
Flüchtige Stoffe . .	37,3	34,1	31,9	34,7	22,6	29,6	—
Reinkoks . . . . .	62,7	65,9	68,1	65,3	77,4	70,4	—

Hinsichtlich der Korngröße und Gefügebstandteile konnten beim Schwelen ähnliche Beobachtungen gemacht werden, wie sie das Mülheimer Kohlenforschungsinstitut mitgeteilt hat<sup>1</sup>. Auf  $\mu$ -Feinheit gebrachte Glanzkohle zeigte entweder denselben Blähgrad wie gröbere Körnungen oder sie erhöhte ihn noch beträchtlich, während duritische  $\mu$ -Kohle das Blähvermögen völlig verlieren kann. Weiterhin wurde festgestellt, daß manche Kohlen, die bei einer Korngröße von 0,3 mm noch stark blähen, diese Eigenschaft schon bei 0,06 mm Körnung und darunter nicht nur verlieren, sondern sogar eine erhebliche Schrumpfung erfahren. Dieses Zusammenschrumpfen ließ sich sowohl bei lose eingefüllter Kohle als auch bei Kohlenpreßlingen beobachten. So sinterte z. B. ein mit 0,06 mm Körnung geformter Zylinder der Kohle I durch die Schwelung von ursprünglich 12,2 auf 11 mm Dmr. zusammen und ein solcher der Kohlenprobe II von 12,2 auf 11,6 mm Dmr. Auch die Höhe der zylinderförmigen Preßlinge erfuhr eine Kürzung. Ein mit 0,3-mm-Korn geformter Kohlenzylinder der Kohle I blähte dagegen von 12,2 auf 13 mm. Je feiner man das Korn wählte, desto mehr schwand das Blähvermögen, um schließlich ganz aufzuhören und in das Gegenteil, nämlich in Schrumpfung überzugehen.

Der anfallende Koks der auf 0,06 mm zerkleinerten Kohlen I und II zeigte weder Koksnaht noch schalenförmigen Aufbau wie stets die gröbern Körnungen. Das Gefüge war äußerst dicht, so daß sich mit dem unbewaffneten Auge keinerlei Poren feststellen ließen. Je feiner das Korn gewählt wurde, desto mehr ver-

schwand der ringförmige Aufbau und desto dichter war das Gefüge. Risse und sonstige Unebenheiten oder Krümmungen konnten nicht wahrgenommen werden. Die Druckfestigkeit der Kokszyylinder war erheblich höher als die der gröbern Körnungen; lose eingefüllte Kohle von derselben Körnung wies nach der Schwelung — wie nicht anders zu erwarten war — eine geringere Druckfestigkeit als die Preßlinge auf, obwohl bei der Kohle II eine Schrumpfung von 16 auf 11,8 mm Dmr. erfolgte. Die völlig glatten Kokszyylinder ließen sich ohne den geringsten Verlust durch Absplitterung oder Abrieb aus der Patrone entfernen und wägen. Die Bruchflächen waren im Gegensatz zu den gröbern Körnungen glatt und eben.

Die Kohle III zeigte in der gleichen Teilchengröße ein erheblich stärkeres Blähvermögen als die Proben I und II, trotz der in ihr enthaltenen gröbern Duritmenge; dasselbe Verhalten konnte bei der Kohle IV festgestellt werden, wenn auch der Blähgrad etwas geringer war. Ein Gemisch der Kohlen I und IV im Verhältnis 3 : 1 (Körnung 0,06 mm) schrumpfte durch die Schwelung genau wie die Kohle I für sich allein von 12,2 auf 11 mm zusammen; der entstehende Koks verhielt sich in jeder Beziehung wie der von Probe I.

Die untersuchten feinst zerkleinerten Kohlen I bis VI zeigten mit abnehmendem Vitritgehalt steigendes Blähvermögen; der höhere Duritanteil der Kohlen III und IV, der eigentlich auf Grund chemischer und physikalischer Reaktionen als Magerungsmittel dienen und somit den Blähgrad vermindern soll, bewirkte in diesen Fällen das Gegenteil. Die auf 0,05 mm zeriebene und alsdann zylindrisch gepreßte Kohle V mit vorwiegend vitritischem Gut blähte nur ganz wenig; ihr Koks war stark rissig, jedoch von verhältnismäßig dichtem Gefüge. Je mehr man die Entgasungstemperatur erhöhte, desto rissiger wurde der anfallende Koks; die ringförmigen Nähte kamen wieder zum Vorschein.

Die Probe VI bestand aus geklaubten Gefügebstandteilen verschiedener Herkunft und unterschiedlichen Aschengehalten, und zwar 50 % Vitrit, 25 % vitritischem Clarit, 15 % Durit und 5 % Fusit. Sie verhielt sich fast wie die Kohlen I und II, nur mit dem Unterschied, daß der bei 600° gewonnene Schwelkoks keine Schrumpfung aufwies und erst bei 1000° von dem ursprünglichen Durchmesser von 12,2 auf 10,4 mm zusammensinterte. Etwas geringer war der Schwund dann, wenn die Mischung ohne Fusit verkocht wurde; in diesem Fall schrumpfte der Kohlezylinder um 1,5 auf 10,7 mm Dmr. zusammen. Der Aschengehalt ist hier sehr niedrig und beträgt nicht mehr als der der untersuchten Elektrodenkohle (Lichtkohle) VII.

Um das Verhalten der andern gesinterten Schwelkoksproben I und II ebenfalls bei höherer Temperatur zu prüfen, erhitze ich sie nach der Schwelung im Quarzrohr auf 1000° und mehr. Das Ergebnis war eine weitere Schrumpfung ohne Ribbildung und Erhöhung der Druckfestigkeit des anfallenden Kokes; je feiner das Korn gewählt wurde, desto mehr verringerte sich der Durchmesser der Preßlinge. Infolge der dicht aneinander liegenden, zusammengepreßten feinen Kohlenteilchen schreiten die chemischen Umsetzungen gleichmäßig fort, so daß ein schalenförmiger Aufbau mit dem unbewaffneten Auge nicht mehr zu beobachten ist; die Masse scheint völlig

<sup>1</sup> Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 364.

homogen und porenlos zu sein. Die bei der Entgasung sonst üblicherweise auftretende Porenbildung wird durch die Eigenschaft gewisser Kohlen in feinsten Zerkleinerung bei höherer Verkokungstemperatur zu sintern, gestört, ein Vorgang, der in thermochemischen Veränderungen seine Erklärung findet. Wird diese schrumpfende Kohle unmittelbar einer Temperatur von  $1000^{\circ}$  ausgesetzt, ohne daß sie den Vorgang der Schwelung durchläuft, so entsteht ein mehr oder weniger rissiger, etwas aufgeblähter Koks, dessen schalenförmiger Aufbau wieder zum Vorschein kommt.

Hiermit steht fest, daß nur ganz bestimmte Kohlen mit einem gewissen Hundertsatz an Durit durch feinste Zerkleinerung das Blähvermögen verlieren und darüber hinaus bei höherer Temperatur zur Sinterung neigen, wenn besondere Entgasungsbedingungen innegehalten werden; um jede Treiberscheinung zu verhindern, muß man eine stoßweise erfolgende Gasentwicklung während des plastischen Zustandes vermeiden. Auch durch Zusätze bestimmter Art, z. B. asphaltartiger Stoffe, läßt sich das Gefüge des Kokes in etwa verändern und ebenso das Blähen der Kohle vermeiden. Der auf diese Weise gewonnene äußerst dichte und bereits geformte Hochtemperaturkoks, der mit bloßem Auge keine Porigkeit erkennen läßt, wurde nunmehr auf seine Eignung als Elektrodenkohle geprüft.

#### Gesichtspunkte für die Herstellung von Elektrodenkohle.

Für die Beurteilung von Elektrodenkohle sind vor allem Leitfähigkeit, Porigkeit, Abbrand, Rückstand, Lichtausbeute, Ruhe des Lichtes und spezifisches Gewicht maßgebend.

Die elektrische Leitfähigkeit von Koks ist schon längere Zeit bekannt; so hat z. B. Fischer<sup>1</sup> darauf hingewiesen, daß der bei  $400-500^{\circ}$  erzeugte Halbkoks praktisch noch völliger Nichtleiter der Elektrizität ist, ebenso wie bei weniger als  $600^{\circ}$  hergestellte Holzkohle. Alle natürlichen Brennstoffe werden praktisch erst dann leitfähig, wenn man sie Temperaturen von  $650-750^{\circ}$  aussetzt, und zwar steigt die elektrische Leitfähigkeit mit der Zunahme der Verkokungstemperatur. Auf den Kohlenstoff bezogen ist die Größe der Leitfähigkeit gleich, von welchem Brennstoff man auch ausgeht. Winter<sup>2</sup> hat bereits gelegentlich des Chemikerkongresses 1927 vorgeschlagen, durch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit den Zustand des Kokes festzulegen.

Zur Beurteilung der Porigkeit, womit der Abbrand im engsten Zusammenhang steht, dienen die Mikroaufnahmen von Koksschliffen der Kohle I (Abb. 2) sowie als Vergleichsbild der Schliff einer Elektrodenkohle von unbekannter Herkunft (Abb. 3), deren Kurzanalyse in der Zahlentafel 2 als Probe VII aufgeführt ist. Das Gefüge von Abb. 2 ( $0,02\text{ mm}$ ,  $1000^{\circ}$ -Koks) ist äußerst dicht und gleichmäßig und steht der Vergleichskohle (Abb. 3) in keiner Weise nach. Die Porigkeit des Schwelkokes (Abb. 4) dagegen ist noch etwas derber, jedoch ebenfalls homogen.

Äußerst wichtig ist die Untersuchung des Rückstandes, d. h. der Aschenbestandteile. Zur Herstellung von Elektrodenkohlen verwendet man nur aschenarme Rohstoffe mit höchstens 1% Asche. Als Ausgangsstoffe dienen Peche verschiedener Herkunft, wie

Petroleum-, Braunkohlenteer- und Steinkohlenteerpech, Harze sowie Asphalte, die verkocht und alsdann weiter verarbeitet werden. Auch Naturgas bildet eine Rohstoffquelle; es wird so zersetzt, daß Ruß und Teer entstehen, und dann beides unter Zusatz von Bindemitteln geformt und gebrannt. In Deutschland ist man ebenfalls dazu übergegangen, das Pech zu verkoken, das allerdings einen für andere Zwecke wichtigen Stoff bildet. Die Aschengehalte der erwähnten Verkokungserzeugnisse sind sehr niedrig, und darauf beruht in erster Linie ihre Eignung für die Herstellung von Elektrodenkohle. Man wird daher für die Gewinnung von Elektrodenkohle von Steinkohlen aus-



Abb. 2. Schliffbild des Hochtemperaturkokes aus Kohle I.  $v = 150$ .



Abb. 3. Schliffbild einer Elektrodenkohle (Probe VII).  $v = 150$ .



Abb. 4. Schliffbild des Schwelkokes aus Kohle I.  $v = 150$ .

<sup>1</sup> Brennstoff-Chem. 1 (1920) S. 86.

<sup>2</sup> Von den Kohlen und den Mineralölen, 1928, Bd. 1, S. 152.

gehen, deren Aschengehalt durch sorgfältigste Aufbereitung auf ein Mindestmaß herabgedrückt worden ist. Kohlen mit Aschengehalten von 1 % sind öfter anzutreffen und im Laboratorium der Berggewerkschaftskasse schon geprüft worden. Frühere Untersuchungen von geklaubten Gefügebestandteilen ergaben an Asche im Vitrit 0,4 %, Clarit 0,6 %, Durit 1,2 % und Fusit 5 %. Durch die für die Herstellung von Elektrodenkohle notwendige feinste Zerkleinerung des Brennstoffs gelingt die Aufbereitung der Kohle sehr gut, da hierbei alle Verwachsungen mit anorganischen Bestandteilen getrennt werden. Außerdem lassen sich aus dem feinen Korn mit Hilfe von Wasser eine Menge mineralischer Bestandteile herauslösen. Aus der Zahlentafel 3 ist die Löslichkeit der Aschen aus den Gefügebestandteilen einer Steinkohle ersichtlich, wie sie Lessing<sup>1</sup> ermittelt hat.

Zahlentafel 3. Löslichkeit der Asche aus den verschiedenen Gefügebestandteilen.

	Durchschnittlicher Aschengehalt %	In Wasser löslich %	In Salzsäure löslich %	In Salzsäure unlöslich %
Vitrit . . .	1,1	69,52	20,46	10,02
Clarit . . .	1,2	65,24	17,86	16,90
Durit . . .	6,2	3,48	23,81	72,71
Fusit . . .	15,5	16,57	71,38	12,05

Hiernach gelingt bereits eine weitgehende Trennung der Kohle von ihren mineralischen Bestandteilen.

Bekanntlich liegt der in der Kohle vorhandene Schwefel nicht nur anorganisch gebunden, sondern auch in organischer Form vor. Während also der Pyrit-, Sulfid- und Sulfatschwefel durch die Aufbereitung größtenteils erfaßt wird, verbleibt der organisch gebundene in der Kohle. Man weiß ferner, daß bei der Verkokung des Brennstoffs der organische Schwefel nur teilweise entweicht und sich im Teer und Gas wiederfindet; der Schwefelgehalt des Kokes ist in vielen Fällen genau so hoch wie der der Rohkohle. Das Augenmerk muß sich also auch auf die Entschwefelung des Kokes richten. Powell<sup>2</sup> hat die Kohle nachträglich im feuchten Wasserstoffstrom während und nach der Schwelung entschwefelt; es gelang ihm so, mehr als die Hälfte des Koksschwefels in Form von Schwefelwasserstoff zu beseitigen. In einem andern Falle konnte er sogar 90 % des Koksschwefels entfernen. An Stelle des reinen Wasserstoffs hat er auch ein Schwelgas mit 50 % Wasserstoff verwandt, wobei jedoch die Wirkung erheblich geringer war als bei reinem Wasserstoff; immerhin wurde eine Verminderung des Koksschwefels von 1,20 auf 0,34 % erreicht. Bei Anwendung eines nicht vom Schwefelwasserstoff befreiten Schwelgases nahm dagegen der Schwefelgehalt des Kokes noch zu, weil sich Schwefelwasserstoff bei der Erhitzung unter Bildung von Wasserstoff und Schwefel zersetzt. Monkhouse und Cobb<sup>3</sup> stellten beim Erhitzen von weichem (500°) Koks im Wasserstoffstrom bis 1000° fest, daß 93 % des Koksschwefels als Schwefelwasserstoff ausgetrieben wurden. Sie nehmen an, daß bei langsamer und schrittweise vorgenommener Erhitzung auf 1000° der gesamte Koksschwefel in Schwefelwasserstoff übergeführt werden kann. Auch ohne be-

sondern Wasserstoffzusatz tritt schon ein erheblicher Teil des Schwefels der Kohle als Schwefelwasserstoff aus. Da die Gesamtausbeute an Schwelgas nur gering ist, findet sich natürlich ein verhältnismäßig hoher Hundertsatz an Schwefelwasserstoff darin vor.

Die Entfernung des Schwefels aus der Kohle hat also zunächst durch sorgfältige Aufbereitung der Rohkohle und alsdann während der Schwelung und Verkokung zu erfolgen. Da in diesem Falle die Herstellung von Elektrodenkohle unmittelbar aus der aufbereiteten Rohkohle ohne zusätzliche Bindemittel gelingt, kann das während der Garungszeit entstehende Gas zur weitem Entschwefelung in der angegebenen Weise benutzt werden, nachdem es von Schwefelwasserstoff befreit worden ist. Das Schwelgas der untersuchten Kohlenproben enthielt etwa 35 % Wasserstoff; mit steigender Temperatur nimmt jedoch dieser Anteil zu.

Nach den geschilderten Gesichtspunkten dürften die in der Zahlentafel 2 aufgeführten Kohlen I–VI kaum zur Herstellung von Elektrodenkohle geeignet sein, weil es sich hierbei um fast völlig unaufbereitetes Gut handelt; die mikroskopische Untersuchung ließ in allen Fällen Verwachsungen mit Pyrit sowie Brandschiefer erkennen, deren Abtrennung jedoch, wie bereits erwähnt, durch feinste Zerkleinerung gelungen ist, besonders bei der Kohle VI. Der Verwendungszweck des Kokes entscheidet jeweils über die Brauchbarkeit des Ausgangsstoffes; die untersuchte Elektrodenkohle VII mit 2 % Asche ist eine Lichtkohle und für metallurgische Zwecke völlig ungeeignet. Die mit der Kohle VI hergestellten Kokszyylinder ließen sich auf Grund des niedrigen Aschengehaltes bereits als Lichtkohle verwenden. Die äußerst fein verteilte Asche führte zu keinerlei Störung, was Verschlackung und damit zusammenhängend die Ruhe des Lichtes anging.

Die in der Metallurgie gebräuchlichen Petroleum- und Pechkoke haben einen sehr geringen Aschengehalt (deutscher Pechkoks 0,4–0,55 %). Nikolski und Stepanenko<sup>1</sup> haben einen geeigneten Pechkoks durch Verkokung von Pech mit 0,2 % Asche bei 800 bis 1000° gewonnen. Der Koks enthielt 0,7–0,9 % Asche, 1–2,5 % flüchtige Bestandteile und 1–3 % Wasser; als Nebenerzeugnis fiel schwarzbrauner Teer mit dem spezifischen Gewicht 1,19 an. Petroleumkoke weisen verschiedene Aschen- und Schwefelgehalte auf; gebräuchlich sind solche mit 0,5–2 % Asche, darüber hinaus werden sie unter Kesseln verfeuert. Simmersbach<sup>2</sup> gibt einen Petroleumkoks mit 3,1 % Asche, 1,4 % Schwefel und 1,4 % Wasser an, der sich aber in keiner Weise für den angeführten Zweck eignet.

Die Herstellung von Elektrodenkohle aus Steinkohlen ohne Bindemittel setzt demnach die sorgfältige Aufbereitung aschenärmsten Gutes voraus sowie die Eigenschaft gewisser gasreicher Kohlen mit bestimmtem Gefügeaufbau, nach feinsten Zerkleinerung und Formgebung durch schonende trockne Destillation zusammenzuschrumpfen.

#### Zusammenfassung.

Es wird ein einfaches Gerät beschrieben, mit dessen Hilfe die Urteerbestimmung von Steinkohlen

<sup>1</sup> Fuel 1 (1922) S. 6; Brennstoff-Chem. 3 (1922) S. 135.

<sup>2</sup> J. Ind. Engng. Chem. 12 (1920) S. 1077.

<sup>3</sup> Brennstoff-Chem. 4 (1923) S. 218.

<sup>1</sup> Koks und Chemie (russisch) 1932, H. 9, S. 9.

<sup>2</sup> Koks-Chemie 1930, S. 147.

und sonstigen Brennstoffen in einigen Minuten mit kleinsten Stoffmengen gelingt. Außerdem gestattet die Vorrichtung, eine Prüfung des anfallenden Kokes, im besondern hinsichtlich seiner Eignung als Elektroden-

kohle vorzunehmen. Die Eigenschaft gewisser Kohlen, in feinsten Zerkleinerung bei der Schwelung und Verkokung zu schrumpfen, ermöglicht die Herstellung von Elektrodenkohle ohne Bindemittel.

## Der Welthandel im Jahre 1935.

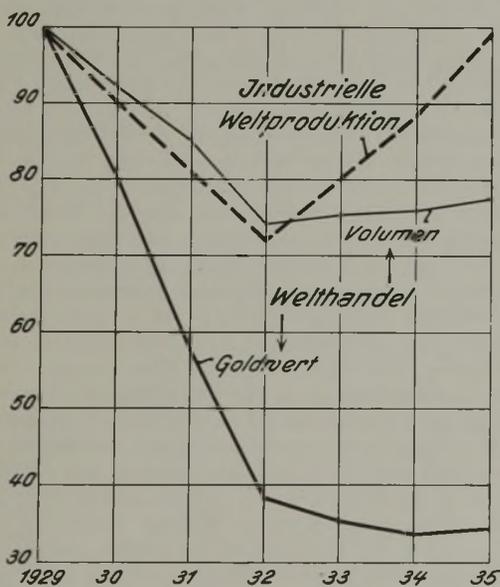
Die Wirtschaftstätigkeit hat<sup>1</sup> in den meisten Ländern der Welt im Jahre 1935 einen beträchtlichen Auftrieb erfahren. Erzeugung und Binnenumsätze haben sich weiter kräftig belebt. Die industrielle Welterzeugung ist gegen das Vorjahr um fast 12% gestiegen. Gegen 1932, wo sie den tiefsten Stand erreichte, hat sie um 39% zugenommen. Damit hat die industrielle Welterzeugung den Höchststand vor der Weltwirtschaftskrise nahezu wieder erreicht.

Während die Krise in den einzelnen Ländern von Jahr zu Jahr mehr überwunden wurde, wollten die zwischenstaatlichen Wirtschaftsbeziehungen nicht recht wieder in Gang kommen. Der Wert des Welthandels, in Gold oder Reichsmark gerechnet, ging sogar bis 1934 immer weiter zurück. Allerdings beruht dieser Rückgang darauf, daß der Preisstand sich noch weiter senkte. Das Volumen des Welthandels hatte sich auch schon 1933 und 1934 leicht gehoben. Erst als im Jahre 1935 die Preise vieler Welthandelswaren (in Gold) zu steigen begannen, hat auch der Goldwert des Welthandels wieder zugenommen. Gegen das Vorjahr ist der Welthandelsumsatz wertmäßig (in Gold oder Reichsmark) um 0,7%, mengenmäßig um 2,1% gestiegen.

Zahlentafel 1. Entwicklung des Welthandels (Außenhandelsumsatz von 92 Ländern).

Jahr	Werte			Volumen <sup>1</sup>		
	Milliarden $\mathcal{M}$	1929 = 100	± gegen Vorjahr %	Milliarden $\mathcal{M}$	1929 = 100	± gegen Vorjahr %
1932	109,8	38,6	- 33,1	210,4	74,1	- 13,2
1933	99,7	35,1	- 9,2	215,2	75,7	+ 2,3
1934	96,0	33,8	- 3,6	215,9	76,0	+ 0,4
1935	96,6	34,0	+ 0,7	220,4	77,6	+ 2,1

<sup>1</sup> Werte auf der Preisgrundlage von 1929. Neu errechnet auf Grund einer eingehenden Untersuchung der warenmäßigen Zusammensetzung des Welthandels.



Welthandel und industrielle Weltproduktion.

Trotzdem liegt aber der Welthandelsumsatz wertmäßig noch um 12% unter dem Stand des Jahres 1932 und um

<sup>1</sup> Nach Wirtsch. u. Statist.

66% unter dem Höchststand im Jahre 1929. Das Volumen hat gegen 1932 um 4,7% zugenommen, liegt aber auch noch weit (um 22,4%) unter dem Stand des Jahres 1929.

Die Entwicklung des zwischenstaatlichen Güteraus-tausches ist so erheblich hinter der Binnenwirtschaften zurückgeblieben, weil der Verkehr der Länder untereinander durch Hemmungen politischer und wirtschaftlicher Art stark behindert wurde, während den Binnenwirtschaften, überwiegend durch staatliche Maßnahmen, eine besondere Förderung zuteil wurde. Der Wiederaufbau der Weltwirtschaft läßt sich nur auf der Grundlage gesunder Volkswirtschaften durchführen. Zwar stehen die Volkswirtschaften zumeist auch heute noch im Zeichen der Abwehr. Aus einer Zwangslage heraus, um Katastrophen zu vermeiden, wurde das Ausland mehr und mehr von den heimischen Märkten ausgeschlossen. Zollerhöhungen, Moratorien, Devisenbewirtschaftungen, Kontingentierungen u. a. m. sind die einzelnen Etappen dieses Weges. Im Schutze dieser Abwehrmaßnahmen ist aber die Gesundung der Binnenwirtschaften bereits so weit fortgeschritten, daß jetzt die Auslandsmärkte stärker in Anspruch genommen werden müssen. Der zunehmende Bedarf drängt über die Grenzen und beginnt auch bereits, sich über einzelne ihm entgegenstehende Hindernisse hinwegzusetzen.

### Die Preise im Welthandel.

Auffallend ist, daß die Warenpreise im Welthandel (in Gold) auch noch seit 1932 weiter zurückgegangen sind. An sich hätte mit der Belebung der Volkswirtschaften und der Steigerung der Umsatzmengen auch eine Belebung der Preise erwartet werden müssen. Wenn aber statt dessen die Preise (in Gold) weiter sanken, so ist das eine Folge der Währungsabwertungen; devalvieren weltwirtschaftlich wichtige Länder oder lösen sie ihre Währungen vom Goldstandard mit der Folge, daß sich die Valuten im Verhältnis zum Gold stark entwerten, so steigen die Ausfuhrpreise dieser Länder zumeist nicht entsprechend dem Absinken der Valuten, da die Gestehungskosten (in Gold) vermindert werden. Die bei der Goldwährung verbleibenden Länder sind deshalb auch genötigt, wollen sie auf dem Weltmarkt wettbewerbsfähig bleiben, Kosten und Preise durch deflationistische oder andere Maßnahmen herabzudrücken. Das war vor allem in den Jahren 1932 und 1933 der Fall. Die rein marktmäßigen Bestrebungen zur Belebung der Weltmarktpreise wurden durch die Folgen der Abwertungen wieder wettgemacht. Erst als 1934 die meisten entwerteten Währungen wieder ein einigermaßen festes Verhältnis zum Gold fanden, konnten sich auch die rein marktmäßigen Einflüsse auf die Preisbewegung stärker durchsetzen, mit der Folge, daß die Preise vieler Waren im Welthandel im Jahre 1935 zum erstenmal seit der Neubelebung der Weltwirtschaft wieder anstiegen.

Im Welthandel, als Ganzes gesehen, zeigt sich diese Preisbesserung allerdings nur darin, daß sich der Rückgang der Durchschnittswerte stark verlangsamt hat; die Durchschnittswerte sind von 1934 auf 1935 nur noch um etwa 1% gesunken. Betrachtet man aber die Entwicklung in den einzelnen Warengruppen, so zeigt sich, daß die Durchschnittswerte für Lebensmittel und Getränke etwas gestiegen sind, während die Durchschnittswerte für Rohstoffe und halbfertige Waren ungefähr gleichgeblieben und für Fertigwaren noch um etwa 4% weiter zurückgegangen sind. Diese verschiedenartige Preisgestaltung bedeutet für die Rohstoffländer eine gewisse Entlastung, für die Industrieländer dagegen eine zunehmende Belastung.

## Die regionale Entwicklung.

Innerhalb des Welthandels machen sich auch sonst erhebliche Unterschiede bemerkbar. Teilt man die Länder ein in europäische und überseeische, so ist festzustellen, daß der Außenhandel mengen- und wertmäßig gegenüber dem Vorjahr nur in Übersee gestiegen ist; in den europäischen Ländern ist der Außenhandel dagegen noch weiter zurückgegangen.

In den europäischen Ländern haben sich im Außenhandel die Aufstiegsbemühungen im ganzen noch nicht durchsetzen können; wertmäßig ist der Außenhandelsumsatz hier gegenüber dem Vorjahr um 3,3%, volumemäßig um 1,9% gesunken. Der Außenhandel der europäischen Länder hat damit im Berichtsjahr einen neuen Tiefstand erreicht. Der Wert liegt um 65,5%, das Volumen um 21,8% unter dem Stand des Jahres 1929.

Zahlentafel 2. Entwicklung des Außenhandels in Europa und Außereuropa.

		1932	1934	1935	± 1935 gegen	
		Milliarden $\mathcal{M}$			1932	1934
					%	%
Welt:	Umsatz	109,8	96,0	96,6	-12,0	+ 0,6
	(92 Länder) Einfuhr	57,8	49,9	50,2	-13,1	+ 0,6
	Ausfuhr	52,0	46,1	46,4	-10,8	+ 0,7
Europa:	Umsatz	62,9	53,4	51,7	-17,8	- 3,3
	(28 Länder) Einfuhr	35,5	30,0	28,9	-18,6	- 3,7
	Ausfuhr	27,4	23,4	22,8	-16,8	- 2,6
Außereuropa:	Umsatz	46,9	42,6	44,9	- 4,3	+ 5,6
	Einfuhr	22,3	19,9	21,3	- 4,5	+ 7,4
	Ausfuhr	24,6	22,7	23,6	- 4,1	+ 4,0

Gegenüber dem Vorjahr ist in den europäischen Ländern zusammengenommen die Einfuhr und die Ausfuhr zurückgegangen, doch weist die Einfuhr sowohl gegenüber dem Vorjahr wie gegenüber dem Jahr des Tiefstandes 1932 einen größeren Rückgang auf als die Ausfuhr. Vermindert hat sich gegenüber dem Vorjahr vor allem die Einfuhr der Goldblockländer (Frankreich, Schweiz und Niederlande), ferner Belgiens und Deutschlands. Einen leichten Rückgang zeigt auch die Einfuhr Großbritanniens. Dagegen haben die meisten nordöstlichen und südöstlichen Länder, also vor allem die Agrarländer, ihre Einfuhr steigern können.

Ähnlich ist die Entwicklung auf der Ausfuhrseite. Allerdings ist sie nicht ganz so einheitlich. Hervorzuheben ist, daß auch Deutschland und Großbritannien ihre Ausfuhr haben erhöhen können, während die Ausfuhr in Polen und Rußland zurückgegangen ist.

In den überseeischen Ländern hat dagegen das Volumen und zum ersten Male auch der Umsatzwert im ganzen erheblich zugenommen. Das Volumen stieg um 7%, der Umsatzwert um 5,6%. Aber obgleich das Volumen hier nun schon seit drei Jahren steigt, liegt es im Jahre 1935 doch noch im Vergleich zum letzten Vorkrisenjahr etwas tiefer als das der europäischen Länder. Die überseeischen Länder haben somit den Anteil am Welthandel, den sie vor der Krise hatten, noch nicht ganz wieder erreicht. Die Weltwirtschaftskrise entstand in den überseeischen Ländern, und hier hat sie sich auch unmittelbar am schärfsten ausgewirkt. Das Außenhandelsvolumen sank in den überseeischen Ländern viel schneller und tiefer als in den europäischen und steigt nun mit der Belebung der Weltwirtschaft wieder kräftig an, während der Außenhandel in Europa weiter verhartet. In den überseeischen Ländern zusammengenommen hat sowohl die Einfuhr wie die Ausfuhr zugenommen, und zwar die Einfuhr noch kräftiger als die Ausfuhr. Die stärkere Zunahme der Einfuhr ist darauf zurückzuführen, daß die Einfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika beträchtlich gestiegen ist; die Steigerung gegen das Vorjahr belief sich auf 913,4 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 22,4%. Doch verzeichnen auch die meisten übrigen Länder mehr oder minder starke Zunahmen der Einfuhr. Zurückgegangen ist die Einfuhr vor allem in Französisch-

Marokko und Niederländisch-Indien, Britisch-Malaya, China und Mandschukuo. In diesen Ländern hat zumeist auch die Ausfuhr abgenommen, ebenso in einigen südamerikanischen Ländern, Brasilien, Columbien und Ecuador. Fast alle übrigen wichtigeren Länder haben ihre Ausfuhr weiter gesteigert.

Zahlentafel 3. Außenhandel wichtiger Länder.

	Einfuhr 1935		Ausfuhr 1935		Ausfuhr-(+) Einfuhr-(-) Überschub	
	Mill. $\mathcal{M}$	± 1935 gegen 1934 %	Mill. $\mathcal{M}$	± 1935 gegen 1934 %	1934 Mill. $\mathcal{M}$	1935 Mill. $\mathcal{M}$
<b>Europa:</b>						
Deutschland . . . . .	4158,7	- 6,6	4269,7	+ 2,5	- 284,1	+ 111,0
Belgien-Luxemburg . . . . .	1562,0	- 2,6	1451,7	- 8,3	- 19,1	- 110,3
Bulgarien . . . . .	91,8	+ 34,0	99,2	+ 28,3	+ 8,8	+ 7,4
Dänemark . . . . .	693,9	- 5,8	637,1	- 4,0	+ 73,1	+ 56,8
Finnland . . . . .	284,6	+ 8,0	330,8	- 4,1	+ 81,5	+ 46,2
Frankreich . . . . .	3438,0	- 9,7	2539,7	- 13,7	- 864,8	- 898,3
Griechenland . . . . .	251,5	+ 17,4	167,2	+ 25,3	- 80,8	- 84,3
Großbritannien . . . . .	8552,7	- 0,7	5191,6	+ 3,6	- 3596,9	- 3361,1
Irischer Freistaat . . . . .	451,3	- 7,9	239,1	+ 7,5	- 267,6	- 212,2
Jugoslawien . . . . .	204,0	+ 3,2	228,1	+ 4,4	+ 20,8	+ 24,1
Niederlande . . . . .	1575,5	- 10,3	1136,5	- 5,6	- 552,3	- 439,0
Norwegen . . . . .	498,0	+ 7,4	365,9	+ 0,9	+ 101,0	- 132,1
Österreich . . . . .	564,8	+ 4,1	419,2	+ 3,9	- 139,2	- 145,6
Polen-Danzig . . . . .	403,8	+ 7,0	434,1	- 5,8	+ 83,4	+ 30,3
Portugal . . . . .	244,6	+ 8,1	98,6	- 5,8	- 121,6	- 146,0
Rumänien . . . . .	258,3	- 21,5	409,7	+ 20,5	+ 11,1	+ 151,4
Rußland . . . . .	520,6	+ 3,4	792,5	- 12,5	+ 402,7	+ 271,9
Schweden . . . . .	922,3	+ 8,3	811,0	- 4,6	- 1,6	- 111,3
Schweiz . . . . .	1015,7	- 11,4	639,0	- 4,2	- 479,5	- 376,7
Spanien . . . . .	711,4	+ 2,7	472,6	- 4,5	- 197,5	- 238,8
Tschechoslowakei . . . . .	693,6	+ 4,9	765,4	+ 1,2	+ 98,5	+ 71,8
Ungarn . . . . .	179,4	+ 3,4	206,7	+ 1,7	+ 29,8	+ 27,3
<b>Außereuropa:</b>						
Ägypten . . . . .	397,3	+ 3,3	439,7	+ 5,8	+ 30,9	+ 42,4
Südafrik. Union . . . . .	890,0	+ 9,6	348,6	+ 15,6	- 510,2	- 541,4
Britisch-Indien . . . . .	1235,5	+ 3,5	1446,1	+ 2,3	+ 219,6	+ 210,6
Britisch-Malaya . . . . .	670,3	- 2,8	832,2	+ 0,7	+ 136,4	+ 161,9
Ceylon . . . . .	189,0	+ 1,7	212,6	- 7,7	+ 44,6	+ 23,6
China . . . . .	841,8	- 4,3	513,6	+ 12,5	- 423,4	- 328,2
Japan . . . . .	2300,2	+ 4,9	2306,3	+ 12,1	+ 135,6	+ 6,1
Korea . . . . .	470,8	- 21,2	393,3	+ 13,0	- 40,2	- 77,5
Mandschukuo . . . . .	410,2	- 2,9	279,5	- 11,0	- 108,5	- 130,7
Niederl.-Indien . . . . .	440,0	- 9,1	758,8	- 8,0	+ 340,4	+ 318,8
Türkei . . . . .	175,7	+ 1,9	189,6	+ 3,4	+ 10,9	+ 13,9
Argentinien . . . . .	843,0	+ 1,4	1253,3	+ 3,3	+ 382,7	+ 410,3
Brasilien . . . . .	560,4	+ 7,7	674,4	- 6,3	+ 199,6	+ 114,0
Kanada . . . . .	1329,2	+ 3,5	1775,3	+ 8,0	+ 359,1	+ 446,1
Chile . . . . .	150,7	+ 38,0	237,2	+ 1,0	+ 125,6	+ 86,5
Kuba . . . . .	237,3	+ 29,5	318,3	+ 18,6	+ 85,1	+ 81,0
<b>Ver. Staaten von</b>						
Amerika . . . . .	4990,6	+ 22,4	5573,6	+ 5,6	+ 1200,6	+ 583,0
Australischer Bund . . . . .	938,3	+ 11,7	1108,4	+ 12,5	+ 145,1	+ 170,1
Neuseeland . . . . .	352,5	+ 12,8	440,1	- 4,6	+ 149,1	+ 87,6

## Der Welthandel nach Warengruppen.

Auch bei den einzelnen Warengruppen zeigt der Welthandel große Unterschiede in der Entwicklung, die für die Beurteilung der künftigen Gestaltung des Welthandels von Bedeutung sind. Betrachtet man die wertmäßige Entwicklung der Warengruppen insgesamt, so zeigt sich allerdings eine auffallende Übereinstimmung in der Bewegung der Warengruppen. Gegen 1929 sind alle drei Warengruppen, Lebensmittel, Rohstoffe und Fertigwaren auf ungefähr ein Drittel geschrumpft. Schaltet man aber die Preisbewegung aus, betrachtet man die Volumentwicklung, so zeigt sich, daß gegenüber der Vorkrisenzeit Lebensmittel am wenigsten (um etwa 12%) zurückgegangen sind, daß auch der Umsatz in Rohstoffen nur noch um etwa 14% unter dem Stand von 1929 liegt, während der Fertigwarenumsatz noch um 36% hinter dem Stand vor der Krise zurücksteht. Die große Gleichförmigkeit in der Bewegung der Wertumsätze der Warengruppen ist darauf zurückzuführen, daß im Welthandel im ganzen Waren überwiegend mit Waren bezahlt werden, daß deshalb Einfuhr und Ausfuhr und ebenso Rohstoffe in weiterem Sinne sowie Fertigwaren in einem starken gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis stehen. Wenn sich die Bewegung der Mengenumsätze anders gestaltet als die der Wertumsätze, wenn die Mengenumsätze in Fertigwaren erheblich stärker zurückgegangen sind als die Umsätze in Rohstoffen, so beruht das darauf, daß die Preise für Fertigwaren in der Krise weit weniger zurückgegangen sind als die für Rohstoffe, und daß deshalb mit der gleichen Menge Rohstoffe erheblich geringere Mengen Fertigwaren gekauft werden konnten.

Zahlentafel 4. Außenhandel der europäischen Länder nach Warengruppen.

	1932	1934	1935
	Milliarden $\mathcal{M}$		
<b>Einfuhr:</b>			
Lebensmittel und Getränke . . .	12,2	8,7	8,3
Rohstoffe und halbfertige Waren	13,1	13,0	12,9
Fertigwaren . . . . .	10,2	8,3	7,7
insges.	35,5	30,0	28,9
<b>Ausfuhr:</b>			
Lebensmittel und Getränke . . .	5,5	4,0	3,7
Rohstoffe und halbfertige Waren	6,4	6,2	6,1
Fertigwaren . . . . .	15,5	13,2	13,0
insges.	27,4	23,4	22,8

Gegenüber dem Jahr des Tiefstandes 1932 hat volumemäßig der Umsatz in Lebensmitteln um etwa 5% abgenommen, während im Gegensatz dazu der Umsatz in Rohstoffen und auch in Fertigwaren um je rd. 11% zugenommen hat. In dem Rückgang des Lebensmittelumsatzes zeigen sich vor allem die Folgen der Reagrarisierung in den Zuschußländern. In dem Ansteigen des Rohstoffumsatzes tritt die Belebung der Binnenmärkte in Erscheinung. Wenn aber der Rohstoffumsatz hinter der Entwicklung der industriellen Erzeugung zurückgeblieben ist, so geht daraus hervor, daß diese in sehr hohem Maße auf einheimischen Rohstoffen aufgebaut ist. Die Belebung des Fertigwarenumsatzes trotz der bestehenden Hemmungen zeigt, daß der Fertigwarenabsatz in starkem Maße von der Wirtschaftsgestaltung in den Abnehmerländern abhängig ist und daß in Zeiten der Bedarfssteigerung ein Teil der bestehenden Hemmungen übersprungen wird. Es ist aber bezeichnend, daß — wenn man aus der Ausfuhrgestaltung der drei Länder Deutschland, Großbritannien und Vereinigte Staaten verallgemeinernde Schlüsse ziehen darf — unter den Fertigwaren zunächst nur die Produktionsmittel an der Belebung beteiligt sind. Der Umsatz in Verbrauchsgütern ist im ganzen weiter gesunken.

#### Die Verflechtung der Länder.

Die Umlagerungen im Außenhandel der Länder haben 1935 ihren Fortgang genommen. Die dadurch in der Gesamtverflechtung der Länder untereinander eingetretenen Verschiebungen sind erheblich. In den europäischen Ländern ist die Einfuhr aus Europa und in noch größerem Maße die Ausfuhr nach Europa zurückgegangen. Hier hat sich gleichzeitig auch die Einfuhr aus Übersee verringert, während die Ausfuhr nach Übersee zugenommen hat. In den außereuropäischen Ländern hat dagegen der Warenverkehr sowohl mit Europa als auch mit Außereuropa zugenommen, doch ist die Zunahme des Verkehrs mit Außereuropa weit größer als mit Europa. Es ergibt sich daraus, daß die Verflechtung der europäischen Länder untereinander zurückgegangen ist, die Verflechtung Europas mit Übersee

Zahlentafel 5. Veränderungen im Außenhandel wichtiger Länder 1935 gegen 1934.

	Einfuhr aus		Ausfuhr nach	
	Europa %	Außereuropa %	Europa %	Außereuropa %
Deutschland . . . . .	- 3,5	- 10,7	- 4,1	+ 23,9
Großbritannien . . . . .	+ 0,0	- 0,5	+ 0,1	+ 5,8
Frankreich . . . . .	- 13,6	- 6,9	- 15,9	- 11,0
Belgien-Luxemburg . . . . .	- 7,3	+ 6,3	- 10,4	- 2,8
Niederlande . . . . .	- 15,1	+ 0,1	- 10,1	+ 14,4
Dänemark . . . . .	- 1,3	- 26,4	- 1,1	- 5,2
Schweden . . . . .	+ 7,9	+ 10,8	- 8,2	+ 8,0
Rußland . . . . .	- 5,5	+ 17,0	- 11,0	- 16,2
Ver. Staaten von Amerika	+ 21,0	+ 22,9	+ 7,1	+ 4,8
Kanada . . . . .	+ 1,1	+ 5,9	+ 4,0	+ 14,0
Brasilien . . . . .	+ 6,9	+ 13,1	- 6,9	- 5,7
Argentinien . . . . .	+ 2,4	+ 20,2	- 6,9	+ 61,1
Japan . . . . .	+ 3,7	+ 3,3	+ 15,1	+ 9,2
Britisch-Indien . . . . .	+ 0,9	+ 8,2	- 3,2	+ 8,9

im ganzen vielleicht noch etwas zugenommen hat und die Verflechtung der überseeischen Länder untereinander sich erheblich verstärkt hat.

In dieser Entwicklung wird man aber im allgemeinen keinen grundsätzlichen Wandel in der Stellung Europas und der überseeischen Länder in der Weltwirtschaft erblicken dürfen. Als die Weltkrise begann, war die Entwicklungsrichtung umgekehrt: Von 1929 zu 1930 z. B. sank der Verkehr der überseeischen Länder untereinander weit stärker als der binneneuropäische Verkehr. Die jetzige Entwicklung dürfte nur ein Zeichen dafür sein, daß die überseeischen Länder sich schneller aus der Krise herausgelöst haben als Europa.

#### Devisenmangel und Handelsbilanz.

Zwar hat sich die Wirtschaftstätigkeit auch in den meisten europäischen Ländern in den letzten Jahren belebt. Aber gerade hier machen sich Störungen politischer und wirtschaftlicher Art in besonders starkem Maße bemerkbar und erschweren den Ausbau der zwischenstaatlichen Wirtschaftsbeziehungen. Dazu kommt, daß hier in einzelnen wichtigen Ländern die Wirtschaftstätigkeit immer noch daniederliegt. Da alle europäischen Länder, mit alleiniger Ausnahme Großbritanniens, in ihrer Ausfuhr überwiegend auf Europa angewiesen sind, ist es nicht verwunderlich, daß in den meisten dieser Länder ein ständiger Mangel an Devisen herrscht. Außerdem wird in den Schuldnerländern ein Teil des Ausfuhrerlöses nicht zum Einkauf notwendiger Auslandswaren verwandt, sondern zur Zinszahlung und zur Schuldenabdeckung, sei es zwangsweise durch Clearing oder freiwillig. Auch Kapitalflucht, Kapitalauswanderung u. a. m. wirken in gleicher Richtung. So notwendig ein Abbau der eingefrorenen kurz- und langfristigen Auslandsverbindlichkeiten wegen der Überlast der Schulden auch ist, so ruft er doch, wenn er nicht in »normalen« Grenzen bleibt, auf vielen Gebieten erhebliche Schwierigkeiten hervor. Wenn auch jetzt der größte Teil des Schuldenabbaus durch Warenlieferungen erfolgt, so handelt es sich vielfach doch nicht um zusätzliche Ausfuhr, d. h. um eine Ausfuhr, die über die zur Begleichung des Einfuhrbedarfs notwendige Ausfuhr hinausgeht. Die Verknappung der für die Einfuhr zur Verfügung stehenden Devisen hat deshalb manche Schuldnerländer davon abgehalten, entsprechend ihrem gestiegenen Bedarf als Käufer auf dem Weltmarkt zu erscheinen. Auch diese Hemmungen zeigten sich 1935 vor allem in Europa. Hier hat sich im Berichtsjahr auch die Handelsbilanzlage weiter verschlechtert, wogegen die Handelsbilanzen der Überseeländer ein besseres Bild bieten. Ob die überseeischen Länder auch weiterhin in zunehmendem Maße Fertigwaren von den europäischen Industrieländern aufnehmen können, erscheint ungewiß. Die Entwicklung hängt davon ab, ob die Industrieländer in der Lage sein werden, die Rohstoffbezüge zu erhöhen, ob die Rohstoffpreise weiter steigen oder auch die Kapitalausfuhr stärker in Gang kommen wird.

#### Die Stellung Deutschlands im Welthandel.

In Deutschland hat der Abbau der Auslandsverschuldung 1935 angehalten. Dazu kommt, daß trotz des bestehenden Transfermoratoriums noch etwa eine viertel Milliarde  $\mathcal{M}$  an Zinsen ins Ausland übertragen wurde. Der Transfer dieses Schuldendienstes wurde zum größten Teil durch die Deutschland aufgezwungenen Clearingabkommen herbeigeführt. Ein derartiger Transfer erfordert bei dem Fehlen anderer größerer Abdeckungsmöglichkeiten nicht nur eine ausgeglichene, sondern, wenn die Bedürfnisse von Volk und Wirtschaft befriedigt werden sollen, eine aktive Handelsbilanz. Die deutsche Handelsbilanz war aber 1934 mit 284,1 Mill.  $\mathcal{M}$  passiv. Es wurde deshalb versucht, den notwendigen Aktivsaldo durch Steigerung der Ausfuhr zu erzielen. Zwar gelang es, die deutsche Ausfuhr zu heben, sie stieg nicht nur absolut, sondern auch stärker als die Ausfuhr der übrigen Welt — der Anteil Deutschlands an der Weltausfuhr erhöhte sich von 9 auf 9,2% —, aber die Gesamtsteigerung machte nur 102,8 Mill.  $\mathcal{M}$  aus.

Zahlentafel 6. Anteil Deutschlands am Welthandel.

Jahr	Einfuhr		Ausfuhr		Umsatz	
	Wert Milli- arden $\mathcal{M}$	von der Welteinfuhr % <sub>0</sub>	Wert Milli- arden $\mathcal{M}$	von der Weltausfuhr % <sub>0</sub>	Wert Milli- arden $\mathcal{M}$	vom Welt- umsatz % <sub>0</sub>
1932	4,7	8,1	5,7	11,0	10,4	9,5
1933	4,2	8,1	4,9	10,2	9,1	9,1
1934	4,5	8,9	4,2	9,0	8,7	9,0
1935	4,2	8,3	4,3	9,2	8,5	8,7

Die Ausfuhr Deutschlands nach den europäischen Ländern ging sogar um 131,1 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 4,1% zurück, während die Ausfuhr nach den überseeischen Ländern um 232,5 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 23,8% gesteigert werden konnte. Der Rückgang der Ausfuhr Deutschlands nach Europa fällt mit dem Rückgang der Gesamteinfuhr der europäischen Länder zusammen. Vermindert hat sich die deutsche Ausfuhr vor allem nach Rußland, Frankreich, den Niederlanden, Belgien, der Schweiz und der Tschechoslowakei, ferner in geringerm Maße nach Großbritannien. In den meisten dieser Länder hat auch die Gesamteinfuhr abgenommen. Der Rückgang der deutschen Ausfuhr dürfte deshalb überwiegend als Folge der schlechten Wirtschaftslage in diesen Ländern anzusehen sein. Die Steigerung der deutschen Ausfuhr nach Übersee dagegen geht einher mit einer Zunahme der Gesamteinfuhr der Überseeländer, doch ist erstere weit größer als letztere. Deutschland hat also von der Belebung der Kaufkraft in den Überseeländern einen beträchtlichen Teil für seine Bedürfnisse in Anspruch nehmen können. Die Ausfuhrsteigerung genügte aber im ganzen nicht. Die Einfuhr Deutschlands mußte deshalb gedrosselt werden;

sie ging nicht nur absolut, sondern auch im Vergleich zu der Einfuhr der andern Länder zurück. Der Anteil Deutschlands an der Welteinfuhr sank von 8,9 auf 8,3%.

Die Einfuhr Deutschlands aus Europa ist um 89,9 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 3,5% gesunken. Die Gesamtausfuhr der europäischen Länder (ohne Deutschland) ist gleichzeitig noch stärker, um 3,9%, zurückgegangen. Betroffen sind vor allem Frankreich, die Tschechoslowakei, die Niederlande und Belgien, in geringerm Maße Finnland und die Schweiz, also zum großen Teil die Länder, die auch ihre Bezüge aus Deutschland vermindert haben. Da die Gesamtausfuhr dieser Länder zumeist auch zurückgegangen ist, bedeutet der Minderbezug des deutschen Kunden für diese Länder eine weitere Hemmung der Wirtschaftsentwicklung. Erheblich größer ist der Ausfall in Übersee. Es ist zu bedenken, daß Deutschland im Verkehr mit den überseeischen Ländern im Jahre 1934 einen Passivsaldo von 903,2 Mill.  $\mathcal{M}$  hatte. Die Einfuhr Deutschlands aus Übersee wurde deshalb um 202,3 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 10,8% gedrosselt. Trotzdem hat aber hier die Gesamtausfuhr um 4% zugenommen. Immerhin bedeutet der Rückgang der Ausfuhr nach Deutschland auch für viele dieser Länder eine Hemmung in ihrer Aufwärtsentwicklung. Betroffen sind vor allem der Australische Bund, Neuseeland, Kanada und die Vereinigten Staaten.

So hat denn Deutschland im Jahre 1935 durch Steigerung der Ausfuhr und Senkung der Einfuhr einen Ausfuhrüberschuß von 111 Mill.  $\mathcal{M}$  erzielt. Allerdings wurde die Stellung Deutschlands im Welthandel herabgedrückt. Der Anteil Deutschlands am Welthandelsumsatz hat sich von 9% im Jahre 1934 auf 8,7% im Jahre 1935 vermindert.

## U M S C H A U

### Erfahrungen mit dem Lettenkugerversatz nach Baumgartner.

Von Dr.-Ing. O. Knab, Mülheim (Ruhr).

Über die Gestaltung des genannten Verfahrens und seine Anwendung auf den Schachtanlagen der Brucher Kohlenwerke ist hier vor einigen Jahren ausführlich berichtet worden<sup>1</sup>. Der Lettenversatz, der beim Scheibenbau des flach einfallenden, rd. 20 m mächtigen nordwestböhmisches Hauptflözes in etwa 350 m Teufe eingeführt wurde, hat sich dort auf die Dauer technisch und wirtschaftlich nicht bewährt und ist daher wieder aufgegeben worden. Unter dem hohen Gebirgsdruck nahm der Letten Fließzustand an, den das aus der Förderleitung mitgerissene Wasser noch begünstigte. Infolge des Abbaus in Scheiben wurden die untern Versatzschichten immer wieder freigelegt, wobei der Letten dem Druck ausweichen konnte. Die Senkung des Gebirges war daher groß, und überdies wurden die auf dem Letten verlegten Abbaustrecken häufig meterhoch gehoben. Außerdem mußte der Letten von weiter zugeführt werden, was den Versatz erst recht unwirtschaftlich machte.

Sehr gute Erfahrungen hat man dagegen mit dieser Versatzart beim Steinkohlenbergbau Orlau-Lazy in Tschechisch-Ostschlesien gemacht. Hier werden auf dem Sofienschachte in Poruba Steinkohlenflöze abgebaut, die im Durchschnitt mit 70° einfallen und eine Mächtigkeit bis zu 20 m aufweisen. Die Kohle ist von vorzüglicher Beschaffenheit, neigt aber zur Selbstentzündung und erfordert daher einen guten, luftdichten Versatz, den das ballige Gut in besonderem Maße gewährleistet. Die Bewahrung des Lettenversatzes im vorliegenden Falle beruht vor allem auf dem steilen Einfallen der Flöze. Der Gebirgsdruck ist dabei so gering, daß der Lettenversatz nicht in den Fließzustand gerät. Der an und für sich schwierige Abbau der Kohle wirkt auf den einmal hergestellten Ver-

satz nicht nachteilig ein. Der Abbau schreitet von unten nach oben fort, und gleichzeitig werden die ausgekohlten Flözteile versetzt. Ein Schleudern der Lettenkugeln mit Druckluft erübrigt sich hier; sie fallen nach erfolgter Trennung vom Wasser frei hinunter in die Versatzgrube, wo sie ihre kugelige oder eiförmige Form noch so lange beibehalten, bis sie unter dem Druck des nachstürzenden Versatzes zerquetscht werden. Die Dichte des so gebildeten Lettenversatzes beträgt 1800 kg je m<sup>3</sup>. Bei einer jährlichen Versatzleistung von 260000 m<sup>3</sup> wird die Tonne Steinkohle mit 10 Kc = 1  $\mathcal{M}$  Versatzkosten belastet.

Das Verfahren hat sich also in diesem Sonderfall beim Abbau mächtiger, steil stehender und leicht entzündlicher Steinkohlenflöze nicht nur bewährt, sondern als fast unentbehrlich erwiesen.

### Reichsnaturschutzgesetz und Industriegebiete.

Das Reichsnaturschutzgesetz vom 26. Juni 1935<sup>1</sup> mit der Durchführungsverordnung vom 31. Oktober 1935<sup>2</sup> dient dem Schutze und der Pflege der heimatlichen Natur. Dieser Naturschutz erstreckt sich auf Pflanzen und nicht jagdbare Tiere, auf Naturdenkmale, Naturschutzgebiete und andere Landschaftsteile in der freien Natur, deren Erhaltung allgemeine Bedeutung hat.

Zum Schutze der wild wachsenden Pflanzen und der nicht jagdbaren Tiere ist auf Grund des Reichsnaturschutzgesetzes eine besondere Naturschutzverordnung vom 18. März 1936<sup>3</sup> ergangen und an die Stelle des Reichsvogelgesetzes vom 30. Mai 1908<sup>4</sup> und einiger Landesgesetze getreten. Der Schutz erstreckt sich auf die Erhaltung seltener oder in ihrem Bestande bedrohter Pflanzen- und Tierarten, auf die Verhütung mißbräuchlicher

<sup>1</sup> RGBl. S. 821.

<sup>2</sup> RGBl. S. 1275.

<sup>3</sup> RGBl. S. 181.

<sup>4</sup> RGBl. S. 317.

<sup>1</sup> Baumgartner: Ein neuartiger Bergeversatz mit balligem Gut, Glückauf 68 (1932) S. 833 und 863.

Aneignung und Verwertung von Pflanzen und Pflanzenteilen oder Tieren, z. B. durch Handel mit Schmuckreisig, Handel und Austausch mit Trockenpflanzen sowie durch Massenfänge und industrielle Verwertung von Schmetterlingen oder andern Schmuckformen der Tierwelt.

Die jagdbare Tierwelt ist kein Gegenstand des Reichsnaturschutzgesetzes; zu ihrem Schutz werden Maßnahmen nach dem Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934<sup>1</sup> und der Ausführungsverordnung dazu vom 27. März 1935<sup>2</sup> getroffen.

Über Naturdenkmale und Naturschutzgebiete enthält das Reichsnaturschutzgesetz folgende eingehende Vorschriften.

Naturschutzdenkmale sind Schöpfungen der Natur, deren Erhaltung wegen ihrer wissenschaftlichen, geschichtlichen, heimatlichen und volkskundlichen Bedeutung oder wegen anderer Eigenarten Gemeinwert hat. Als solche gelten z. B. Felsen, erdgeschichtliche Aufschlüsse, Wanderblöcke, Gletscherspuren, Quellen, Wasserläufe, Wasserfälle und alte oder seltene Bäume.

Naturschutzgebiete sind die Vogelschutzgebiete und Pflanzenschonbezirke oder solche Bezirke, in denen die Natur in ihrer Ganzheit geschützt werden soll, z. B. wegen erdgeschichtlich bedeutsamer Formen der Landschaft, natürlicher Pflanzenvereine, natürlicher Lebensgemeinschaften der Tierwelt oder wegen ihrer landschaftlichen Schönheit oder Eigenart.

Die Naturdenkmale werden in ein Naturdenkmalebuch, die Naturschutzgebiete in ein Naturschutzbuch eingetragen. Die darin bezeichneten Gegenstände und Flächen erhalten dadurch den Schutz des Reichsnaturschutzgesetzes. Die Maßnahmen dafür muß der Eigentümer, Besitzer, Erbbau- oder Nutzungsberechtigte des Grundstücks und jeder, der ein Recht an dem Grundstück hat, nach den Anordnungen der Naturschutzbehörden dulden; sie können polizeilich erzwungen werden. Grundstückseigentümer oder sonst Berechtigte sind auch verpflichtet, den Naturschutzbehörden Schäden oder Mängel an geschützten Naturdenkmalen oder in Schutzgebieten unverzüglich zu melden; Unterlassungen sind strafbar.

Der Reichsforstmeister kann reichseigene oder staats-eigene Flächen zu Reichsnaturschutzgebieten erklären. Privatgrundflächen, die von einem Naturschutzgebiet eingeschlossen werden oder daran grenzen, können enteignet werden, wenn es für die Zwecke des Naturschutzes nötig ist.

Dem Schutze des Gesetzes werden auch andere Landschaftsteile in der freien Natur außerhalb geschlossener Ortschaften unterstellt, wenn sie zur Zierde und zur Belebung des Landschaftsbildes beitragen oder wegen der Tierwelt, besonders der Singvögel und der Niederjagd, Erhaltung verdienen, wie Bäume, Baum- und Gebüschgruppen, Raine, Alleen, Landwehren, Wallhecken und andere Hecken, auch Parke und Friedhöfe. Die Naturschutzbehörden können hier Anordnungen treffen, um das Landschaftsbild vor Verunstaltungen zu bewahren oder bestimmte Bestandteile in einer Landschaft zu erhalten. Die Anordnungen sollen Änderungen von der Landschaft fernhalten, die die Natur schädigen oder den Naturschutz beeinträchtigen. Die unter Schutz gestellten Landschaftsteile oder die einzelnen Bestandteile werden in eine Landschaftsschutzkarte eingetragen. Alle Reichs-, Staats- und Gemeindebehörden müssen vor der Genehmigung von Maßnahmen oder Planungen, welche die freie Landschaft wesentlich ändern können, die Naturschutzbehörden rechtzeitig hören.

Flächen, die ausschließlich oder überwiegend Zwecken der Wehrmacht, der wichtigen öffentlichen Verkehrsstraßen, der See- und Binnenschifffahrt oder lebenswichtiger Wirtschaftsbetriebe dienen, dürfen nicht durch den Naturschutz beeinträchtigt werden.

Für den Naturschutz sind Naturschutzbehörden bestellt, der Reichsforstmeister als oberste Naturschutzbehörde für das ganze Reich und die höhern und untern Verwaltungsbehörden für ihren Bezirk. In Preußen gelten als höhere Naturschutzbehörden die Regierungspräsidenten, der Polizeipräsident in Berlin und der Präsident des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, als untere Naturschutzbehörden die Kreispolizeibehörden und der Polizeipräsident in Berlin.

Zur fachlichen Beratung ist bei jeder Naturschutzbehörde eine Naturschutzstelle eingerichtet. Sie besteht aus einem Vorsitz, dem Behördenleiter, einem Geschäftsführer als Beauftragten für Naturschutz und fünf bis zehn Mitgliedern. Neben diesen Naturschutzstellen können in Preußen bei den Oberpräsidenten (Verwaltung des Provinzialverbandes) noch besondere Naturschutzstellen errichtet werden, die für ein einheitliches Wirken der Naturschutzstellen ihres Geschäftsbereiches zu sorgen haben.

Die Verordnungen der Naturschutzbehörden werden in den Amtsblättern, Einzelanordnungen den Betroffenen auch schriftlich mit Gründen bekanntgemacht. Gegen die Anordnungen ist die Beschwerde zulässig. Die Maßnahmen der Naturschutzbehörden begründen außer bei Landbeschaffung keinen Anspruch auf Entschädigung.

Für Industriegebiete hat der Reichs- und Wirtschaftsminister zu dem Reichsnaturschutzgesetz und seinen Durchführungsverordnungen am 12. Mai 1936<sup>1</sup> folgendes angeordnet: »Bei der Festsetzung der Naturschutzgebiete ist vom Standpunkt der Gewerbeverwaltung des Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministeriums darauf Bedacht zu nehmen, daß Flächen, die bereits jetzt ausschließlich oder überwiegend Zwecken der Industrie oder der Gewerbe dienen, in ihrer Benutzung nicht beeinträchtigt werden. Allgemein müssen im Interesse der Erhaltung und Entwicklung der Wirtschaft unbeschadet der auch von mir unterstützten Bestrebungen zum Schutze der Natur grundsätzlich hinreichend große Gebiete für Gewerbebetriebe aller Art vorgesehen bleiben. Gewerbliche Betriebe und Anlagen dürfen denn auch für gewöhnlich nur aus bestimmten Ortsgegenden verwiesen werden.

Diese Auffassung entspricht den Vorschriften des § 23 Abs. 3 der Reichsgewerbeordnung und des Artikels 4 § 1 Nr. 2 des Wohnungsgesetzes vom 28. März 1918<sup>2</sup>. Auch von den bisherigen Änderungen unberührt gebliebene Artikel 111 der Weimarer Verfassung drückt sich im allgemeinen in demselben Sinne aus.«

Erläuternd mag dazu bemerkt werden, daß nach § 23 Abs. 3 der Reichsgewerbeordnung die Errichtung genehmigungspflichtiger Anlagen in einzelnen Ortsteilen ausgeschlossen oder beschränkt werden kann und daß Artikel 111 der Weimarer Verfassung sagt: »Alle Deutschen genießen Freizügigkeit im ganzen Reiche. Jeder hat das Recht, sich an beliebigem Orte des Reiches aufzuhalten und niederzulassen, Grundstücke zu erwerben und jeden Nahrungszweig zu betreiben. Einschränkungen bedürfen eines Reichsgesetzes.«

Dr. W. Schlüter, Bonn.

### Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In dem Aufsatz »Die Herstellung von Wassergas und Synthesegas aus Steinkohle« von Dr.-Ing. Schultes<sup>3</sup> werden die verschiedenen Verfahren zur Herstellung von Wassergas und Synthesegas behandelt. Der Verfasser bringt am Schluß dieser Arbeit eine Übersicht über die Kosten der Herstellung von Synthesegas nach den verschiedenen gegenwärtig in Frage kommenden Verfahren. In dieser Übersicht wird auch das Lurgi-Druckgasverfahren behandelt. Da die Herstellungskosten dieses Verfahrens

<sup>1</sup> Ministerialbl. f. Wirtsch. 1936 S. 104.

<sup>2</sup> GS. S. 23.

<sup>3</sup> Glückauf 72 (1936) S. 273.

<sup>1</sup> RGBl. S. 549.

<sup>2</sup> RGBl. S. 431.

unter Zugrundelegung sehr ungünstiger Annahmen errechnet worden sind, muß zur Richtigstellung auf folgendes hingewiesen werden.

Die Veröffentlichung von wirtschaftlichen Vergleichsdaten für ein technisches Verfahren ist erst dann statthaft, wenn die technische Entwicklung des betreffenden Verfahrens einen umfassenden Vergleich ermöglicht. Für das Lurgi-Druckgasverfahren wird dieser Zustand erst im Laufe dieses Jahres erreicht werden, da die erste größere Betriebsanlage erst Mitte dieses Jahres in Betrieb genommen wird. Aus diesem Grunde war von der Gesellschaft Lurgi die Hergabe von wirtschaftlichen Vergleichsdaten im gegenwärtigen Zeitpunkt noch abgelehnt worden. Wenn der Verfasser trotzdem den Wunsch hatte, seine Arbeit schon heute mit einem wirtschaftlichen Vergleich der einzelnen, zum Teil noch in der Entwicklung befindlichen Verfahren abzuschließen, so hätte er dabei folgendes berücksichtigen müssen.

Die den Wirtschaftlichkeitsberechnungen zugrunde gelegte Arbeitsweise entspricht nicht der normalen Arbeitsweise des Lurgi-Druckgasverfahrens. Stückiger Zechenkoks kommt für die Verarbeitung nach diesem Verfahren nicht in Frage, vielmehr werden in erster Linie kleinstückige Brennstoffe in der Korngröße von 3–10 mm vergast werden (Feinkoks, Anthrazit oder Magerkohle). Die Anwendung des Alkazidverfahrens ist nicht erforderlich, weil das Gas bereits unter Druck steht und die Voraussetzungen für die Verwendung der Druckwasserwäsche günstiger sind, wobei der Schwefelwasserstoff gleichzeitig mit der Kohlensäure ausgeschieden wird. Aus diesen Gründen ergibt sich eine beträchtliche Erniedrigung der Gesamterstellungskosten des Gases gegenüber den in der Veröffentlichung angegebenen Ziffern.

Es ist bedauerlich, daß rein theoretisch errechnete Vergleichsziffern der Öffentlichkeit vorgelegt worden sind

und inzwischen auch den Weg in andere Zeitschriften gefunden haben.

Dr.-Ing. F. A. Oetken  
und Dr.-Ing. O. Hubmann, Frankfurt (Main).

Dr.-Ing. Oetken und Dr.-Ing. Hubmann stellen mit Recht fest, daß die Angaben in meinem genannten Aufsatz mit den von ihnen angegebenen Voraussetzungen heute nicht mehr übereinstimmen. Demgegenüber ist zu bemerken, daß die Angaben in meinem Aufsatz auf folgenden Grundlagen errechnet worden sind.

Die Kapitalkosten, deren Anteil an den gesamten Gas-erzeugungskosten entsprechend der Zahlentafel 3 meines Aufsatzes noch nicht ganz 30% beträgt, wurden geschätzt, wobei als Anhalt die Kosten gewöhnlicher Generatoranlagen dienten. Kleinstückige Brennstoffe, auf deren Verwendung die Gesellschaft Lurgi rechnet, stehen, soviel mir damals bekannt war, nicht in ausreichender Menge für den Betrieb einer Synthesegasanlage zur Verfügung. Die Anwendung des Alkazid-Verfahrens wurde in Rechnung gezogen, weil es bei dem nach der Angabe der Gesellschaft Lurgi<sup>1</sup> zu verwendenden Überdruck von nur 1 atü nicht möglich ist, mit einer Druckwasserwäsche die Kohlensäure ausreichend aus dem Gas zu entfernen. Im übrigen sei dazu auch auf die Anmerkung 1 auf Seite 284 meines Aufsatzes verwiesen und ferner bemerkt, daß maßgebend für den Vergleich, auch unter diesen Voraussetzungen, nicht die Zahlentafel 3, sondern Abb. 18 meines Aufsatzes ist, die den Vergleich bei jedem beliebigen Brennstoffpreis gestattet.

Dr.-Ing. W. Schultes, Wuppertal-Barmen.

<sup>1</sup> Hubmann: Erzeugung von wasserstoffreichem Gas für Städteversorgung und Synthese.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im Mai 1936<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse <sup>2</sup>				Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		
	insges.	kalender-täglich	insges.	kalender-täglich	insges.	arbeits-täglich	insges.	arbeits-täglich	insges.	arbeits-täglich	insges.	arbeits-täglich	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1931 . . . . .	505 254	16 611	424 850	13 968	690 970	27 186	560 080	22 036	552 738	21 747	428 624	16 864	54
1932 . . . . .	327 709	10 745	285 034	9 345	480 842	18 918	385 909	15 183	379 404	14 927	290 554	11 432	40
1933 . . . . .	438 897	14 430	367 971	12 098	634 316	25 205	505 145	20 072	500 640	19 893	383 544	15 240	46
1934 . . . . .	728 472	23 950	607 431	19 970	993 036	39 199	781 125	30 834	752 237	29 694	568 771	22 451	66
1935 . . . . .	1 070 155	35 183	757 179	24 894	1 370 556	54 101	943 186	37 231	1 022 571	40 365	669 765	26 438	99
1936: Jan.	1 279 277	41 267	907 062	29 260	1 584 187	60 930	1 102 728	42 413	1 128 423	43 401	740 133	28 467	110
Febr.	1 172 908	40 445	836 679	28 851	1 489 583	59 583	1 038 042	41 522	1 102 689	44 108	726 119	29 045	108
März	1 250 552	40 340	889 068	28 680	1 558 137	59 928	1 072 409	41 247	1 153 605	44 369	758 868	29 187	108
April	1 210 813	40 360	864 481	28 816	1 467 383	61 141	1 005 683	41 903	1 113 496	46 396	737 894	30 746	107
Mai	1 228 229	39 620	868 002	28 000	1 568 462	65 353	1 098 234	45 760	1 161 810	48 409	774 569	32 274	107

<sup>1</sup> Nach Angaben des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Berlin; seit 1935 einschl. Saargebiet. — <sup>2</sup> Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

### Zusammensetzung der Belegschaft<sup>1</sup> im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

Monats-durchschnitt	Untertage					Übertage					Davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gedinge-schlepper	Reparatur-hauer	sonstige Arbeiter	zus.	Fach-arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus.	
1930 . . . . .	46,84	4,70	10,11	15,64	77,29	6,96	14,27	1,43	0,05	22,71	5,81
1931 . . . . .	46,92	3,45	9,78	15,37	75,52	7,95	15,12	1,36	0,05	24,48	6,14
1932 . . . . .	46,96	2,82	9,21	15,37	74,36	8,68	15,47	1,44	0,05	25,64	6,42
1933 . . . . .	46,98	3,12	8,80	15,05	73,95	8,78	15,44	1,78	0,05	26,05	6,56
1934 . . . . .	47,24	3,14	8,55	14,55	73,48	8,69	15,62	2,16	0,05	26,52	6,82
1935 . . . . .	47,95	2,78	8,56	14,01	73,30	8,60	15,61	2,44	0,05	26,70	6,95
1936: Jan.	47,91	2,75	8,76	13,90	73,32	8,60	15,71	2,32	0,05	26,68	7,09
Febr.	47,98	2,75	8,64	13,84	73,21	8,62	15,91	2,21	0,05	26,79	7,23
März	47,99	2,73	8,62	13,87	73,21	8,63	15,98	2,13	0,05	26,79	7,27
April	47,90	2,62	8,65	13,79	72,96	8,60	15,70	2,69	0,05	27,04	7,39
Mai	47,77	2,59	8,52	13,80	72,68	8,56	15,65	3,06	0,05	27,32	7,49

<sup>1</sup> Angelegte (im Arbeitsverhältnis stehende) Arbeiter.

Der Ruhrkohlenbergbau im Juni 1936.  
Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ar- beits- tage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung				Betrie- bene auf Zechen und Hütten	Preßkohlen- herstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges. 1000 t	ar- beits- tä- glich 1000 t	insges.		täglich			ins- ges. 1000 t	ar- beits- tä- glich 1000 t		Angelegte Arbeiter		Beamte		
				auf Zechen und Hütten 1000 t	davon auf Zechen 1000 t	auf Zechen und Hütten 1000 t	davon auf Zechen 1000 t					insges.	in Neben- betrieben	berg- männliche Beleg- schaft	tech- nische	kauf- männ- liche
1929 . . .	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169
1930 . . .	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083
1931 . . .	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274
1932 . . .	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656
1933 . . .	25,21	6 483	257	1398	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934 . . .	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935 . . .	25,27	8 139	322	1913	1827	63	60	8 414	283	11	134	234 807	16 125	218 682	10 920	3738
1936: Jan.	25,79	9 274	360	2171	2084	70	67	8 939	318	12	136	238 639	16 937	221 702	11 125	3871
Febr.	25,00	8 663	347	2095	2011	72	69	9 262	299	12	136	238 841	17 149	221 692	11 130	3888
März	26,00	8 609	331	2245	2146	72	69	9 360	260	10	133	239 187	17 249	221 938	11 164	3900
April	24,00	8 072	336	2114	2021	70	67	9 484	293	12	137	239 769	17 642	222 127	11 190	3920
Mai	24,00	8 255	344	2259	2163	73	70	9 564	271	11	139	241 416	17 933	223 483	11 236	3949
Juni	24,41 <sup>1</sup>	8 380	343 <sup>1</sup>	2245	2151	75	72	9 698	284	12 <sup>1</sup>	137	241 985	18 147	223 838	11 271	3947
Jan.-Juni	24,87 <sup>1</sup>	8 542	344 <sup>1</sup>	2188	2096	73	69	9 385	288	12 <sup>1</sup>	136	239 973	17 510	222 463	11 186	3913

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl, bei deren Ermittlung die katholischen Feiertage (Fronleichnam und Peter und Paul) als Teil eines Arbeitstages bewertet worden sind.

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände (in 1000 t).

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit			Absatz <sup>2</sup>			Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung							
	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle (ohne ver- kohlte und briket- tete Mengen)	Koks	Preßkohle	zus. <sup>1</sup>	Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. <sup>1</sup>		Kohle		Koks		Preßkohle		
								tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	Förderung (Spalte 5 + Spalte 6 + Spalte 10 nach Abzug der verkauften und brikettierten Mengen (Spalte 5 + Spalte 10))	Erzeugung (Spalte 6 + Spalte 12) dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 + Spalte 14) dafür eingesetzte Kohlenmengen				
																			17	18	19	20
1929 . . .	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5,0	1953	- 17	10300	6247	2851	3761	313	292
1930 . . .	2996	2801	166	6786	5422	2012	259	8342	3175	+ 180	3106	+ 305	71	+ 4,0	7375	+ 590	8932	5602	2317	3084	264	246
1931 . . .	3259	5049	12	10155	4818	1504	265	7088	3222	- 37	5115	+ 66	108	- 4,0	10203	+ 48	7136	4782	1570	2111	261	243
1932 . . .	2764	5573	22	10301	4192	1262	240	6117	2732	- 32	5591	+ 19	18	- 4,0	10291	- 11	6106	4160	1281	1728	235	219
1933 . . .	2733	5838	23	10633	4375	1409	243	6503	2726	- 7	5826	- 12	27	+ 4,0	10613	- 20	6483	4368	1398	1866	247	229
1934 . . .	2523	5082	99	9490	5055	1762	268	7688	2500	- 23	4985	- 98	98	- 1,0	9334	- 156	7532	5033	1665	2252	267	248
1935 . . .	2549	3881	27	7810	5330	2020	287	8322	2513	- 36	3774	- 106	23	- 3,6	7627	- 183	8139	5294	1913	2581	283	264
1936: Jan.	1836	3149	6	6071	5937	2286	312	9259	1960	+ 124	3034	- 115	13	+ 6,5	6047	- 25	9274	6062	2171	2916	318	296
Febr.	1960	3034	13	6038	5342	2177	290	8529	2195	+ 236	2952	- 82	21	+ 8,9	6172	+ 134	8663	5578	2095	2808	299	277
März	2195	2952	21	6179	5196	2149	268	8331	2352	+ 156	3048	+ 96	13	- 8,3	6457	+ 278	8609	5352	2245	3015	260	243
April	2352	3048	13	6477	5005	2033	297	7984	2293	- 58	3159	+ 111	9	- 4,4	6564	+ 87	8072	4947	2114	2852	293	273
Mai	2293	3159	9	6556	5076	2539	272	8748	2177	- 116	2880	- 280	8	- 0,8	6062	- 493	8255	4960	2259	3042	272	253
Juni	2177	2880	8	6079	5201	2430	284	8751	2055	- 122	2695	- 185	8	+ 0,3	5707	- 372	8380	5079	2245	3036	284	265

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksabbringen bzw. Pechzusatz. — <sup>2</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

**Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk.** Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1936, S. 22 ff.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrene Schicht.

Monats- durch- schnitt	Kohlen- und Gesteinshauer <sup>1</sup>		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungs- lohn	Barver- dienst	Leistungs- lohn	Barver- dienst	Leistungs- lohn	Barver- dienst
1930 . . .	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
1931 . . .	9,04	9,39	8,00	8,33	7,93	8,28
1932 . . .	7,65	7,97	6,79	7,09	6,74	7,05
1933 . . .	7,69	8,01	6,80	7,10	6,75	7,07
1934 . . .	7,76	8,09	6,84	7,15	6,78	7,11
1935 . . .	7,80	8,14	6,87	7,19	6,81	7,15
1936: Jan.	7,83	8,18	6,90	7,23	6,84	7,18
Febr.	7,83	8,18	6,91	7,22	6,84	7,17
März	7,83	8,17	6,90	7,22	6,84	7,17
April	7,84	8,19	6,87	7,20	6,80	7,16
Mai	7,81	8,19	6,84	7,19	6,77	7,15

Monats- durch- schnitt	Kohlen- und Gesteinshauer <sup>1</sup>		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	auf 1 ver- gütete Schicht	auf 1 ver- fahrene Schicht	auf 1 ver- gütete Schicht	auf 1 ver- fahrene Schicht	auf 1 ver- gütete Schicht	auf 1 ver- fahrene Schicht
1930 . . .	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
1931 . . .	9,58	9,96	8,49	8,79	8,44	8,74
1932 . . .	8,05	8,37	7,16	7,42	7,12	7,37
1933 . . .	8,06	8,46	7,15	7,46	7,12	7,42
1934 . . .	8,18	8,52	7,23	7,50	7,19	7,45
1935 . . .	8,27	8,63	7,30	7,60	7,26	7,54
1936: Jan.	8,33	8,46	7,35	7,46	7,31	7,41
Febr.	8,32	8,46	7,34	7,45	7,29	7,39
März	8,30	8,45	7,33	7,46	7,28	7,40
April	8,29	8,73	7,30	7,62	7,26	7,55
Mai	8,26	9,17	7,27	7,98	7,23	7,90

<sup>1</sup> Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Brennstoffversorgung (Empfang<sup>1</sup>) Groß-Berlins im Mai 1936.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle, Koks und Preßkohle aus								Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus					Gesamt-empfang
	Eng-land	dem Ruhr-bezirk	Sach-sen	den Nieder-landen	Dtsch.-Ober-schles-sien	Nieder-schles-sien	and-ern Be-zirken	insges.	Preußen		Sachsen und Böhmen		insges.	
									Roh-Preß-braunkohle	Preß-braunkohle	Roh-Preß-braunkohle	Preß-braunkohle		
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1933 . . .	17 819	156 591	690	5251	132 644	29 939	264	343 198	282	183 114	31	1227	184 654	527 852
1934 . . .	19 507	161 355	473	2182	161 900	37 087	407	382 911	283	165 810	—	1355	167 448	550 360
1935 . . .	19 257	170 115	1110	1880	153 407	40 687	23	386 480	852	181 474	46	530	182 902	569 382
1936: Jan.	7 941	199 050	686	2629	133 402	42 883	—	386 591	1217	202 149	—	1593	204 959	591 550
Febr.	11 700	132 134	1071	709	111 301	34 749	—	291 664	882	209 440	—	1458	211 780	503 444
März	18 913	160 727	1042	2582	196 689	51 255	—	431 208	664	163 228	15	1222	165 129	596 337
April	25 271	178 451	1921	4846	152 592	34 652	—	397 733	1768	100 228	—	27	102 023	499 756
Mai	25 347	184 549	755	5137	152 999	51 643	—	420 430	960	137 237	—	1456	139 653	560 083
Jan.-Mai	17 834	170 982	1095	3181	149 397	43 036	—	385 525	1098	162 456	3	1151	164 709	550 234
In % der Gesamtmenge														
1936: Jan.-Mai	3,24	31,07	0,20	0,58	27,15	7,82	—	70,07	0,20	29,52	—	0,21	29,93	100
1935 . . .	3,38	29,88	0,19	0,33	26,94	7,15	—	67,88	0,15	31,87	0,01	0,09	32,12	100
1934 . . .	3,54	29,32	0,08	0,40	29,42	6,74	0,07	69,57	0,05	30,13	—	0,25	30,43	100
1933 . . .	3,38	29,67	0,13	0,99	25,13	5,67	0,05	65,02	0,05	34,69	0,01	0,23	34,98	100

<sup>1</sup> Empfang abzüglich der abgesandten Mengen.

Förderanteil (in kg) je verfahrene Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft <sup>2</sup>				
	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schles-sien	Nieder-schles-sien	Sachsen	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schles-sien	Nieder-schles-sien	Sachsen
1930 . . .	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931 . . .	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
1932 . . .	2093	1415	2249	1189	1023	1628	1149	1678	943	770
1933 . . .	2166	1535	2348	1265	1026	1677	1232	1754	993	770
1934 . . .	2163	1517	2367	1241	1019	1678	1210	1764	968	769
1935 . . .	2183	1486	2435	1295	1007	1692	1179	1811	1015	758
1936: Jan.	2207	1488	2509	1295	1059	1725	1183	1887	1019	799
Febr.	2222	1514	2498	1301	1062	1733	1198	1868	1026	802
März	2212	1505	2510	1288	1049	1720	1191	1873	1015	790
April	2238	1521	2490	1294	1075	1726	1192	1855	1012	799
Mai	2221	1511	2475	1295	1069	1713	1186	1845	1019	795

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppen. — <sup>2</sup> Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Brikettfabriken sowie in Nebenbetrieben Beschäftigten.

Verteilung der Belegschaft im Ruhrbezirk nach Altersklassen im Jahre 1935.

Im folgenden veröffentlichen wir auf Grund von Angaben der Ruhrknappschaft eine Übersicht über die Zusammensetzung der Pensionskassenmitglieder der Ruhrknappschaft nach Altersklassen. Im Berichtsjahr wurden erstmalig die noch weiter beschäftigten Invaliden (beitragspflichtige Leistungsempfänger), die 4582 oder 1,94 % der Gesamtzahl ausmachen, mit in die Berechnung einbezogen.

Wie aus der Zusammenstellung zu ersehen ist, hat die Überalterung der Belegschaft auch im Berichtsjahr weiter zugenommen. Das Durchschnittsalter der beschäftigten Arbeiter erhöhte sich von 33,16 in 1930 auf 34,01 im Berichtsjahr, ohne die beitragspflichtigen Leistungsempfänger auf 33,69 Jahre.

Den größten Anteil der Bergarbeiter stellte bis zum Jahre 1932 die Altersgruppe 26—30 Jahre. Während sie in 1930 noch 21,11 % von der Gesamtzahl der Arbeiter ausmachte, waren es in 1932 19,80 und im Berichtsjahr nur noch 17,18 %. Immerhin stellt sie mit diesem Anteil noch die zweitgrößte Gruppe dar. Von 1933 an trat die Altersgruppe 31—35 mit 20,21 % an die erste Stelle. 1930 betrug

ihr Anteil nur 16,14 %, erhöhte sich aber bis auf 20,55 % im Berichtsjahr, nachdem im Jahr zuvor sogar 21,56 % verzeichnet wurden. Damit hat der Anteil der Altersgruppe 31—35 im Verlauf von 5 Jahren eine Zunahme von 27,32 % erfahren. Auch die folgenden Gruppen bis zu den 51 jährigen Arbeitern haben im Berichtsjahr gegen 1930 ihren Anteil, zum Teil sogar recht beträchtlich, erhöht, und zwar die 36—40 jährigen von 11,07 auf 15,74 oder um 42,19 %, die 41—45 jährigen von 10,75 auf 10,92 oder um 1,58 % und die 46—50 jährigen von 8,43 auf 9,88 oder um 17,20 %. Das prozentuale Verhältnis der über 50 Jahre alten Bergarbeiter zur Gesamtbelegschaft ging in derselben Zeit von 6,44 auf 5,30 zurück. Die Abnahme betrug somit 17,70 %. Der Anteil der minderjährigen Arbeiter, der in 1930 9,24 % der Gesamtbelegschaft ausmachte, erhöhte sich im Berichtsjahr auf 10,01 oder um 8,33 %. Diese Zunahme bestritten lediglich die 14—17 jährigen Arbeiter, deren Anteil von 3,56 auf 5,22 oder um 46,63 % stieg, während der Anteil der 18—20 jährigen von 5,68 auf 4,79 oder um 15,67 % zurückging.

Altersaufbau der aktiven Pensionskassenmitglieder der Ruhrknappschaft<sup>1</sup> (Ende des Jahres).

Alter in Jahren	1930	1931	1932	1933		1934		1935 <sup>2</sup>	
	%	%	%	ab-solut	%	ab-solut	%	ab-solut	%
14	0,36	0,40	0,60	1945	0,94	799	0,36	1601	0,68
15	0,89	0,94	0,99	2508	1,21	2719	1,23	3346	1,42
16	1,10	1,17	1,10	2412	1,16	3343	1,51	3875	1,64
17	1,21	1,33	1,27	2482	1,19	3249	1,47	3503	1,48
18	1,52	1,35	1,46	2791	1,34	3510	1,59	3515	1,49
19	1,87	1,69	1,47	3417	1,64	3532	1,59	3828	1,62
20	2,29	2,00	1,66	3492	1,68	3982	1,80	3966	1,68
21—25	16,82	15,01	13,19	26748	12,86	24050	10,87	24625	10,42
26—30	21,11	20,65	19,80	41400	19,91	41285	18,65	40591	17,18
31—35	16,14	17,82	19,10	42023	20,21	47723	21,56	48574	20,55
36—40	11,07	11,95	13,11	28894	13,90	34163	15,44	37199	15,74
41—45	10,75	11,24	11,14	22741	10,94	24604	11,12	25798	10,92
46—50	8,43	8,76	9,24	17499	8,42	19367	8,75	23341	9,88
51—55	4,07	3,87	3,99	6558	3,15	5638	2,55	8753	3,70
56—60	1,81	1,48	1,59	2701	1,30	2827	1,28	3155	1,33
61—65	0,48	0,29	0,24	264	0,13	491	0,22	636	0,27
66—70	0,07	0,05	0,04	35	0,02	23	0,01	8	—
über 70	0,01	—	0,01	7	—	6	—	1	—
zus.	100	100	100	207917	100	221311	100	236315	100
Durchschnittsalter	33,16	33,36	33,77	33,31	—	33,57	—	34,01	—

<sup>1</sup> Nach Angaben der Ruhrknappschaft.

<sup>2</sup> Seit 1935 einschl. der beitragspflichtigen Leistungsempfänger.

**Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Mai 1936.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	ledig	ver-heiratet	kein	1	2	3	4 und mehr
			Kind		Kinder		
1932 . . . .	25,05	74,95	26,50	32,29	23,20	10,47	7,54
1933 . . . .	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934 . . . .	24,09	75,91	28,20	33,54	22,56	9,48	6,22
1935: Jan.	22,69	77,31	28,54	33,70	22,46	9,30	6,00
April	22,27	77,73	28,82	33,90	22,34	9,16	5,78
Juli	22,19	77,81	29,10	34,05	22,13	9,05	5,67
Okt.	21,81	78,19	29,34	34,14	22,03	8,96	5,53
Nov.	21,60	78,40	29,29	34,17	22,07	8,95	5,52
Dez.	21,53	78,47	29,25	34,24	22,11	8,88	5,52
Ganzes Jahr	22,15	77,85	28,98	33,99	22,23	9,09	5,71
1936: Jan.	21,51	78,49	29,15	34,25	22,15	8,92	5,53
Febr.	21,37	78,63	29,07	34,37	22,14	8,91	5,51
März	21,25	78,75	29,07	34,42	22,16	8,88	5,47
April	21,54	78,46	23,15	27,10	17,22	6,86	4,13
Mai	21,71	78,29	23,24	27,10	17,12	6,78	4,05

**Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen						
	Krank-heit	entschä-digten Urlaubs	Feierns <sup>1</sup>	Arbeits-streitig-keiten	Absatz-mangels	Wagen-mangels	betriebl. Gründe
1930 . . . .	24,24	17,26	4,96	—	52,91	—	0,63
1931 . . . .	21,58	13,80	3,30	0,69	60,15	—	0,48
1932 . . . .	17,06	11,85	2,35	0,01	68,26	—	0,47
1933 . . . .	18,31	13,53	2,66	—	64,93	0,07	0,50
1934 . . . .	24,48	18,96	4,34	0,02	51,42	—	0,78
1935 . . . .	29,17	21,30	5,35	—	43,14	0,02	1,02
1936: Jan.	48,91	14,38	9,22	—	25,80	—	1,69
Febr.	39,01	10,79	7,95	—	41,49	—	0,76
März	31,01	10,19	5,52	—	52,30	—	0,98
April	30,89	25,79	5,29	—	37,37	0,17	0,49
Mai	31,54	37,13	7,38	—	22,77	0,04	1,14

<sup>1</sup> Entschuldigt und unentschuldigt.

**Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Juni 1936.**

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich		± 1936 geg. 1935 %
	1935	1936	1935	1936	
<b>Steinkohle</b>					
Insgesamt . . . .	822 230	954 640	34 954	38 785	+ 10,96
davon					
Ruhr . . . . .	514 050	597 021	21 419	23 881	+ 11,49
Oberschlesien . .	125 371	143 336	5 699	6 099	+ 7,02
Niederschlesien .	29 115	37 231	1 213	1 489	+ 22,75
Saar . . . . .	68 459	81 024	2 976	3 376	+ 13,44
Aachen . . . . .	52 696	59 785	2 291	2 491	+ 8,73
Sachsen . . . . .	22 246	24 791	927	991	+ 6,90
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	10 293	11 452	429	458	+ 6,75
<b>Braunkohle</b>					
Insgesamt . . . .	373 500	400 875	15 724	16 207	+ 3,07
davon					
Mitteldeutschland	203 949	193 744	8 072	8 159	+ 1,08
Westdeutschland <sup>1</sup>	6 684	7 338	279	294	+ 5,38
Ostdeutschland . .	84 430	87 218	3 518	3 488	- 0,85
Süddeutschland . .	8 121	11 198	354	467	+ 31,92
Rheinland . . . . .	80 521	91 172	3 501	3 799	+ 8,51

Im Juni 1936 fehlten im Ruhrbezirk 501 (im Vormonat 701) Wagen, im Aachener Bezirk 100 Wagen und im linksrheinischen Braunkohlenbezirk 52 Wagen.

<sup>1</sup> Ohne Rheinland.

**Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.**

Zeit <sup>1</sup>	Verfahrene Schichten		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	insges.	infolge				
				Absatz-mangels	Krankheit insges.	davon Un-fälle	entschä-digten Urlaubs	Feierns (entsch. u. un-entsch.)
1930	20,98	0,53	4,55	2,41	1,10	0,34	0,78	0,23
1931	20,37	0,53	5,16	3,10	1,12	0,35	0,71	0,17
1932	19,73	0,53	5,80	3,96	0,99	0,34	0,69	0,13
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935	22,09	0,83	3,74	1,61	1,09	0,35	0,80	0,20
1936: Jan.	23,74	0,98	2,24	0,58	1,09	0,34	0,32	0,21
Febr.	22,84	0,80	2,96	1,23	1,15	0,36	0,32	0,24
März	22,04	0,82	3,78	1,98	1,17	0,36	0,38	0,21
April	22,37	0,93	3,56	1,33	1,10	0,33	0,91	0,19
Mai	22,88	1,08	3,20	0,73	1,01	0,31	1,19	0,24

<sup>1</sup> Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage.

**Anteil der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Ar-beitern der Gesamt-beleg-schaft	Ledigen	Verheirateten					
			ins-ges.	ohne Kind	mit Kindern			
1932 . . . . .	3,96	3,27	4,27	3,96	3,94	4,30	4,99	5,70
1933 . . . . .	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934 . . . . .	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935: Jan.	4,71	4,22	4,82	4,48	4,58	4,88	5,48	6,50
April	4,44	3,81	4,61	4,21	4,31	4,74	5,57	6,35
Juli	4,56	4,12	4,61	4,40	4,20	4,68	5,46	6,51
Okt.	4,14	3,83	4,17	3,96	3,80	4,20	5,05	5,96
Nov.	3,80	3,61	3,85	3,67	3,51	3,85	4,72	5,55
Dez.	3,81	3,56	3,90	3,69	3,63	3,90	4,51	5,65
Ganzes Jahr	4,36	3,92	4,45	4,17	4,11	4,53	5,31	6,28
1936: Jan.	4,39	3,99	4,43	4,27	4,04	4,45	5,22	6,37
Febr.	4,62	4,17	4,70	4,52	4,20	4,77	5,62	6,99
März	4,69	4,23	4,80	4,55	4,29	4,97	5,76	7,12
April	4,39	3,74	4,52	4,14	4,21	4,68	5,34	6,75
Mai	4, — <sup>1</sup>	3,61	4,11	3,84	3,76	4,20	5,03	6,21

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 24. Juli 1936 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Abgesehen von den ungünstigen Einflüssen der spanischen Wirren sowohl auf das iberische Geschäft als auch im Laufe der Verschärfung auf die allgemeine Lage der Kohlenstationen hat sich in der verfloßenen Woche auf dem Kohlenmarkt nichts Wesentliches ereignet. Kesselkohle bildete weiterhin die Hauptstütze des Marktes, im besondern beste Blyth-Sorten, die stark gefragt waren und bis zu 15 s 9 d erzielten. Für besonders gesiebte Sorten wurden gelegentlich 17 s 6 d gezahlt. Gegenüber den Gruben Northumberlands, die auf absehbare Zeit hinaus ausverkauft sind, leiden die Zechen Durhams unter außerordentlich ungleichmäßiger Auftragsverteilung. Während die den Inlandbedarf deckenden Gruben angespannt beschäftigt sind, bieten sich den auf die Ausfuhr angewiesenen Bergwerken infolge mangelnder Aufträge erhebliche Absatzschwierigkeiten. Eine Erleichterung brachte zwar der Ende der Woche erfolgte Abschluß der finnischen Staats-eisenbahnen über 10000 t gesiebter Kesselkohle, der zu 8000 t an Durham und mit 2000 t an Northumberland fiel. Auf dem Durham-Gaskohlenmarkt gab es nicht sonderlich viel zu tun. Die kürzliche Belegung der Inland- und Auslandnachfrage blieb infolge der umfangreichen Vorräte nur von geringer Wirkung auf die Marktlage, so daß die Preise aller Sorten über die Mindestgrenze nicht

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

hinauskamen. Kokskohle zeigte eine leichte Besserung. Neben dem gut behaupteten Inlandbedarf erfuhr auch die Auslandnachfrage eine zufriedenstellende Belegung. Die Preise bewegten sich demzufolge leicht über den Mindestsätzen. Das Bunkergeschäft war unregelmäßig, die Lage der Kohlenstationen ließ sich aus den oben angeführten Gründen noch nicht recht übersehen. Die Nachfrage galt fast nur den bessern Sorten, zweitklassige wurden vernachlässigt. Der Bedarf für unmittelbare Bebung der Schiffe erhöhte sich und läßt gegenüber den Vormonaten eine ganz erhebliche Zunahme erkennen. Der Koksmarkt war weiter sehr fest. In Gaskoks konnte der Nachfrage bei weitem nicht entsprochen werden, ebenso waren die Hersteller von Gießerei- und Hochofenkoks bis zum Rande ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die kürzlich erhöhten Preise wurden behauptet, die Ausfuhr nahm laufend zu. Dennoch bildete der heimische Abruf an metallurgischem Koks das Rückgrat des ganzen Koksmarktes. Bis auf beste Blyth-Kesselkohle, die sich von 15/6–16 auf 15/9 s festigte, fanden keinerlei Preiserhöhungen statt.

2. Frachtenmarkt. Die Chartermarktlage hat sich gegenüber der Vorwoche kaum geändert. Lediglich für spanische Verfrachtungen hat sich das bisher recht unregelmäßige Geschäft gänzlich verschlechtert. Auch der Markt für die Kohlenstationen wurde von den spanischen Unruhen in Mitleidenschaft gezogen. Am günstigsten war für die Nordost-Häfen das baltische, wie überhaupt das skandinavische Geschäft. Dennoch zogen die Preise nur leicht an, die Nachfrage entsprach dem Angebot. Der französische

Markt lag brach, der Küstenhandel war soeben behauptet. Die Waliser Häfen erfreuten sich einer etwas bessern Marktlage, im besondern im Sichtgeschäft. Aber auch hier herrschte Überangebot, so daß die Frachtsätze eher durch die Zurückhaltung der Schiffseigner als durch die Nachfrage behauptet wurden. Angelegt wurde für Cardiff-La Plata 9 s 6 d und für Tyne-Karlskrona 4 s 4 1/2 d.

#### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Der Markt für Teererzeugnisse war in der Berichtswoche weiter unverändert still und nominell. Es hat den Anschein, als hätten sich die Verbraucher schon bis März nächsten Jahres eingedeckt. Größere Aufträge wurden nirgends erteilt. Selbst Kreosot, auf das man einige Hoffnungen gesetzt hatte, enttäuschte und blieb schwach begehrt. Solventnaphtha zeigte eine leichte Besserung und auch Rohnaphta war etwas lebhafter gefragt. In Motorenbenzol war die Lage trotz Heraufsetzung des Preises von 1/2–1/2 1/2 auf 1/2 1/2 s unverändert. 60 %ige Rohkarbolsäure zog von 2/3–2/4 auf 2/4–2/5 s an, während Reintoluol von 2/4 auf 2/3 s und Pech von 35–36 6 auf 35 s nachgaben. Die übrigen Notierungen bewegten sich auf der vorwöchigen Höhe.

In schwefelsauer Ammoniak wurde im Hinblick auf die nächstmonatige Herabsetzung des Inlandpreises von 7 £ 5 s auf 6 £ 14 s 6 d Zurückhaltung geübt. Aber auch darüber hinaus sind die Marktaussichten nicht gerade zuversichtlich. Der Ausfuhrpreis war nach wie vor 5 £ 17 s 6 d.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

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

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter <sup>2</sup> t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Juli 19.	Sonntag	72 292	—	3 380	—	—	—	—	—	3,90
20.	331 341	72 292	11 382	21 914	—	31 790	40 141	12 386	84 317	3,97
21.	352 350	74 713	12 116	20 793	—	31 778	45 392	13 772	90 942	4,00
22.	311 819	73 905	10 916	20 522	—	48 150	35 137	10 007	93 294	3,83
23.	308 869	72 054	11 243	19 953	—	34 873	40 739	12 742	88 354	3,73
24.	348 542	75 050	12 596	21 858	—	38 156	44 733	12 038	94 927	3,67
25.	286 719	72 942	10 835	20 514	—	35 493	38 866	11 948	86 307	3,60
zus.	1 939 640	513 248	69 088	128 934	—	220 240	245 008	72 893	538 141	.
arbeitstäg.	323 273	73 321	11 515	21 489	—	36 707	40 835	12 149	89 690	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen.

### KURZE NACHRICHTEN.

#### Erhöhung der französischen Kohlenpreise.

Die französischen Kohlenindustriellen haben der Anregung der Regierung Folge gegeben, einen Teil der durch die verkürzte Arbeitszeit erhöhten Gestehungskosten zur Vermeidung einer zu großen Preissteigerung zu ihren Lasten zu nehmen. Die Erhöhung der Kohlenpreise ist daher nur auf 9 Fr. (1,48 %) festgesetzt worden.

#### Wiedereröffnung slowakischer Kupfergruben.

Eine tschechoslowakische Gruppe interessiert sich für den Neuausbau der Kupfergruben in Slovinky. Diese Gruben standen seit 140 Jahren bis zum Jahre 1931 in Betrieb. Dann fiel der Kupferpreis derart, daß der fernere Abbau unwirtschaftlich wurde und die Arbeit daher eingestellt werden mußte. Die Werke, die 600 Arbeiter beschäftigten, förderten jährlich rd. 70000 t Erz. Zur Sicherung der künftigen Rentabilität wäre es allerdings erforderlich, durch hervorragende Modernisierung die Produktionskosten stark zu senken sowie den Abbau bis auf eine Förderung von 150000 t zu steigern.

#### Neue bergrechtliche Bestimmungen in der Türkei.

Auf Grund neuer Bestimmungen des türkischen Wirtschaftsministeriums dürfen auch Ausländer Inhaber von Schürfscheinen und Bergwerksbesitzer sein. Bei der Er-

teilung neuer Gerechtsame werden heute im allgemeinen folgende Gesichtspunkte befolgt:

Schürfscheine werden gewöhnlich auf zwei Jahre erteilt. Innerhalb dieser Zeit müssen alle Vorarbeiten für die Ausbeutung des Vorkommens beendet sein und die Gerechtsame auf Grund eines Sachverständigenberichts beantragt werden. Als Abgaben sind u. a. bei der Förderung von Kupfer, Silber, Blei und Steinkohle 5 % und für Chrom, Schmirgel, Borazite usw., d. h. für Minerale, die im Tagebau gewonnen werden, 20 % zu zahlen. Die Schürfungen auf Eisen, Erdöl und Gold sowie deren Ausbeutung bleiben der Regierung vorbehalten. Ausländische Sachverständige und Angestellte dürfen im Bergbau nur mit Genehmigung des Wirtschaftsministeriums beschäftigt werden. Die Anstellung einer ausländischen Kraft bedingt die Zahlung einer besondern Abgabe. Bergbaukonzessionen werden je nach Art des Minerals auf die Dauer von 40 bis 90 Jahren verliehen.

#### Polnisch-schwedisches Kohlenabkommen.

Anfang Juli d. J. haben die polnisch-schwedischen Verhandlungen zum Abschluß eines Kohlenhandelsvertrags geführt. Hiernach ist Polen berechtigt, in der Zeit vom 1. August 1936 bis Ende 1937 3 Mill. t Kohle oder 47 % des schwedischen Gesamtbezugs nach dort einzuführen. Eine zehnpromtente Mehr- oder Minderbelieferung bleibt vorbehalten.

# PATENTBERICHT.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 16. Juli 1936.

**1a.** 1378601. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Sieb- und Zerkleinerungsvorrichtung für Braunkohle. 27. 11. 34.

**81e.** 1378625. Vorwerk & Co., Wuppertal-Barmen. Förderband-Antriebsstrommel. 11. 6. 35.

**81e.** 1378634. Hauhinco Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Stahlgurteisen für Kratzbandförderer. 13. 6. 36.

**81e.** 1378851. Karl Brieden, Bochum. Kette mit Kratz-eisen für Kratzbandförderer. 13. 6. 36.

**81e.** 1378862. Firma Wilhelm Stöhr, Offenbach (Main). Übergabevorrichtung für Förderer. 19. 6. 36.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 16. Juli 1936 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

**5b,** 36/01. M. 131803. Matthew Smith Moore und The Mining Engineering Company Ltd., Worcester (Großbritannien). Abbaumaschine mit einem Schrägarm und einem kurzen Querförderer; Zus. z. Pat. 594419. 8. 8. 35. Großbritannien 15. 8. 34.

**5c,** 10/01. St. 52538. Stewarts and Lloyds Ltd., Glasgow (Schottland). Stempel für Strecken untertage. 29. 8. 34.

**10a,** 19/01. H. 8.30. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger, Gleiwitz (O.-S.). Vorrichtung zur unterbrochenen Erzeugung von festem, stückigem Halb- oder Ganzkoks aus bituminösen Brennstoffen, besonders aus schlecht backender Kohle. 16. 1. 30.

**10a,** 36/01. K. 134030. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Schwelen von flüssigem Gut. 4. 5. 34.

**10a,** 36/05. L. 88535. Low Temperature Carbonisation Ltd., London. Retortenofen zur Verkokung von Kohle und andern festen kohlehaltigen Stoffen. 29. 7. 35. Großbritannien 21. 8. 34.

**81e,** 1. St. 50699. Paul Stoessel & Söhne G. m. b. H., Düsseldorf. Anschlußkörper für die Befestigung der Tragglieder von endlosen Seilförderbändern an den Treibseilen. 25. 3. 33.

**81e,** 22. D. 68002. Demag AG., Duisburg. Anordnung einer Seilwindtrommel zum Auflegen und Abnehmen des oder der Zugmittel für die Kratzer bei Kratzförderern. 4. 5. 34.

**81e,** 51. W. 96009. Emil Weinmann, Bad Cannstatt. Antrieb für zu rüttelnde Gegenstände wie Rutschen, Siebe und dgl. 18. 2. 35.

**81e,** 82/02. N. 39026. Naamlooze Vennootschap Olie-fabrieken »Het Hart« en »De Zwaan« voorheen Adriaan Honig, Zaandam (Niederlande). Transportbahn für Preßkuchen. 7. 1. 36. Holland 8. 1. 35.

**81e,** 110. E. 46468. Eisenbau Wyhlen AG., Wyhlen (Baden). Lokomotivbekohlungsanlage. 16. 1. 35.

**81e,** 112. L. 89781. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Am Ende eines Bandförderers angeordnete drehbare Doppelschurre zum Beladen von Förderwagen u. dgl. 20. 2. 36.

**81e,** 126. M. 131381. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Absetzer mit schwenkbarem Abwurfband und Einebnungskratzer. 27. 6. 35.

## Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

**1a** (13). 632360, vom 5. 7. 34. Erteilung bekanntgemacht am 18. 6. 36. Humboldt-Deutzmotoren AG. in Köln-Deutz. *Schrapper für Schrapperfilter*. Zus. z. Pat. 625033. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. 11. 33.

Die Förderleisten des Schrappers haben in dem Teil des Filters, der keine Trübe enthält, eine geringere Höhe als die Schicht des zu filtrierenden Gutes. Die oberhalb

der Trübe liegenden Förderleisten können aus gelochtem Blech bestehen. Sämtliche Förderleisten lassen sich durch Flacheisenstege mit den Längsbalken des Schrappers verbinden, die so hoch angeordnet sind, daß sie auch in der tiefsten Stellung des Schrappers nicht in die Trübe tauchen.

**1a** (21). 632213, vom 12. 5. 34. Erteilung bekanntgemacht am 11. 6. 36. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-AG. in Zeitz. *Abstreicher-kamm für Scheibenwalzenroste*.

Die Teile des Kammes, die den Raum zwischen dessen Zinken und dem äußeren Zylindermantel der Scheiben der Walzen ausfüllen, sind aus einem weichen oder nachgiebigen Stoff (Weichmetall, Gummi o. dgl.) hergestellt und können ausgewechselt werden.

**5c** (9<sub>30</sub>). 632418, vom 9. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 18. 6. 36. Robert Dütsch in Gelsenkirchen. *↳-förmiger Kappschuh*.

Das mit einem Schlitz für den Kappschienensteg versehene Widerlager des Schuhs ist zu einer Tasche für den Kappschienenfuß ausgebildet, deren Seitenränder mit der Grundplatte des Schuhs verschweißt sind.

**10a** (15). 632320, vom 4. 5. 35. Erteilung bekanntgemacht am 18. 6. 36. Heinrich Koppers G. m. b. H. in Essen. *Einebnungsstange für Koksöfen*.

Die Stange wird am Ende der waagrechten Kammern der Öfen durch Vorsprünge der Kammerwände abgestützt. Zu dem Zweck ist am Ende der Stange ein Gleitschlitten mit zwei sie beiderseits überragenden Kufen so befestigt, daß diese quer zur Bewegungsrichtung der Stange federnd nachgeben können.

**10a** (22<sub>03</sub>). 632222, vom 9. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 11. 6. 36. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen. *Verfahren und Vorrichtung zum Verkoken von Steinkohle in einseitig beheizten Kammeröfen*.

Die Wärme, die sich bei fortschreitender Verkokung in den nicht beheizten Wänden der Ofenkammern aufspeichert, wird zum Vorwärmen von Verbrennungsgas und -luft benutzt. In dem an der unbeheizten Wand der Ofenkammern liegenden Raum der Kammer wird zwecks Verhinderung einer vorzeitigen Teerkondensation eine Temperatur von etwa 300 bis 400° dadurch aufrechterhalten, daß nach Beginn der Verkokung ein regelbarer Teil der vorgewärmten Verbrennungsluft aus den Regeneratoren durch den mit Gitterwerk ausgesetzten Hohlraum der unbeheizten Wand geleitet und gegen Ende der Verkokung zwecks Abführung der überschüssigen Wärme ein regelbarer Frischluftstrom durch den Hohlraum geführt wird.

**10a** (28). 632321, vom 24. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 18. 6. 36. Carbo-Synthèse Société Anonyme in Paris. *Kanalöfen, besonders zum Schwelen von Brennstoffen*. Priorität vom 25. 11. 33 ist in Anspruch genommen.

Bei dem Ofen sind in der Feuerzone an beiden Seitenwandungen in der Höhe der Lagerebene der Brennstoffe nach oben gerichtete Brenner und unterhalb dieser Ebene die Öffnungen von nach abwärts saugenden Abzugskanälen miteinander abwechselnd so angeordnet, daß die Brenner und die Öffnungen einander gegenüberliegen. Ferner sind in den Seitenwänden der Feuerzone Frischluftkanäle angeordnet, die am oberen Rande der Seitenwände oder über einen Hohlraum des Ofengewölbes in den Ofenraum münden und mit den Brennern verbunden sind. Zur Erzeugung eines der Bewegungsrichtung der Kohle entgegen gerichteten Gasstromes in der Vorwärmzone dienen mit Hilfe eines Kamins ins Freie führende, durch Drosselklappen regelbare Windführungen, die mit den Ableitungskanälen der Vorwärmzone und der Feuerzone verbunden sind. Falls die Frischluftkanäle in einem Hohlraum des Ofengewölbes münden, wird dieser Hohlraum mit dem Ofenraum durch mit einstellbaren Ventilen versehene Kanäle verbunden, die sich durch Regelschieber mit den Windführungen verbinden lassen.

# BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

**Copper resources of the world.** (XVI International Geological Congress.) Bd. 1. 441 S. mit 48 Abb. und 22 Taf. Bd. 2. 413 S. mit 91 Abb. und 19 Taf. Washington 1935, 16th International Geological Congress, U. S. Geological Survey. Preis je Bd. 6 \$, Gesamtpreis bei gleichzeitigem Bezug 10 \$.

Das große Verdienst der Internationalen Geologenkongresse ist, daß sie seit 1910 eine Reihe ausgezeichnete Vorratsberechnungen veranlaßt und mit Hilfe der Geologischen Landesanstalten, Bergbehörden, wissenschaftlichen Institute und großen Bergbaugesellschaften durchgeführt haben. So sind 1910 (Stockholm) Eisenerz, 1913 (Kanada) Kohlen, 1926 (Madrid) Phosphat und Schwefelkies und 1929 (Pretoria) Gold behandelt worden. Jede der umfangreichen, mit wertvollen Tafelbeilagen ausgestatteten mehrbändigen Berechnungen stellt ein mustergültiges Werk von dauerndem Wert dar. Die Geschichte des Bergbaus zeigt, daß Fortschritte der Technik und neue Erfindungen nicht selten erlaubt haben, den Grubenbetrieb in längst erloschenen Bezirken wieder in Angriff zu nehmen, so daß man sich von neuem über die Lagerungsverhältnisse unterrichten muß; in solchen Fällen wird man an erster Stelle auf die Vorratsberechnungen zurückgreifen.

Bei der vorliegenden Kupfervorratsberechnung ist der Stoff auf die beiden umfangreichen Bände derart verteilt worden, daß der erste die Lagerstätten von Nordamerika, Mexiko, Kuba, Westindien und Mittelamerika, der zweite die von Südamerika, Europa, Asien, Afrika und Australasien und als Anhang die Technologie des Kupfers behandelt. Die Zusammenstellung beider Bände hat ein aus Alan M. Bateman, J. W. Furness, James Gilluly, Arthur Notman (als Vorsitzendem), J. T. Singewald sowie Iv. und C. W. Wright bestehender Ausschuss bearbeitet.

Der Zweck des Werkes ist die geologische und wirtschaftliche Schilderung der Kupferlagerstätten der Welt. Das Verständnis für die Weltkupferwirtschaft wird durch eine vorausgeschickte kurze Entwicklungsgeschichte der Kupferindustrie sowie ihrer finanziellen und wirtschaftlichen Faktoren, durch eine Schätzung der bisher bekannten Vorräte und durch eine Übersicht über ihre geographische Verteilung erleichtert. Naturgemäß sind die geologischen Unterlagen zum größten Teil von amtlichen Stellen beschafft worden. Wo es möglich war, zog man die besten Sachkenner heran, so daß man sich nur bei einzelnen Vorkommen lediglich auf ältere Quellen angewiesen sah und nur wenige Lagerstätten aus Mangel an Material unberücksichtigt lassen mußte. Auf den Bergbau wurde meist, dem Zweck entsprechend, wenig Bezug genommen, indessen glaubte man, eine kurze Schilderung einiger in Nordamerika üblicher Abbauverfahren usw. nicht entbehren zu können.

Im ersten Band wird in der Einführung nachgewiesen, daß die Weltkupferproduktion 1921 bis 1930 von 13,5 Mill. t aus Erzen mit sehr geringem Durchschnittsgehalt gewonnen worden ist, der bei mehr als der Hälfte der Gewinnung noch nicht 1,5% beträgt, was Bergbau und Hüttenwesen ein glänzendes Zeugnis ausstellt; auch die für sehr reich geltenden Vorkommen von Belgisch-Kongo (6,4% der Welterzeugung) weisen nur 3,6% auf. Bei der schaubildlichen Darstellung der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr der Welt und Europas wird ein sehr lehrreiches und praktisches neues Verfahren angewendet; man stellt die Mengen durch übersichtlich rechteckig angeordnete Ringel, kleine Quadrate usw. dar, von denen jede Einheit 10000 t Förderung bedeutet; für die Kennzeichnung geringerer dienen gekreuzte Kreise und Punkte. Man kann sich so mit kleinen Übersichtskarten der Welt und Europas begnügen, in denen Aus- und Einfuhr durch Pfeile angedeutet werden. Die auf diese Weise gezeichneten Schaubilder bieten mehr als die sonst üblichen, so daß das Verfahren zu empfehlen ist.

Der erste Sonderabschnitt Nordamerika ist der eingehendste des ganzen Werkes, er erörtert die Lagerstätten, wie in Amerika üblich, nach Staaten. Vorausgeschickt wird eine Lagerstättenlehre der Kupfervorkommen der Ver. Staaten (von F. L. Ransome), die unter Benutzung der neuesten Forschungsergebnisse einen ausgezeichneten lagerstättenlichen Überblick gibt.

Im einzelnen werden behandelt: Kanada (Fr. I. Alcock), Alaska (Fr. H. Moffit), östliche Ver. Staaten (Cl. S. Ross), Arizona (J. B. Tenney), Chasta County Copper Belt, Kalifornien (Ch. Volney Averill), Plumas County Copper Belt, Kalifornien (A. Knopf), Foothill Copper Belt of California (C. F. Tolman), Trinity County, Kalifornien (W. S. Jonston, IX.), Kolorado (W. S. Burbank und T. S. Lovering), Idaho (C. P. Ross), Michigan (T. M. Broderick und C. D. Hohl), Missouri (J. Bridge), Butte-Bezirk, Montana (L. H. Hart), mit mineralogischer Beschreibung von M. H. Gidel, Ely, Nevada (A. M. Bateman), Yerington, Nevada (A. Knopf), kleinere Bezirke in Nevada (T. B. Nolan), Santa Rita und Tyrone, Neu-Mexiko (Sidney Page), Lordsburg-Bezirk, Neu-Mexiko (S. G. Lasky), kleinere Bezirke Neu-Mexikos (A. H. Koschmann), Oregon (J. Gilluly), Bingham, Utah (J. M. Boutwall), Tintic-Bezirk, Utah (Ch. F. Park, Jr.), kleinere Bezirke in Utah (J. Gilluly), Washington (J. T. Parder), sedimentäre Kupfererzlager (J. Wellington Finch), Mexiko (M. Santillan), Boleo-Gebiet, Baja California, Mexiko (A. Locke), Cananea-Bezirk, Sonora, Mexiko (V. D. Perry), Pilares-Grube, Los Pilares de Nacozari, Sonora, Mexiko (J. B. Tenney), Kuba (R. Allende), Westindien und Mittelamerika.

Während die großen Abschnitte einheitlich gestaltet sind und auch auf die geschichtliche Entwicklung genügend Rücksicht nehmen, fallen die Schilderungen der kleinen Vorkommen etwas aus dem allgemeinen Rahmen. Die Behandlung ganz kurzer Abschnitte durch besondere Bearbeiter wäre besser vermieden worden, hier wäre ein umfassenderer Auftrag an einen Verfasser besser gewesen. Im übrigen sind die geologischen Schilderungen meist recht gut und durch klare Übersichtskarten, Lagerstättenbilder, Profile und reichliche statistische Angaben sehr belehrend. Die Zusammenfassungen längerer Ausführungen in kurzen Abschnitten am Schluß werden viele Leser begrüßen. Die recht vollständigen Literaturangaben erleichtern jedem die Aufgabe, sich über weitere Einzelheiten der betreffenden Lagerstätten zu unterrichten.

Der zweite Band beschäftigt sich mit den nachstehend im einzelnen gekennzeichneten Kupferlagerstätten.

Südamerika: Argentinien (Direccion de Minas y Geologia Buenos Aires), Corocoro, Bolivien (J. T. Singewald, Jr.), Braden, Rancagua, Chile, Chuquicamata, Chile (A. V. Taylor, Jr.), Potrerillos, Chile (W. S. March, Jr.), Peru (J. A. Broggi), Cerro de Pasco und Morococha, Junin-Department, Peru (D. H. Mc Laughlin, L. C. Graton u. a.), Quiruvilia, Peru (J. T. Singewald, Jr.). Besonders bedeutsam sind für den Fachmann die Abschnitte über die wichtigen chilenischen Kupferlagerstätten Braden, Chuquicamata und Potrerillos, die mit großer Sorgfalt in geschichtlicher, lagerstättenkundlicher und wirtschaftlicher Beziehung geschildert werden. Sogar auf den Bergbau gehen die Verfasser ab und zu ein; auffallend ist aber, wie selten der Gehalt der Erze genannt wird. Bei diesen armen Erzen würde man auch ein kurzes Eingehen auf die Art der Aufbereitung begrüßen.

Europa: Österreich (W. Hammer), Tschechoslowakei (F. Slavik), Finnland (M. Saksela), Frankreich und Kolonien (F. Blondel und E. Raguin), Deutschland (E. Fulda), Großbritannien (H. Dewey), Italien (M. Taricco), Norwegen (St. Foslie), Portugal (Direcção Geral de Minas e Servicos Geologicos, Reparticao de Minas), Spanien (Instituto Geologico y Minero de España), Huelva, Spanien (A. Heim), Union der Sowjet-Republiken (B. Nakrasoff). Im Vergleich mit den wirtschaftlich außerordentlich bedeutungs-

vollen amerikanischen Lagerstätten wirken diejenigen Europas einschließlich Rio Tinto und Mansfeld recht klein. Jedes Land behandelt hier die Vorkommen nach seinem Geschmack; es fehlen die starke überarbeitende Hand und die einheitliche Anleitung. Besonders bemerkenswert sind die auf geophysikalischen Wege gefundenen Lagerstätten Finnlands; eine mustergültig gedrängte Fassung zeichnet die französische Schilderung aus; für den Mansfelder Kupferschieferbergbau wären neue Aufschlüsse dringend zu wünschen. Mit Recht hat man neben dem Kapitel über die spanischen Lagerstätten den Huelva-Vorkommen einen besondern Abschnitt gewidmet; die vorzügliche Beschreibung ist besonders gut mit Abbildungen ausgestattet. Die vorliegende erste Bearbeitung der Sowjet-Kupferlagerstätten wird lebhaft Beachtung finden; fraglich ist nur, wie sich der hier angewandte Maßstab zu dem sonst in der Welt gültigen verhält.

Asien: China (H. J. Chu), Indien (L. L. Fermor), Japan (Nobuyasu Kanehara). China und Indien sind noch lange nicht genug erforscht, als daß man eine Übersicht der Kupfervorkommen geben könnte. Dies gilt erst recht für das übrige — abgesehen natürlich von Japan — noch ganz unbekanntes asiatisches Gebiet; hier dürfte die Zukunft noch große Überraschungen in bezug auf Kupferlagerstätten bringen.

Afrika: Angola (F. Mouta), Süd-Katanga (M. Robert und R. du Trieu de Terdonck), Nord-Rhodesien (A. M. Bateman) und Südafrikanische Union (A. W. Rogers und M. Weber). Die Kongo-Vorkommen von Riesenausmaß haben nicht nur auf den Kupfer-, sondern auch auf den Kobalt- und Radiummarkt einschneidend, sogar umwälzend und danach beherrschend eingewirkt. Hier hätte man gern noch mehr über die geologischen und wirtschaftlichen Verhältnisse erfahren; die Zurückhaltung beruht wohl zum Teil auf Wettbewerbsgründen.

Australasien: Queensland (J. H. Reid), Südastralien (L. Keith Ward), Tasmanien (T. B. Nye), Victoria (Department of Mines, Geological Survey, Melbourne), Westaustralien (T. Blatchford). Die Vorkommen dieses am wenigsten dicht besiedelten Erdteils bedürfen noch einer genauern Erforschung, ehe sich auch nur ein ganz oberflächlicher Überblick über seinen Kupferreichtum geben läßt.

Den Schluß des Werkes bildet ein Abschnitt über Verfahren und Kosten des Kupferbergbaus in Nordamerika (E. D. Gardner und C. H. Johnson). Nur für diese Riesenbetriebe, bei denen sich verhältnismäßig wenige Verfahren durchgesetzt haben, ist eine derartige Kostenübersicht möglich, die durch 13 Tafeln mit wertvollen Angaben über Förderung im Tage- und Tiefbau, Aufschlußarbeiten, Abbauarten usw. erläutert wird.

Ein 41 Seiten umfassendes Verzeichnis erleichtert den Gebrauch dieses für jeden unentbehrlichen Nachschlagebuches, der sich mit Kupferlagerstätten beschäftigt oder auf dem Kupfermarkt tätig ist. Das unendlich viel bietende Werk gehört zu den besten, die von den Internationalen Geologenkongressen herausgegeben worden sind.

Krusch.

**Modellversuche über Spannungsverteilung und Formänderung im Bergbau.** Mit folgenden Beiträgen von Dozent Dr.-Ing. habil. E. Lehr VDI und Bergpat. K. Seidl: Modellversuche zur Klärung der Spannungsverteilung in der Umgebung von Strecken im Gebirge. Dozent Dr.-Ing. habil. E. Lehr VDI: Modellversuche an Balken auf elastischer Unterlage zur Klärung der Spannungsverteilung im Hangenden von Abbauorten. (Forschungsheft 372.) 33 S. mit 125 Abb. Berlin 1935, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 5 *M.*, für VDI-Mitglieder 4,50 *M.*

Der bisher übliche Weg zur Erforschung und Nutzbarmachung des im Bergbau auftretenden Gebirgsdruckes verfolgt zumeist das Ziel, die untertage auftretenden Bruch-

erscheinungen mit Hilfe von Theorien, die der Statik entnommen waren, zu deuten. Die Verfasser stellen sich die schwierigere, aber mit richtigern Mitteln angefaßte Aufgabe, zunächst den Spannungszustand unter bestimmten Voraussetzungen nach den Meßverfahren der technischen Mechanik zu bestimmen und mit Hilfe der auf diese Weise gewonnenen Versuchsergebnisse die Brucherscheinungen zu erklären. Dieses »geomechanische« Verfahren wendet demnach die Grundsätze der technischen Festigkeitslehre auf die geologischen und bergbaulichen Spannungsverhältnisse an.

Die Verfasser haben sich zunächst darauf beschränkt, die Spannungsverteilung in der Umgebung einer quadratischen Lücke mit Hilfe von Messungen an geeigneten Modellkörpern zu untersuchen, und entsprechend der Möglichkeit einer elastischen und plastischen Materialverformung der Gesteinschichten folgende Versuche angestellt: 1. mit Modellkörpern aus Plastilin, um das plastische Verhalten des Materials zu prüfen, 2. mit Modellkörpern aus Paraffin, um ein Bild von den Verhältnissen zu erhalten, die sich einstellen, wenn das Gebirge aus völlig sprödem Gestein besteht, 3. mit Modellkörpern aus Gelatine-Glyzerin, um eine Vorstellung von der elastischen Formänderung in der Umgebung der Lücke zu erlangen, 4. Dehnungsmessungen an einer Stahlplatte zur größenmäßigen Bestimmung der Spannungsverteilung in der Umgebung der Lücke. Versuchsanordnung und -ergebnisse werden an Hand von außerordentlich anschaulichen Bildern beschrieben und dabei die Art der Verformung der Lücke und ihrer Umgebung sowie die dadurch entstehenden Materialveränderungen und Brucherscheinungen in allen Einzelheiten geschildert. In der Tat ergeben sich aus solchen den Verhältnissen untertage annähernd angepaßten Versuchen Bilder von Brucherscheinungen, wie der Bergmann sie über Strecken und auch in den Abbauarbeiten beobachten kann.

Diese den ersten Teil der Abhandlung umfassenden Forschungsergebnisse, aus denen man schon wichtige Folgerungen für die Bergbaupraxis ziehen kann, ergänzen im zweiten Teil der Arbeit aufschlußreiche Modellversuche von Dr. Lehr an Balken auf elastischer Unterlage zum Zwecke der Klärung der Spannungsverteilung im Hangenden von Abbauorten. Das Hangende wird als eine elastische Platte aufgefaßt, die sich infolge ihres Eigengewichts und der darauf ruhenden Belastung über dem abgebauten Raume durchbiegt, während die Flözteile, deren Abbau noch nicht in Angriff genommen ist, als elastische Unterstützungen der »Platte« gelten. Die zunächst in Angriff genommenen Versuche sind nicht mit einem aus Karbongestein hergestellten Balken ausgeführt worden, sondern man hat einen Werkstoff mit verhältnismäßig niedrigem Elastizitätsmodul, in der Hauptsache Hartgummi, verwendet. Die Versuchseinrichtung wird im einzelnen beschrieben. Die Ergebnisse sind auf der Grundlage des Mohrschen Verfahrens berechnet worden, wobei der Verlauf der Momentenlinie für alle bei den Versuchen aufgenommenen Biegelinien berechnet und die örtlich höchste Beanspruchung festgestellt wurde. Schließlich wird noch das zeichnerische Verfahren zur Ermittlung der elastischen Linie und der Momentenfläche des auf elastischen Unterlagen ruhenden Balkens eingehender behandelt. Als Ziel für weitere Arbeiten wird vorgeschlagen, Abbaustrecken mit einheitlicher und eindeutig bestimmter geologischer Schichtung hinsichtlich der Durchbiegung des Hangenden bei fortschreitendem Abbau zu beobachten, wodurch man elastische Linien des Hangenden für die verschiedenen Stufen des Abbaus erhalten will.

Weißner.

**Erdöl-Muttersubstanz.** Beiträge zu dieser Frage von Dr. F. E. Hecht, Professor Dr. K. Krejci-Graf, Professor Dr. R. Potonič, Professor Dr. H. Steinbrecher, Privatdozent Dr. A. Treibs, Privatdozent

Dr. E. Wasmund und Dr. Dora Wolansky. (Schriften aus dem Gebiet der Brennstoff-Geologie, H. 10.) 181 S. mit 25 Abb. Stuttgart 1935, Ferdinand Enke. Preis geh. 17 Mk.

Herkunft und Entstehung des Erdöls sind noch immer in Dunkel gehüllt. Die Klärung der Frage hat aber nicht nur wissenschaftliche, sondern auch große praktische Bedeutung. Daher ist es dankbar zu begrüßen, daß der Herausgeber der genannten Schriftenreihe namhafte Wissenschaftler für diese Aufgabe zu gewinnen gewußt hat, die der Frage in einzelnen Aufsätzen vom Standpunkte des Chemikers, des Geologen und des Hydrologen nähertreten.

In der ersten Abhandlung bespricht Wasmund die Entstehung von Leichenwachs und kommt zu dem Ergebnis, daß dafür nicht nur Fettsubstanz in Frage kommt, sondern daß anärober Bakterien Anabiten auch aus Eiweiß bilden können. Sowohl die Bildungs- als auch die Erhaltungsbedingungen sind nach ihm am günstigsten im Sapropel; sie können in größeren Tiefen im Gyttya noch gut sein, sind aber schlecht in durchlüfteten und sich umlagernden Flachseesedimenten.

Krejci-Graf berührt im nächsten Aufsatz eine ganze Reihe von Fragen, welche die Bildung bituminöser Sedimente betreffen. Nach seiner Ansicht bestehen zwischen den limnischen Sapropeliten sowie andern fossilen Seeablagerungen einerseits und Erdöllagerstätten andererseits keine gesetzmäßigen Zusammenhänge. Erdöllagerstätten sind unabhängig von der bionomischen Fazies der Speichergesteine. Die tektonische Abhängigkeit der Erdöllagerstätten und die regionale Unstetigkeit der Erdölführung lassen auf die allothigene Natur der Erdöllagerstätten schließen. Als Muttergesteine sind nach ihm marine Sapropelgesteine anzusehen.

Die Ausführungen von Hecht behandeln die chemische Veränderung der organischen Substanz der im Meere lebenden Tiere vom Augenblick des Todes bis zur vollendeten Fossilierung und abgeschlossenen Einbettung. Er kommt zu dem Schluß, daß eher als aus einem reichlichen Planktonregen aus einem ständig erzeugten Kot von Meerestieren unter geeigneten Sedimentationsbedingungen ein Sediment mit hohem Urbitumengehalt gebildet werden kann und daß daraus viel wahrscheinlicher flüssige Bitumina werden als aus den sedimentfreien organischen Stoffen. Dazu sei weniger ein reiches Leben als ein Leben mit reichlicher Koterzeugung erforderlich. Kotbildung sei ein stetiger Vorgang, durch den die Organismen im Leben mehr organische Substanz liefern als nach dem Tode mit der Substanz ihres Körpers. Diese Gegenüberstellung übersieht, daß die Erzeugung von Kot die Vernichtung einer weit größeren Menge organischer Substanz als dem Gehalt an Kohlenwasserstoffen des Kots und des Leichnams des Tieres, das ihn im Leben erzeugt hat, zusammen entspricht, da der größte Teil der gefressenen organischen Substanz in Wasser und Kohlensäure umgewandelt wird.

Treibs befaßt sich mit der Frage, inwieweit Pflanzensubstanz als Muttersubstanz des Erdöls anzusehen ist. Er geht dabei auf die Arbeiten zweier Forscher ein, die sich mit der Umwandlung von Pflanzen, vor allem von Kohlehydrat in Öl befaßt haben. Von diesen erhielt Hackford durch Hydrolyse von Algen Öle, während sich Berl mit dem Übergang von Zellulose in Erdölkohlenwasserstoffe beschäftigte. Treibs selbst hat nachgewiesen, daß im Erdöl Porphyrine enthalten sind, die sich von Chlorophyll und Hämin ableiten. Er betrachtet danach den Nachweis als erbracht, daß chlorophyllführende Pflanzen am Aufbau der Bitumina und Erdöle der verschiedensten Herkunft und geologischen Zeiten beteiligt sind. Eine höhere Bildungstemperatur als 200° hält er für ausgeschlossen.

Im nächsten Beitrag erörtert Potonié gemeinsam mit Reunert geologisch-chemische Untersuchungen von Sapropelen des Unterückers und des Sakrower Sees. Die beiden

Verfasser weisen in der Einleitung darauf hin, daß die Erdölentstehung in der Regel mit Salzwassersedimenten in Beziehung gebracht werde. Diese seien aber bisher noch nicht genügend erforscht, weil sie in bislang unzugänglichen Meerestiefen lagern. Die Untersuchung von Faulschlamm märkischer Binnenseen, die manches Bemerkenswerte ergeben hätte, solle als Vorarbeit für eine entsprechende Untersuchung des Tiefseeschlammes gewertet werden. Das Ergebnis fassen sie dahin zusammen, daß in dem untersuchten Schlamm, der nicht gerade als ideales Muttergestein des Erdöls gedacht werden kann, gelegentlich doch eine Anreicherung von Labilprotobitumen erfolgt und dieses in erster Linie als Ausgangsmaterial für das Erdöl in Frage kommt.

Steinbrecher beweist, daß das Erdöl keinen höhern Temperaturen ausgesetzt gewesen ist. Die chemische Natur und das Verhalten des Erdöls ließen vielmehr den Schluß zu, daß es aus dem verschiedenartigsten organischen Urmaterial unter wechselnder Bedeckung durch verschiedene biochemische Prozesse in den einzelnen Entstehungsstufen und durch namentlich durch Druck geförderte Polymerisationsvorgänge zu den zahlreichen Abarten, in denen es heute gewonnen wird, entwickelt wurde.

Dora Wolansky stellt in der letzten Abhandlung die Ansichten einiger russischer Geologen über die Entstehung des Erdöls zusammen. Von diesen vergleichen Archangelski und Kalitzki die tertiären Erdölschichten des Grosnygebietes mit den rezenten Ablagerungen des Schwarzen Meeres. Während der erste jedoch die Ansicht vertritt, daß marines Plankton und Nekton als Erdölmuttersubstanz anzusprechen sind, sieht der andere sie in der Seegrasvegetation, die am Rande von Meeres- und Salzwasserbecken gedieh. Orlov sucht sie wie Treibs in der Zellulose, vor allem von Meeresalgen, die durch biochemische Prozesse unter verhältnismäßig niedriger Temperatur umgewandelt wird.

In den sieben Abhandlungen ist ein außerordentlich reichhaltiges Material für die Beantwortung der Frage nach dem Ursprung und der Entstehung des Erdöls zusammengetragen. Die Ansichten der Verfasser stehen sich zum Teil schroff entgegen, was der Sache an sich keinen Abbruch tut, vielmehr anregend wirkt und damit zur endgültigen Klärung beitragen wird. Die als durchaus gelungen zu bezeichnende Absicht der Verfasser ging auch nur dahin, auf wichtige Gesichtspunkte hinzuweisen und dadurch diese Klärung zu fördern. H. Werner.

**Flotation** (in russischer Sprache). Von B. J. Truschlewitsch, Professor für Erzaufbereitung am Bergbau-Institut zu Moskau, U. S. S. R. 616 S. mit Abb. Moskau 1935. Preis geb. 9 Rbl.

Das Buch ist nach dem Vorwort als ausgesprochenes Lehrbuch mit dem Ziel geschrieben, die Ausbildung von Flotationsfachmännern in Rußland selbst zu unterstützen; es stellt somit einen bemerkenswerten Beitrag zu dem Versuch dar, mit eigenen Leuten eine wirksame heimische Industrie aufzubauen und dem Ausland gegenüber das Schlagwort zu verwirklichen: »Einholen und überholen!«

Ausdrücklich sind im Gegensatz zu einer Reihe nicht-russischer Lehrbücher alle nicht unbedingt zur Sache gehörenden Dinge, wie Zerkleinerung, Klassierung, Entwässerung usw., weggelassen, so daß ein beträchtlicher Raum allein der Schwimmaufbereitung zur Verfügung steht. Eingehend behandelt werden u. a. die physikalisch-chemischen Grundlagen der Flotation, die zur Schwimmaufbereitung erforderlichen Geräte und die Flotationsmittel. In einem besondern Abschnitt wird die Flotation der verschiedenartigen Haufwerke erörtert und in einem abschließenden Abschnitt eine Reihe bemerkenswerter russischer und nicht-russischer Flotationsanlagen beschrieben. Götte.

**Bergtechnisches Taschenwörterbuch.** Von Professor W. Schulz, Clausthal-Zellerfeld, Professor Dr. H. Louis, Newcastle-on-Tyne, und Bergassessor E. Goethe, Essen. 2. T.: Deutsch-Englisch. 76 S. Essen 1936, Verlag Glückauf G. m. b. H. Preis geb. 4,20 *M.*

Dem vor zwei Jahren erschienenen ersten Teil (Englisch-Deutsch) des Bergtechnischen Taschenwörterbuches<sup>1</sup> ist nunmehr der zweite (deutsch-englische) Teil gefolgt, so daß das Wörterbuch jetzt vollständig vorliegt. Damit ist ein Werk zum Abschluß gekommen, das von der deutschen und englischen Fachwelt ohne Zweifel sehr willkommen geheißen wird, denn mit der zunehmenden wissenschaftlichen Durchdringung des bergbaulichen Betriebes hat auch das ausländische Schrifttum eine immer stärkere Bedeutung gewonnen. Wie der erste, ist auch der zweite Teil kurz und knapp gehalten und bewußt auf das Wesentliche und Neuzeitliche beschränkt worden, und doch haben etwa 3000 Wörter und Ausdrücke Aufnahme finden können. Eine Umrechnungstafel der deutschen Maßordnung in die englische und amerikanische und umgekehrt ist beigegeben. Das Wörterbuch stellt für alle, die am Erkenntnis-, Erfahrungs- oder Warenaustausch auf bergfachlichem Gebiete zwischen den deutsch- und englischsprechenden Ländern teilnehmen, ein unentbehrliches Hilfsmittel dar.

C. H. Fritzsche, Aachen.

**Wie bilanziert die Aktiengesellschaft?** Bewertungs- und Gliederungsvorschriften zum Jahresabschluß, insbesondere zur Gewinn- und Verlustrechnung in ihrer

<sup>1</sup> Glückauf 70 (1934) S. 1134.

praktischen Handhabung. Von Diplom-Kaufmann, Diplom-Handelslehrer Karl Berg. 2., durchgesehene und erw. Aufl. 83 S. Hamburg 1936, Hanseatische Verlagsanstalt. Preis in Pappbd. 1,80 *M.*

Die Schrift behandelt die Bewertungs- und Gliederungsvorschriften zum Jahresabschluß, im besondern zur Gewinn- und Verlustrechnung, in ihrer Handhabung im Betrieb. Sie will denjenigen, die diese Vorschriften bei der Aufstellung des Abschlusses anzuwenden haben, eine Hilfe sein, die richtige Entscheidung vor allem in Zweifelsfragen zu treffen, über die weder in der Wissenschaft noch in der betrieblichen Übung Klarheit herrscht. Dabei hat der Verfasser die Form gewählt, die einzelnen Posten in den gesetzlichen Musteraufstellungen für den Abschluß und die Gewinn- und Verlustrechnung nacheinander zu besprechen und die dabei auftauchenden Fragen zu erläutern und zu klären. In dieser zweiten Auflage sind die bis Anfang Januar 1936 erlassenen handels- und steuerrechtlichen Gesetze sowie die richterlichen Entscheidungen berücksichtigt worden. Die Darstellung ist klar und läßt überall erkennen, daß der Verfasser den Stoff beherrscht. Dankbar wird von den an der Aufstellung eines Jahresabschlusses in einem Betrieb Beteiligten besonders begrüßt werden, daß nur-wissenschaftliche Streitfragen nicht mit in die Betrachtung einbezogen worden sind. So hat sich die Schrift auf einen geringen Umfang beschränken können, ohne unvollständig zu bleiben und für die Benutzung im Betrieb Lücken zu lassen. Der Anhang bringt eine Reihe der wichtigsten Gutachten des Instituts der Wirtschaftsprüfer.

Winkel.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>.

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

### Mineralogie und Geologie.

Die Braunkohle Kleinasiens. Von Granigg. Z. prakt. Geol. 44 (1936) S. 83/89. Zusammenstellung der Fundpunkte von Braunkohlen mit Angabe der Lage sowie der Zahl und Mächtigkeit der Flöze, des geologischen Verbandes usw.

La recherche du pétrole dans le Jura suisse. Von Vié. Génie civ. 109 (1936) S. 43/44. Geologische Verhältnisse und Aussichten für das Vorkommen von Erdöl. Untersuchungsarbeiten.

Deutschlands Vor- und Nachkriegsversorgung mit einheimischen Eisenerzen und die Bedeutung des Salzgitterer Erzlagers. Von Krusch. (Schluß.) Z. prakt. Geol. 44 (1936) S. 89/98. Mächtigkeit und Vorräte des Salzgitterer Eisenerzlagers. Zusammensetzung des Erzes. Vorratschätzung.

Die Platinlagerstätten am Birbir in Westabessinien. Von v. zur Mühlen. Met. u. Erz 33 (1936) S. 349/53\*. Geographische Lage. Geologische Verhältnisse und Entstehungsgeschichte der Lagerstätten. Bisherige Erschließung und Abbau.

The metalliferous Altai of Soviet Russia. Von Meyer. Engng. Min. J. 137 (1936) S. 275/78\*. Geologische Untersuchung eines Teilgebietes mit reichen Erzvorkommen. Entstehung der Erze.

### Bergwesen.

Über Gemeinschafts- und technisch-wissenschaftliche Forschungsarbeit im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau. Von de la Sauce. Braunkohle 35 (1936) S. 465/70. Kennzeichnung der wirtschaftlichen Weltlage, im besondern der Verhältnisse in Deutschland und im Braunkohlenbergbau. Umfang und Erfolge der Gemeinschaftsarbeit beim Deutschen Braunkohlenindustrieverein.

Mining sulphide ore at Fresnillo. Von Ashley. Engng. Min. J. 137 (1936) S. 279/84\*. Geologie der Lagerstätte. Schächte. Bohrerwerkstatt. Abbau- und Förderverfahren.

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 *M.* für das Vierteljahr zu beziehen.

Weepah gold. Von Oxnam. Engng. Min. J. 137 (1936) S. 300/03\*. Einführung neuzeitlicher Abbauverfahren in Tagebau und Untertagebetrieb.

Maschinen im deutschen Bergbau am Ende des Kalenderjahres 1935. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 84 (1936) S. St 1/28. Entwicklung der Betriebszusammensetzung. Umfang der Gewinnung durch Maschinen. Einsatz von Maschinen in den verschiedenen Bergbaubezirken und in den einzelnen Betriebszweigen.

Les dégagements instantanés. Von Daval. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 590/600\*. Vorbetrachtungen. Theoretische Untersuchung der plötzlichen Gasausbrüche. Praktische Beispiele. Folgerungen für die Gestaltung des Abbaus in gefährdeten Gruben.

Le mécanisme des dégagements instantanés. Von Jarlier. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 601/13\*. Eingehende Erörterung der mechanischen Vorgänge bei plötzlichen Gas- und Kohlenausbrüchen. Beispiele. Vorbeugungsmaßnahmen.

Dégagements instantanés et foudroyage dirigé. Von Laligant. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 614/24\*. Entstehung und Hergang plötzlicher Schlagwetterausbrüche. Anwendung des planmäßigen Zubrubbauens des Hangenden. Allgemeine Beobachtungen über die Wirkung.

L'éclairage au chantier dans les houillères françaises au cours des dernières années. Von Musy. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 625/34\*. Übersicht über die im französischen Kohlenbergbau verwandten tragbaren und ortsfesten Lampen.

Incendies et feux souterrains. Von Versel. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 565/75\*. Entstehungsursachen von Untertagebränden. Abdichtung und Abdämmung von Brandherden. Wiederaufnahme des Betriebs.

Feux souterrains dans les mines de charbon du bassin du Jiu (Roumanie). Von Timoc. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 576/79. Ursachen der Untertagebrände. Bekämpfungs- und Verhütungsmaßnahmen.

Principes de la lutte contre les feux souterrains. Von Tromp. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 580/89. Brände in Steinkohlengruben. Entstehungsursachen. Brände in Erzbergwerken.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verdampfungsversuch an einem Dampfkessel mit Rohstaubfeuerung. Von Frantz. Wärme 59 (1936) S. 461\*. Ergebnisse eines Verdampfungsversuches an einem Steilrohrkessel mit Rohstaubfeuerung. Betriebserfahrungen.

Die Vernässung des Dampfes. Von Stumper. Wärme 59 (1936) S. 464/68\*. Begriffsbestimmung. Der Verdampfungsvorgang. Dampfblasen- und Schaumbildung. Geschwindigkeit und Brennstoffverbrauch der Personenkraftwagen. Von Kamm und Berndorfer. Z. VDI 80 (1936) S. 857/61\*. Kennzeichnung des bisherigen Standes. Weitere Entwicklungsmöglichkeiten durch Verminderung des Wagengewichtes und geeignete Getriebeübersetzungen.

### Hüttenwesen.

The embrittlement of alloy steels. Von Lea und Arnold. Proc. Instn. mech. Engr. 131 (1935) S. 539/602\*. Bericht über eingehende Versuche zur Feststellung der Entstehung und des Wesens der Brüchigkeit bei Stahllegierungen. Tempersprödigkeit. Brüchigkeit durch Altern. Prüfgeräte und Untersuchungsergebnisse. Aussprache.

Über die Trennung des Antimons vom Kupfer in Fahlerzen durch Verflüchtigung. Von Lehmann. Met. u. Erz 33 (1936) S. 353/60\*. Untersuchungen über die Verdampfungsmöglichkeiten des Antimons aus verschiedenen Bindungen an Kupfer. Verflüchtigung von Antimon aus Fahlerzen im Drehrohröfen.

Quelques problèmes de la métallurgie moderne. Von Guillet. (Forts.) Génie civ. 109 (1936) S. 35/38\*. Untersuchung von Fehlerstellen in metallurgischen Erzeugnissen. Wege zu ihrer Vermeidung. Flockenbildung im Stahl. (Schluß f.)

### Chemische Technologie.

La carbonisation à basse température. Chaleur et Ind. 17 (1936) S. 221/28. Gründe für die bei der Tieftemperaturverkokung auftretenden Schwierigkeiten. Gesichtspunkte für die Einordnung der verschiedenen Schmelzverfahren. Betrachtung eines neuzeitlichen Verfahrens und der Erzeugnisse. Wirtschaftlichkeit einer Anlage.

Products obtained by the carbonisation of Scottish cannel in continuous verticals. Von Jamieson und King. Gas Wld. 105 (1936) S. 32/35. Wiedergabe eines Meinungs- und Erfahrungsaustausches.

Die Gestaltung der äußeren und inneren Oberflächen von Koks. Von Landmann. Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936) S. 1/10\*. Bestimmung der maßgeblichen physikalischen Kenngrößen und ihre Bedeutung für die Verbrennlichkeit. Ermittlung des physikalischen Aufbaus und der Verbrennlichkeit. Bedeutung von Oberfläche und Zugänglichkeit der Poren. Folgerungen für den Betrieb.

Les qualités mécaniques du coke et les recherches actuelles sur la fusion passagère des houilles grasses. Von Gillet. Rev. univ. Mines 79 (1936) S. 269/81\*. Untersuchungen im Laboratorium über das vorübergehende Schmelzen der Kohlen bei der Erhitzung. Kurvenbilder. Umwandlung von Halbkoks zwischen 450 und 1100°. Übertragung der Ergebnisse auf die Untersuchung der Koksbildung im Koksofen.

An investigation of the removal of sulphur from benzole. Gas Wld., Coking Section 4. 7. 36, S. 11/14. Wiedergabe eines Gedankenaustausches über den Vortrag von Gillies.

The recovery of benzole from coal gas. Von Adam und Anderson. Gas Wld. 105 (1936) S. 6/10 und 28/31\*. Technische Entwicklung der Verfahren. Zusammensetzung des Rohbenzols. Raffinieren. Das Methanol-Soda-Verfahren. Das Polyphasen-Verfahren.

Whessoe Woodall-Duckham electro-detarrers. Von Francombe. Gas Wld. 105 (1936) S. 39/40\*. Beschreibung der ersten in Schottland bei Edinburg errichteten Anlage.

Die Verwendung von Steinkohlenteerölen und Teerölgemischen im schnelllaufenden Dieselmotor. Von Maercks. Glückauf 72 (1936) S. 697/705\*. Betrieb mit Gasöl, Steinkohlenteeröl, Edelteeröl und Teerölgemischen. Vergleich der Brennstoffgemische von Teeröl und Paraffinöl sowie der Treibstoffe Teeröl, Teerölgemisch, Gasöl und Paraffinöl.

### Chemie und Physik.

Vergleichende physikalische und chemische Kennzeichnung verschiedener Braunkohlenvorkommen im Hinblick auf die brikettechnischen

Eigenschaften. Von Hock, Schrader und Mühlhausen. (Schluß) Braunkohle 35 (1936) S. 471/74\*. Benetzbarkeit der Braunkohle. Huminsäure- und Humatgehalt. Zusammenfassung.

Die neueren Vorstellungen von der chemischen Bindung. Von Fromherz. Angew. Chem. 49 (1936) S. 429/37\*. Geschichtliche Entwicklung der Atom- und Molekülvorstellungen. Die Quantenmechanik. Chemische Bindung vom Standpunkt der Quantenmechanik.

Eine neue Methode der quantitativen Emissionsspektralanalyse, verwendbar auch als Mikromethode. Von Scheibe und Rivas. Angew. Chem. 49 (1936) S. 443/46\*. Kennzeichnung des Verfahrens. Anwendungsbeispiele.

The chemical nature of coke. Von Riley. Gas Wld., Coking Section 4. 7. 36, S. 17/22\*. Kristallstruktur und aromatischer Aufbau von Graphit. Die Bedeutung von Wasserstoffspuren im Graphitgitter. Weitere Beweise für das Bestehen gebundenen Wasserstoffs im Graphitgitter. Schrifttum. Aussprache.

Untersuchungen über das Fortschreiten einer Verbrennungszone in fein vermahlener Kohle. Von Wöhlbier. Glückauf 72 (1936) S. 711/14\*. Bericht über Untersuchungen in England. Untersuchte Kohlen. Ausführung und Ergebnisse der Versuche.

Die Bestimmung des dielektrischen Verlustes als physikalisch-chemische Untersuchungsmethode. Von Rohde, Wulff und Schwindt. Angew. Chem. 49 (1936) S. 437/43\*. Physikalische Grundlagen. Meßverfahren und Meßgeräte. Bedeutung und Anwendung des Verfahrens.

Procédés modernes de détection et de dosage des gaz industriels dans l'atmosphère. Von Leclerc und Haux. Rev. univ. Mines 79 (1936) S. 293/98\*. Industrielle Geräte zur Feststellung schädlicher Gase und ihres Gehaltes in der Luft. Verfahren zum Nachweis gewisser Gase.

Calcul de portiques simples. Von Demars. Rev. univ. Mines 79 (1936) S. 282/92\*. Theoretische Grundlagen und praktische Ausführung der Berechnung unsymmetrisch auf zwei Stützen gelagerter Träger.

The bubble machine for flotation testing. Von del Giudice. Engng. Min. J. 137 (1936) S. 291/94\*. Besprechung und Verwendungsweise eines physikalischen Gerätes zum Messen der Berührungswinkel von Dreiphasenkontakten: Mineral, Wasser und Luft oder Öl.

### Wirtschaft und Statistik.

Die Unfälle im deutschen und englischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1934. Von Hatzfeld. Glückauf 72 (1936) S. 705/11\*. Allgemeine Betriebslage. Unfälle und Unfallmaßnahmen. Allgemeiner Überblick, Steinfall, Förderung und Fahrung, Gase und Kohlenstaub, sonstige Gefahren.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Der bisherige Hilfsarbeiter im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium Oberbergrat Keyser ist an das Oberbergamt in Dortmund versetzt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem preußischen Landesdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Trainer zwecks Beibehaltung seiner Tätigkeit bei der Hoesch-Köln-Neuessen AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Altenessener Schachtanlagen in Essen-Altenessen,

dem Bergassessor Moser zwecks Beibehaltung seiner Tätigkeit bei der Humboldt-Deutzmotoren AG. Köln, Verkaufsstelle Saarbrücken.

Ferner ist dem Bergassessor Loda die Entlassung aus dem preußischen Landesdienst erteilt worden.

### Gestorben:

am 23. Juli in Köln-Marienburg der Direktor Dr. jur. Walter Rieffenberg, Mitglied der Geschäftsführung des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats, im Alter von 48 Jahren,

am 25. Juli in Essen der Dipl.-Ing. Edgar Ullmann, Obergeringieur der elektrotechnischen Abteilung beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen, im Alter von 57 Jahren.