GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 52

28. Dezember 1935

71. Jahrg.

Die Kabelkrananlage der Gewerkschaft Deutschland in Ölsnitz zur Anschüttung einer Bergehalde.

Von Dr.-Ing. O. Pauls und Oberingenieur W. Kühn, Ölsnitz i. E.

Wenn auch im deutschen Steinkohlenbergbau im allgemeinen die vorhandenen Bergehalden allmählich als Versatzgut in die Grube gelangen, weil die im Betrieb anfallenden Berge hierfür nicht ausreichen, so gibt es doch, besonders im Aachener und im sächsischen Bezirk, noch Fälle, in denen überschüssige Berge übertage auf Halde gestürzt werden müssen. Maßgebend hierfür sind in erster Linie die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse der abzubauenden Flöze. Geringmächtige Flöze in gestörter Lagerung liefern einen starken Bergeüberschuß, und zwar einmal grobstückige Berge, die neben der Kohle zutage gefördert werden müssen, und ferner meist

größere Waschbergemengen.

Bolt Bolt

Bei der Gewerkschaft Deutschland in Ölsnitz i. E. vollzog sich seit 1926 insofern ein bedeutsamer Wandel in den Abbauverhältnissen, als man in steigendem Maße den Abbau in Flöze von geringerer Mächtigkeit verlegen mußte. Dies führte in kürzester Zeit zu einer derartigen Steigerung der auf Halde zu fördernden Bergemengen, daß die vorhandenen Lagerplätze und Beschickungseinrichtungen bei weitem nicht mehr ausreichten. Auf den beiden Betriebsanlagen Deutschland und Vereinsglück hatte man bisher die aus der Grube kommenden Berge durch geeignete Fördereinrichtungen zu einem am Fuß der vorhandenen Halden errichteten Aufzug gebracht, sie dann mit dessen Hilfe auf die Halde hinaufgezogen und in die Kipper gefahren, die natürlich sehr häufig verlegt werden mußten, weil unter diesen Umständen die Höhe der anzuschüttenden Halde sehr gering war. Die Verlegung und Instandhaltung der Kipper sowie die Beförderung der Berge verursachten hohe Unkosten, die mit steigendem Bergeanfall untragbar wurden. Die erforderliche zahlreiche Bedienungsmannschaft war außerdem auf der hohen, zugigen Halde derart den Unbilden der Witterung ausgesetzt, daß die Leute häufig krankfeiern mußten und Abhilfe hier schon in sozialer Hinsicht dringend geboten erschien. Es galt daher, Maßnahmen zu treffen, die einerseits eine bessere und wirtschaftlichere Ausnutzung der nur in beschränktem Maße vorhandenen Haldenplätze und anderseits erträgliche Arbeitsbedingungen für die Bedienungsmannschaft gewährleisteten. Nachstehend werden kurz die im Laufe der Entwicklung verwendeten Einrichtungen sowie die damit gemachten Erfahrungen geschildert, die schließlich zum Bau einer größern Kabelkrananlage geführt haben.

Die Drahtseilbahn auf der Betriebsanlage Vereinsglück.

Auf der Betriebsanlage Vereinsglück wurde in den Jahren 1929/30 für die Beförderung der Wasch- und

Grubenberge sowie der Schlacken von der Aufbereitung zur Halde eine Drahtseilbahn gebaut. Im Hinblick auf die hier anfallenden Bergemassen konnte man mit der verhältnismäßig kleinen Leistung von 30 t/h vorliebnehmen. Unmittelbar an der Aufbereitung baute man einen Behälter, dem die Waschberge selbsttätig zuliefen und in den außerdem Grubenberge und Schlacken gekippt werden konnten. Dem Speicher gegenüber wurde in etwa 130 m Entfernung auf einer alten Halde von 12 m Höhe ein Umkehrturm errichtet, während die Beladestelle unmittelbar am Behälter lag. Es war von vornherein beabsichtigt, den Umkehrturm völlig einzuschütten und ihn dann gegebenenfalls später als Winkelstelle zur Verlängerung der Drahtseilbahn zu benutzen. Immerhin bot die Aufstellung des Umkehrturms auf der bereits vorhandenen Halde und damit die restlose Ausnutzung der vorhandenen Grundfläche bei einer Turmhöhe von 35 m die Möglichkeit, den Bergeanfall von 4 Jahren ohne weitern Geländeerwerb unterzubringen. Die beim Anschütten des Turmes gemachten Erfahrungen waren nicht günstig, aber insofern wertvoll, als sie den Weg für die Weiterentwicklung der erforderlichen Anlagen wiesen.

Der Turm wurde in gewöhnlichem Eisenfachwerk ausgeführt, das sich für diesen Zweck als wenig geeignet erwies. Die Hauptschwierigkeit beim Anschütten beruhte darauf, daß einerseits verhältnismäßig nasse und feinkörnige Waschberge und anderseits größere Mengen grobstückiger und trockner Grubenberge, die zur Selbstentzündung neigten, durcheinander gekippt werden mußten. Dadurch gerieten die rings um den Turm angeschütteten Kegelspitzen in Bewegung, so daß der infolge der Gitterbauart große Angriffsflächen bietende Turm stark beansprucht und aus seiner Richtung abgedrängt wurde. Durch die von den gestürzten Massen entwickelte Hitze verformten sich seine Ecksäulen und schmorten teilweise ab, so daß er zum Schluß nur noch mit verhältnismäßig kurzen Beinen in der Halde steckte. Die auf ihm angebrachte Umkehrstelle führte dementsprechend recht unliebsame Bewegungen aus. Der Turm verschob sich um mehrere Meter seitlich aus der Seilbahnachse, was noch dadurch begünstigt wurde, daß es infolge von Geländeschwierigkeiten nicht möglich war, die Spitze des anzuschüttenden Kegels mit dem Schwerpunkt des Turmquerschnittes in Übereinstimmung zu bringen. Sie lag in Wirklichkeit 4-5 m seitlich und übte einen entsprechenden Schub auf den Turm aus. Immerhin hat die Seilbahn trotz dieser nicht vorauszusehenden Beanspruchungen bis zur völligen Einschüttung des Turmes ohne größere Betriebsstörungen einwandfrei gearbeitet. Man würde

jedoch, wenn man wieder gezwungen sein sollte, einen derartigen Umkehrturm einzuschütten, diesen so bauen, daß er möglichst geringe Angriffsflächen bietet.

Die Betriebsverhältnisse gestatteten die Stillegung der Drahtseilbahn. Hätte man ihren Betrieb weiterführen müssen, so wäre sie so verlängert worden, daß der Turm als Winkelstelle diente, da eine geradlinige Verlängerung in der alten Achse nicht möglich war. Man hätte zu diesem Zweck allerdings den Turm nicht mehr verwenden können, sondern auf der bestehenden Halde eine genügend kräftige Betonplatte anbringen und darauf die Winkelstelle gründen müssen. Da die Beladestelle stehenbleiben konnte, würde sich die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage durch diese Maßnahmen nur verbessert haben. Die Drahtseilbahn hatte sich jedoch schon durch die Unterbringung der zum Einschütten des Turmes erforderlichen Bergemengen bezahlt gemacht, als sich durch anderweitige Betriebsmaßnahmen ihre Verlängerung erübrigte.

Frühere Haldenanschüttung auf der Betriebsanlage Deutschland.

Während sich das auf der Betriebsanlage Vereinsglück zur Verfügung stehende Haldengelände auf den ersten Blick für die Drahtseilbahn als geeignet erwies, konnte man den auf der Betriebsanlage Deutschland vorhandenen Platz durch eine solche nicht ohne weiteres wirtschaftlich beschicken; hier war das gesamte bis dahin benutzte Gelände mit Aufzügen so weit angeschüttet worden, daß nur noch die in Abb. 1 durch Schraffung gekennzeichnete Fläche frei geblieben war. Die Berge gelangten mit Hilfe einer bereits bestehenden Kettenbahn, die gleichzeitig zur Kohlenförderung diente, nach dem Punkt A und mußten von hier aus abgesetzt werden. Um nicht wieder nach dem alten Verfahren zu arbeiten, benutzte man dafür zunächst einen zu günstigen Bedingungen beschafften Kabelkran. In der Nähe des Punktes A wurde der Maschinenturm errichtet. während im Punkte B der Gegenturm seine erste Aufstellung fand; dieser war als fahrbare Pendelstütze ausgebildet und konnte radial um den Maschinenturm verfahren werden. Die mit der Kettenbahn im Punkte A zugeführten Bergewagen wurden hier gekippt und der Inhalt mit einem Schrägaufzug in den im Maschinenturm angeordneten Zwischenbehälter befördert, aus dem man die Berge in den Kübel des Kranes abzog. Der Kran bewältigte stündlich etwa 35 m³ = 80 t Berge und genügte für 3 Jahre den Anforderungen. Da vom Punkte B aus das Gelände in der Richtung des Pfeiles a abfiel, war hier ein weiteres Verfahren der Pendelstütze ohne umfangreiche Gründungsarbeiten nicht möglich. Man erwarb daher die durch Umrandung gekennzeichnete Fläche hinzu und verlegte die Pendelstütze nach dem Punkte C, von wo aus sie dann wie angegeben bis zum Punkte D verschoben werden konnte. Hier ergab sich dann jedoch die Unmöglichkeit, die Fundamente weiterzuführen, so daß der Betrieb des Kranes eingestellt werden mußte.

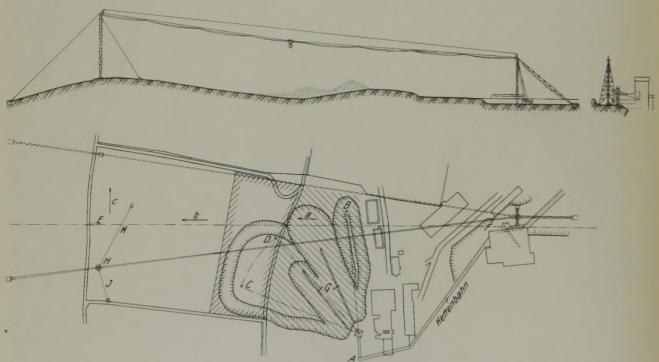


Abb. 1. Übersicht über das Haldengelände der Betriebsanlage Deutschland.

Eine erhebliche Vermehrung der auf der Betriebsanlage Deutschland abzulagernden Bergemengen trat dadurch ein, daß die gesamte Aufbereitung hierher verlegt wurde. Diese Zunahme der Bergemengen hätte aber den Betrieb der Kettenbahn, welche die Berge von der Aufbereitung zum Punkte A befördert (Abb. 1) und gleichzeitig die Kohlen von Schacht 1 nach der Aufbereitung bringt, derartig ungünstig beeinflußt, daß diese Bahn entweder gänzlich umgebaut oder ein anderes Beförderungsmittel für die Berge vorgesehen werden mußte. Daher lag der Gedanke nahe, den unmittelbaren Weg von der Aufbereitung zur Halde unter Umgehung der genannten Kettenbahn zu wählen. Ohne besondere Schwierigkeiten war eine Erweiterung des vorhandenen Geländes in Richtung des Pfeiles b bis zum Punkte E möglich,

so daß man also bestrebt sein mußte, die Berge in der Richtung der eingezeichneten Linie E-F zu befördern (bei F liegt die Aufbereitung); dabei wurde aber die Talmulde zwischen den Punkten D und B verhältnismäßig ungünstig bestrichen. Anderseits mußte man einige Jahre Zeit zu gewinnen suchen, um für die neu vorzusehende Förderung die günstigste Einrichtung auf Grund eigener Erfahrungen zu finden. Als Zwischenlösung wurden vom Punkte A aus 2 Schrägaufzüge G angesetzt, mit denen man ebenfalls Erfahrungszahlen gewinnen konnte. Ein Vorversuch, die Berge mit dem Schrapper auf die Halde zu bringen, mißglückte, weil sich Waschberge und Grubenberge dabei so verschieden verhielten, daß sich ein einwandfreier Betrieb nicht erzielen ließ. Man benutzte daher die Schrapperwinde zur Bedienung der beiden Schrägaufzüge, die dann 2 Jahre lang die anfallenden Bergemengen zufriedenstellend abförderten.

Die Kabelkrananlage der Gewerkschaft Deutschland.

Für die Planung der endgültigen großen Anlage auf Jahre hinaus waren die inzwischen gewonnenen Betriebserfahrungen zu berücksichtigen. Als Fördermittel kamen in Frage Drahtseilbahn, Schrägaufzug oder Kabelkran. Man mußte versuchen, beim Punkte E eine Haldenhöhe von mindestens 60 m zu erreichen, wenn man nicht übermäßige Geländekosten je m³ abgelagerter Berge in Kauf nehmen wollte. Anderseits war eine Verlängerung der Anlage über den Punkt E hinaus ausgeschlossen. Die spätere Erweiterung des Haldenplatzes ließ sich nur in der Richtung des Pfeiles c vornehmen. Der für den ersten Ausbau zur Verfügung stehende Platz von 160 m Breite hätte durch einen etwa 90 m hohen Turm im Punkte E vollständig bestrichen werden können. Bei einem derartigen Turm ergab sich aber infolge des in der Verlängerung der Achse F-E sehr steil abfallenden Geländes ein so ungünstiger Winkel für die rückwärtigen Abfangseile, daß die Anlage unnötig verteuert worden wäre. Weiterhin würde dieser Platz im günstigsten Falle für 6 Jahre Sturzmöglichkeit geboten haben. Eine Drahtseilbahn z. B. hätte dann völlig umgelegt und die Umkehrstelle vom Punkt E weiter in Richtung des Pfeiles c versetzt werden müssen. Dies würde eine nicht angängige Unterbrechung des Betriebes und eine wesentliche Erhöhung des Kapitaldienstes bedingt haben, weil die erste Umkehrstelle praktisch auf die in dem ersten Betriebsabschnitt zu stürzenden Haldenmassen abgeschrieben mußte. Gleichzeitig hätte die Verlegung der Umkehrstelle eine weitgehende Umänderung der Beladestelle mit sich gebracht. Für diese waren außerdem die Geländeverhältnisse sehr ungünstig, weil der Punkt F unmittelbar an einer 5 m hohen Böschung lag, die nicht angegriffen werden durfte.

Die Beladung ließ sich viel leichter bei Verwendung eines Kabelkrans durchführen, der keine besondere Beladestelle erforderte. Machte man den Maschinenturm im Punkt F genügend hoch, so waren die Schwierigkeiten der Geländeverhältnisse dort ohne weiteres zu beherrschen. An die genannte Böschung schlossen sich nämlich eine Straße und Werksgebäude an, über die man unbedingt hinausgehen mußte. Auch die Verlegung des Gegenturmes im Punkte E beim Kabelkran hätte sich bestimmt einfacher und billiger durchführen lassen als die der Umkehrstelle bei der

Drahtseilbahn. Immerhin konnte man sich nicht ohne weiteres mit einer nur etwa sechsjährigen Lebensdauer des Gegenturmes begnügen. Es wäre dann darauf hinausgekommen, daß man, um Zeit zu sparen, in dem gewünschten Abstand einen neuen Gegenturm errichtete und nur die Seile von einem auf den andern Turm umlegte, wobei man aber noch mit einer Betriebsunterbrechung von 14 Tagen zu rechnen hatte. Bei allen diesen Erörterungen war von vornherein davon abgesehen worden, den Gegenturm mit einzuschütten. Man konnte ihn so dicht an die Grenze des Geländes setzen, daß dadurch die Ablagerungsmöglichkeit nicht wesentlich beeinflußt wurde, und schaltete damit alle unliebsamen Überraschungen aus, die sich beim Einschütten des Turmes ergeben hätten.

Um den Schwierigkeiten bei der Verlegung des Gegenturmes zu begegnen, mußte man auch noch die Frage eines genügend leistungsfähigen Schrägaufzuges ins Auge fassen. Die Anlagekosten für einen derartigen Schrägaufzug sind verhältnismäßig gering, und man hätte einen zweiten bereits anlegen können, während der erste noch arbeitete, um so allmählich die Verschwenkung vorzunehmen. Sehr ungünstig war jedoch der Umstand, daß man nicht nach Belieben über die in unmittelbarer Nähe der Beladestelle liegenden Werksanlagen hinweggehen konnte. Diese wären auch beim Entgleisen oder Seilloswerden der Wagen des Schrägaufzuges gefährdet gewesen. Die mit den Schrägaufzügen gemachten Erfahrungen waren auch nicht derartig, daß man mit genügender Sicherheit eine Wirtschaftlichkeitsberechnung aufmachen konnte. Das ungleichmäßige Absinken der angeschütteten sehr verschiedenartigen Massen und die dadurch bedingten Nachstopfarbeiten stellten in der Rechnung zweifelhafte Posten dar, die bei Verwendung des Kabelkranes fehlten. Eine vollständige Ausnutzung des Geländes war nicht gewährleistet, weil sich zwischen den von den Schrägaufzügen angeschütteten beiden Hügeln stets eine Mulde ergab. Diese wäre zwar bedeutungslos gewesen, wenn man den Abstand von einem Schrägaufzug zum andern verhältnismäßig klein wählte, jedoch war dann die Absatzmöglichkeit für einen Aufzug durch die vom andern abgelagerten Massen stark beschränkt.

Trotz der höhern erstmaligen Anlagekosten sprach also alles für den Kabelkran, wenn eine einwandfreie Verlegung des Gegenturmes in kürzester Zeit möglich war. Diese ließ sich bewerkstelligen, wenn man ihn so anordnete, daß er unter Benutzung der Abfangseile stehend um geringe Strecken verfahren werden konnte. Man brauchte dann auch seine Höhe nicht zu groß zu wählen, so daß sich noch eine günstige Verankerung in der Verlängerung der Kranachse ergab und man bei leichter Beweglichkeit des Gegenturmes den Punkt E etwas näher an die Grenze des Geländes rücken konnte. Für den ersten Arbeitsabschnitt des Kabelkranes konnte unter diesen Umständen die Linie F-H angenommen werden. Hierbei ergab sich ein Turm von 70 m Höhe und in der ersten Stellung eine Ablagerungsmöglichkeit für 4 Jahre. Die nachstehende Vergleichsrechnung zeigt deutlich, daß sich in diesem Falle die Betriebskosten am günstigsten stellten. Versuchte man nämlich, die Gesamtunkosten für 1 m3 abzulagernder Haldenmassen zu ermitteln, so mußte man 3 Fälle zugrunde legen:

1. Ein feststehender Kabelkran oder eine Drahtseilbahn, deren Achse nach Ablagerung einer ge-

wissen Bergemenge unter größern Betriebskosten und mit längerer Betriebsunterbrechung verschwenkt werden mußte.

2. Ein Schrägaufzug, der unter den gleichen Bedingungen arbeitete, dessen Verschwenkung jedoch keine längern Betriebsunterbrechungen und keine großen Betriebsunkosten verursachte, der aber anderseits erheblich höhere laufende Kosten und sehr unsichere Betriebsverhältnisse bei wechselnder Witterung und schwankender Beschaffenheit der Berge bedingte.

 Ein Kabelkran, dessen Gegenturm mit einfachen Mitteln in einigen Tagen um eine gewisse Strecke verfahrbar war. Diese Anlage stellte sich etwas

teurer als ein Kabelkran im Falle 1.

Wäre der Fall 1 in Frage gekommen, so hätte ein besonderer Vergleich zwischen Kabelkran und Drahtseilbahn angestellt werden müssen; da aber die nachstehende Wirtschaftlichkeitsberechnung deutlich für den Fall 3 sprach, konnte man von dieser Prüfung absehen. In den Fällen 1 und 2 war bei dem vorhandenen Gelände höchstens mit der Unterbringung von 800000 m³ zu rechnen. Auf diese Menge mußte die Anlage abgeschrieben werden, da sich bei ihrer Verlegung doch größere Kosten und Betriebsunterbrechungen ergaben.

Im Falle 3 kann die Verschwenkung des Gegenturmes in wenigen Tagen erfolgen, die ganze Anlage ist darauf zugeschnitten und daher etwas teurer. Die Verfahrbarkeit gestattet aber auch eine bessere Ausnutzung des Geländes als die Verlegung unter 1 und 2, weil das Gelände ohne jede Lücke bestrichen werden kann. Ferner ist es möglich, den Gegenturm so weit zu verfahren, daß sich mit dieser Einrichtung

2 Mill. m³ absetzen lassen.

	Fail 1	Fall 2	Fall 3
	Fester Kabelkran u. Draht- seilbahn	Schräg- aufzug	Fahrbarer Kabelkran
Anlagekosten	130 000	65 000	150 000
Unterzubringende Massen . m ³	800 000	800 000	2 000 000
Jahresmenge m ³	130 000	130 000	130 000
Sturzzeit Jahre	6	6	15
Jahreszinsen bei 5 %	6 500	3 250	7 500
Zinsen	0,05	0,025	0,058
Abschreibung	0,16	0,08	0,075
Kapitalbelastung	0,21	0,105	0,133

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Betriebskosten	M/Jahr	€/Jahr	M/Jahr
Bedienung, 1200 Schichten	8 400	8 400	8 400
Verlegungs- oder Verlängerungskosten	_	2 800	800
Gleisstopfen, 500 Schichten.	3 200	3 500 2 000	3 200
Seilverbrauch	3 200	2 000	3 200
100 Schichten	700	700	700
	12 300	17 400	13 100
	.16/m³	.16/m³	M/m^3
Betriebskosten	0,094	0,134	0,100
Kraftbedarf	0,020	0,020	0,020
Kapitaldienst	0,210	0,105	0,133
Gesamtkosten	0,32	0,26	0,25

Die Berechnung ergibt also, das sich Schrägaufzug und fahrbarer Kabelkran (Fälle 2 und 3) praktisch gleichstehen, jedoch ist der letztgenannte hinsichtlich der Betriebssicherheit zweifellos überlegen, zumal da

die Beschaffenheit der Haldenmassen außerordentlich starken Schwankungen unterliegt. Der Seilverschleiß als zweiter schwer zu erfassender Kostenpunkt war ebenfalls annähernd abzuwägen und konnte durch besondere Gewährleistungen für den Kabelkran von vornherein noch günstig beeinflußt werden. Nach alledem galt es also, einen Kabelkran zu errichten, dessen

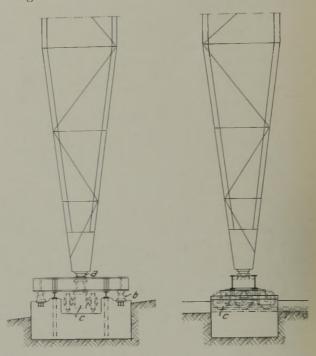


Abb. 2. Gründung des verfahrbaren Gegenturmes.

Gegenturm in kürzester Zeit mit verhältnismäßig geringen Unkosten verfahren werden konnte. Die Höhe des Gegenturmes wurde unter diesen Umständen zu 70 m gewählt; hierbei erhielten die Abspannseile (Abb. 1) eine verhältnismäßig günstige Neigung, so daß auch der Druck auf die später zu verwendenden Fahrwerke in erträglichen Grenzen blieb. Abb. 2 veranschaulicht die Gründungsanordnung. Der Turm selbst ist in der Kugelpfanne a nach-

id :

位にお

Midd

如为

tein

que,

pred

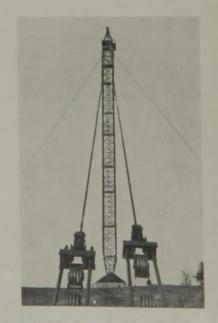


Abb. 3. Ansicht des Gegenturmes.

giebig verlagert und steht auf starken Querträgern. Entsprechende Aussparungen an der Grundplatte gestatten das Anheben des gesamten Turmes mit Hilfe der hydraulischen Hebeböcke b, und in die mittlere Öffnung kann jederzeit das Fahrwerk c eingeschoben werden, das auf einem behelfsmäßig verlegten Gleis läuft. Das Fundament für den nächsten Standort ist dann bereits vorgearbeitet und wird, da die Bodenbeschaffenheit sehr günstig ist, verhältnismäßig klein. Der Zwischenraum zwischen den beiden Gründungen kann durch einen Schienenstrang mit guter Schwellenunterlage ersetzt werden, der die in Betracht kommende Last für diese kurze Zeit aufzunehmen vermag.



Abb. 4. Ansicht der Gesamtanlage.

Die rückwärtige Hauptverankerung des Turmes erfolgt durch 2 Seile, die in der Lage sind, auch bei schrägem Zug noch die erforderlichen Kräfte aufzunehmen (Abb. 3). Die Seile haben 60 mm Dmr. und sind mit dem Abspannblock über besondere Rollenflaschen verbunden, so daß man sie mit über die Flaschen geführten Hilfsseilen jederzeit beliebig verlängern kann. Vor dem Verfahren des Turmes wird eine zweite gleich große Abspanngrundplatte in tunlichst großer Entfernung von der ersten errichtet. Nach dem Absetzen des leeren Kübels kann dann vorübergehend ein Seil die Abspannkräfte aufnehmen, so daß sich das andere Seil lösen und auf der neuen Plattform anschließen läßt. Die Entfernung zwischen den beiden Hauptabspannfundamenten wird so gewählt, daß mit ihrer Hilfe ein mehrfaches Verfahren möglich ist. Die zweite Plattform liegt dann nach mehrmaligem Verfahren in der Verlängerung der Kranachse, und bei weiterm Schwenken wäre eine dritte erforderlich. Auf diese Weise läßt sich die Abspannung in kürzester Zeit verlegen, und die Gründungskosten bleiben in erträglichen Grenzen. Nachdem die Verlegung der Hauptabspannseile vorgenommen ist, wird das Windabspannseil J (Abb. 1) allmählich nachgelassen, bis sich die Spitze des Turmes in der Richtung des Pfeiles c neigt, und dann durch Winden das Fahrwerk mit dem darauf ruhenden Turm nachgefahren; das Abspannseil K wird entsprechend verkürzt. Auch die Grundplatten dieser beiden Abspannseile sind für mehrere Stellungen des Turmes verwendbar.

Nachdem die Frage der Verfahrbarkeit des Gegenturmes so gelöst worden war, daß er sich voraussichtlich in wenigen Tagen an seinen neuen Standort

schaffen ließ, war zweifellos die zweckmäßigste Einrichtung für die Haldenbeschickung gefunden. Die Gesamtanlage veranschaulichen die Abb. 1 und 4.

Während der Gegenturm mit Seilen abgespannt wurde, führte man den Maschinenturm als Pendelwand aus und fing diese rückwärts durch eine steife Zugstrebe in Eisenfachwerk ab, da in der danebenstehenden Aufbereitung eine einwandfreie seitliche Seilverankerung für den Maschinenturm nicht möglich war. Die Pendelwand vermag ohne Überlastung der einen seitlichen Strebe den bei den äußersten Stellungen des Gegenturmes auftretenden Druck aufzunehmen. Erst, wenn der Gegenturm um 120 m verfahren worden ist, wird eine Verstärkung der stärker belasteten Strebe erforderlich, so daß man hiermit innerhalb der für die Wirtschaftlichkeitsberechnung zugrunde gelegten Zeit nicht zu rechnen braucht. An der Aufbereitung nimmt ein Behälter von 160 m3 Fassungsvermögen die anfallenden Berge- und Schlackenmengen auf. Die feinkörnigen und nassen Waschberge führt ein Förderband aus der Wäsche zu. Die trocknen und grobstückigen Grubenberge sowie die Schlacken werden in Förderwagen durch einen Aufzug von verschiedenen Bühnen gehoben und selbsttätig in den Behälter gekippt; dabei ist Vorsorge getroffen, daß die Beförderung dieser Massen die Kohlenförderung nicht behindert.

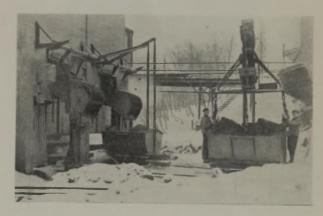


Abb. 5. Anschlagen der Kübel an die Lasthaken.

Der Kabelkran selbst arbeitet mit 2 Kübeln, die abwechselnd gefüllt und an die Lasthaken angeschlagen werden (Abb. 5). Die Kübel sind ähnlich ausgebildet wie Greifer und lassen sich durch ein Entleerungsseil an beliebiger Stelle und in beliebiger Höhe vom Stand des Maschinenführers aus entleeren (Abb. 6). Besonderer Wert ist auf die Ausbildung der Behälterverschlüsse gelegt worden, die bei 1 m Breite selbst die größten Bergestücke durchlassen. Das Kranführerhaus befindet sich in 25 m Höhe, während das Maschinenhaus unmittelbar am Fuße des Maschinenturms die Fahr- und Hubwinden aufnimmt. Die Nutzlast der Katze am Haken beträgt 9 t. Der Kübel vermag 3,5 m3 Berge mit einem Gewicht von rd. 8 t zu heben. Die Leistung des Hubmotors beträgt 175 PS, die Hubgeschwindigkeit 1 m/s und die Fahrgeschwindigkeit 4 m/s bei einer Motorleistung von 100 PS.

Da der 70 m hohe Gegenturm auf einer Anhöhe steht und der Maschinenturm nur 48 m hoch ist, ergibt sich für das Tragseil ohne Berücksichtigung des Durchganges eine theoretische Neigung von 11 %. Die

1222

Rich

h

STE AL

Spi

2

itig

Herrica

deg V

phin

2.79

40

田田田

Amen

Mark

brd

Antriebsmotoren der Winden arbeiten als Drehstrommotoren mit einer Spannung von 2000 V. Den Hubmotor steuert eine Schützensteuerung; die Bremsung erfolgt durch eine einfache Fußtrittbremse über einen Seilzug vom Führerhaus aus. Da beim Öffnen des Kübels eine langsame Senkung erwünscht ist, damit er nicht mit einem Schlage aufgerissen wird, während das Halteseil die Verschlüsse festhält, konnte man mit der übersynchronen Senkbremsung nicht arbeiten. Ander-



Abb. 6. Ausbildung des Kübels.

seits wäre die Anordnung einer untersynchronen Senkbremsschaltung für den immer wiederkehrenden gleichen Senkvorgang doch zu verwickelt und teuer gewesen, so daß man sich zu der genannten Lösung entschloß. Dabei wird die Fußbremse lediglich während der Entleerung benutzt, während bei der Senkung auf größere Strecken selbstverständlich übersynchrone Senkbremsung durch den Motor stattfindet. Dies kommt z. B. vor, wenn der Kübel gesenkt wird, damit staubiges Gut nicht aus zu großer Höhe herunterstürzt. Durch besondere Anzeigevorrichtungen kann der Maschinenführer auch nachts und bei Nebel die augenblickliche Höhe und Entfernung des Kübels feststellen und entsprechend blind fahren.

Die Laufkatze läuft auf 2 Tragseilen von 48 mm Dmr. und 450 m Länge, entsprechend der Spannweite des Kabelkranes. An den Tragseilen sind in gleichmäßigen Abständen 7 Klappreiter befestigt, welche die 3 unterhalb der Tragseile liegenden Seilstränge (Hub-, Entleerungs- und unteres Fahrseil) tragen. Die Reiter werden durch Führungswinkel der Laufkatze geöffnet und mit Federdruck wieder geschlossen.

In der nachstehenden Übersicht sind die wichtigsten Zahlenangaben zusammengestellt.

Spannweite	450
Höhe des Maschinenturmes m	48
Höhe des Gegenturmes m	70
Neigung der Fahrseile	11
Nutzlast am Lasthaken t	9
Kübelinhalt m ³	3,2
Hubgeschwindigkeit m/s	1
Fahrgeschwindigkeit m/s	4
Vorgesehene Motorleistung zum Heben PS	175
Vorgesehene Motorleistung zum Fahren PS	100
Größter senkrechter Druck im Gegenturm t	175
Olopfel Senkiechter Dinck im Gegenraum e	

Zusammenfassung.

Die zu lösende Aufgabe bestand darin, auf beschränkter Grundfläche eine möglichst große Menge von Haldengut unterzubringen, das sich hauptsächlich aus grobstückigen Grubenbergen und feinkörnigen nassen Waschbergen einer Steinkohlengrube zusammensetzt. Verschiedene Versuche mit einer kleinern Drahtseilbahn und einem Kabelkran haben auf Grund genauer Berechnangen für die zu errichtende Großanlage zur Aufstellung eines Kabelkranes geführt, dessen Gegenturm in gewissen Zeitabständen auf Fahrwerke gesetzt und um geringe Strecken verschoben wird. Die Ausführung und Arbeitsweise des Kranes werden im einzelnen beschrieben. Die Anlage hat bisher betriebssicher und störungsfrei gearbeitet und die festgelegten Gewährleistungen erfüllt.

Der zweite Kongreß für Karbonstratigraphie in Heerlen.

Im Anschluß an den Internationalen Botanischen Kongreß in Amsterdam tagte vom 9. bis 12. September in Heerlen (Holland) unter Beteiligung von Geologen fast aller europäischen Länder und Nordamerikas der zweite Kongreß für Karbonstratigraphie. Die von dem vorbereitenden Ausschuß (Professor Jongmans, Heerlen, Professor Gothan, Berlin, und Professor Renier, Brüssel) einberufene, für Wissenschaft und Praxis gleich bedeutsame Zusammenkunft verfolgte in erster Linie den Zweck, die auf der ersten Heerlener Tagung im Jahre 1927¹ aufgestellte und wissenschaftlich allgemein anerkannte Gliederung der Steinkohlenformation zu ergänzen, die Kohlenvorkommen Europas in den östlichen Staaten und Amerikas in diese Übersicht einzufügen und damit zu einer auf wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Einteilung der Karbonablagerungen der ganzen Weit zu gelangen. Ferner sollten die noch schwebenden Fragen in der Bezeichnungsweise der Steinkohlenpetrographie geklärt werden. Vertreten waren Belgien, Britisch-Indien, Deutschland, England, Frankreich, die Niederlande, Öster-

reich, Polen, Schweden, Spanien, die Tschechoslowakei und die Vereinigten Staaten.

Zu der Eröffnungssitzung hatten sich außerdem ein Abgesandter der Königin, die Konsuln von Belgien, Deutschland, Polen und Ungarn sowie Vertreter der Königlichen Akademie der Wissenschaften und verschiedener anderer wissenschaftlicher und bergtechnischer Gesellschaften eingefunden. Nach der Begrüßungsansprache des Direktors des Geologischen Bureaus, Professors Jongmans, wurde der Kongreß von dem Vorsitzenden des geschäftsführenden Ausschusses, Dr.-Ing. van Waterschoot van der Gracht, eröffnet, der namens des Geologischen Bureaus den erschienenen Vertretern der verschiedenen Länder den Willkommensgruß des Ausschusses übermittelte.

Stratigraphie des Karbons.

Die anschließende wissenschaftliche Sitzung des Vormittags, deren Vorsitz Dr.-Ing. van Waterschoot van der Gracht übernahm, leitete Professor Renier, Brüssel, mit einem die neuern Untersuchungen über die Stratigraphie des Karbons vornehmlich in Belgien behan-

¹ Glückauf 63 (1927) S. 1133.

delnden Vortrag ein. An der Hand von Lichtbildern legte er dar, wie sehr sich die Auffassung über den Bau des Karbonuntergrundes im Laufe der letzten 100 Jahre geändert hat und welche große Bedeutung den planmäßigen Untersuchungen für die tiefere Erkenntnis des Karbons zukommt. Besonders eingehend behandelte er dann das Gebiet von Kempen.

Der zweite Redner, Professor Jongmans, Heerlen, gab eine umfassende Übersicht über die Ergebnisse der seit dem letzten Kongreß im Jahre 1927 angestellten Untersuchungen des Karbons in der ganzen Welt. Er führte aus, daß auf Grund dieser Untersuchungen die Möglichkeit besteht, die im Jahre 1927 von der ganzen Welt angenommene Karbongliederung¹ nach verschiedenen Richtungen schärfer zu fassen und zu erweitern. Er betonte dabei, daß eine Begrenzung der einzelnen Unterabteilungen des Karbons natürlich niemals ganz scharf zu erreichen ist, sondern, da die Natur keine festen Grenzen kennt, immer künstlich bleiben muß.

Professor Pia, Wien, beschäftigte sich mit dem Wesen der geologischen Chronologie unter besonderer Berücksichtigung des Jungpaläozoikums und vertrat dabei folgende Leitsätze: 1. Die Einheiten der geologischen Zeifrechnung sind künstlich; 2. sie sind primär zeitlich; 3. sie sind ihrem Wesen nach weltweit gültig; 4. sie sollen möglichst unveränderlich sein; 5. sie sind von den paläontologischen Zonen und den lithologischen Schichtengliedern wesentlich verschieden; 6. die geologische Zeitrechnung legt die Einheiten in einem bestimmten kennzeichnenden Gebiet fest und bestimmt das Alter der Gesteine anderer Gebiete durch Vergleich mit denen dieses Mustergebietes.

In der von Professor Pruvost, Lille, geleiteten Nachmittagssitzung sprach Professor H. Schmidt, Göttingen, über Grundlagen der vergleichenden Stratigraphie im marinen Karbon und berichtete über die Fortschritte, die seit 1927 in der erdgeschichtlichen Einstufung karbonischer Meeresablagerungen erreicht worden sind. Im besondern konnten das Flözleere und die Kulmkalke in weitere Zonen von allgemeiner Gültigkeit gegliedert werden. Verschiedene Arbeitsverfahren wurden besprochen, die für erdgeschichtliche Vergleiche zu verwenden sind.

Professor Moore, Kansas, verbreitete sich über die Beziehungen der Erdkrustenbewegungen zur stratigraphischen Gliederung und über Vergleiche der jungpaläozoischen Formationen Nordamerikas mit denen Europas. Nach einem Überblick über den tektonischen Bau des Steinkohlengebirges in den Ver. Staaten besprach er den Einfluß der Erdkrustenbewegungen auf die Ablagerung der Sedimente. Er stellte fest, daß ein großer Teil der amerikanischen Karbonfossilien den europäischen Formen entspricht, bezweifelte jedoch, daß eine völlige Gleichstellung der Karbonablagerungen Amerikas mit denen der europäischen Kohlenbecken möglich ist.

Dr.-Ing. van Waterschoot van der Gracht, Heerlen, erörterte die tektonisch-stratigraphischen Verhältnisse des Permokarbons in Asien und in den Vereinigten Staaten. Er wies nach, daß sich die gebirgsbildenden Vorgänge in Amerika in der Karbonzeit in zwei Zeitabschnitten abgespielt haben. Im Anschluß daran behandelte er den Bau Europas, dessen Tektonik durch jüngere Überlagerungen stark verschleiert ist, und gab der Ansicht Ausdruck, daß durch einen genauen Vergleich der stratigraphischen Verhältnisse Europas mit denen Amerikas noch viele dunkle Punkte aufgehellt werden können.

Sodann besprach Dr. Keller, Essen, näher die Bedeutung der Fazies im Oberkarbon. Geht man von den Verhältnissen im Ruhrgebiet aus, so ergibt sich für »Flözleeres« und »Produktives«, daß die ältere flözleere Stufe durch das Vorkommen wenig aufgearbeiteter Sediment-

stoffe (Grauwacken), durch häufigere marine Einschaltungen und durch das Fehlen der Flöze gekennzeichnet ist, während das Produktive durch gut aufgearbeitete Sandsteine, durch das Vorkommen von Süßwasserhorizonten und durch die Flözbildung bestimmt wird. Für die genetische Deutung ist das Auftreten autochthoner Flöze von großem Wert. In tektonischer Hinsicht zeugen sie von einer großen Bewegbarkeit bestimmter Erdrindenstücke. Diese sind in Nordwesteuropa an die Randzonen des varistischen Gebirges gebunden (Saumtiefe). Im Verlauf des Oberkarbons sind die Geosynklinalräume infolge der Faltung in ihrem Rücken quer zur Streichrichtung nach außen gewandert. Auch in Mittelengland ist eine Verlagerung des Sedimentationstroges, jedoch in entgegengesetztem Sinne zu der in Deutschland beobachteten festzustellen. Daher wird angenommen, daß es sich um den im Gebiet des Rheinischen Schiefergebirges und dessen westlicher Fortsetzung hochgefalteten und erodierten Südflügel der karbonischen Geosynklinale handelt, der in England wegen seiner besondern tektonischen Lage nicht die gleiche Umgestaltung erfahren hat. In genetischer Hinsicht ergibt sich, daß durch »Faziestypen« bestimmte epirogene Abschnitte gekennzeichnet sind.

Professor Gothan, Berlin, prüfte die Eingliederung der schlesischen und einiger anderer östlicher Steinkohlenbecken in die Heerlener Gliederung des Karbonprofils. Da Niederschlesien ganz limnisch und Oberschlesien nur in den Ostrauer Schichten paralisch, sonst aber (Sattelflöze und Muldengruppe) ebenfalls limnisch ist, muß man hauptsächlich die Flora heranziehen. Allein das Ostrauer Unterkarbon läßt eine Goniatitengliederung zu, wobei wichtig ist, daß in dieser Stufe (Mährisch-schlesische Dachschiefer und Hultschiner Schichten) auch Pflanzen vorkommen. Abweichende Anschauungen bestehen hauptsächlich noch über den Beginn des Oberkarbons. Diese haben sich aber während des Kongresses durch eine persönliche Aussprache (im besondern mit Dr. Patteisky) zum größern Teil vereinigen lassen. Die übrigen Abweichungen sind unerheblich und betreffen den Beginn des Westfals A, das Patteisky etwas höher ansetzt. In großen Zügen bietet die Eingliederung das nachstehende Bild, in dem die Unterabteilungen der Ostrauer Schichten weggelassen worden sind (Abb. 1). Die Meinungsverschiedenheiten, die gegenüber den Goniatitenforschern über die Stellung der obern Ostrauer Schichten auf der letzten Heerlener Tagung noch bestanden haben, sind verschwunden; die Paläobotaniker haben Recht behalten.

In Niederschlesien spielen in den höhern Schichten als Leitfossilien Neuropteris schlehani und Lonchopteris rugosa eine besondere Rolle. Ein großer Teil des Westfals C (im alten Sinne) ist in Niederschlesien flözleer ebenso wie das darauf folgende Stefan, das nur auf der böhmischen Seite Fossilien führt. Die Eingliederung auf Grund der Pflanzen, die wie in Oberschlesien nur mit annähernden Grenzen vorgenommen werden kann, geht aus Abb. 2 hervor. In beiden Becken ist seit dem ersten Kongreß stratigraphisch eifrig und erfolgreich gearbeitet worden (Gothan und Gropp).

In der dritten Sitzung unter dem Vorsitz von Professor Wunstorf, Berlin, wurden die Gliederung des Namurs und die Grenze zwischen Devon und Karbon behandelt.

Zunächst kam Dr. Emily Dix, London (gleichzeitig im Namen von Dr. Trueman), mit einem Vortrag über die Bedeutung der Süßwassermuscheln für den Vergleich karbonischer Schichten zu Wort. Die Zoneneinteilung, die Davies und Trueman im Jahre 1927 für Südwales aufgestellt haben, läßt sich auf alle genauer untersuchten britischen Kohlengebiete übertragen. Eine ähnliche Folge von Süßwassermuscheln in den französischen, belgischen und westfälischen Kohlenbezirken und mit einigem Vorbehalt auch im Donezbecken zeigen die Arbeiten von Pruvost, Wehrli und Tschernyschew.

¹ Glückauf 64 (1928) S. 685.

Die weite Verbreitung aller Gattungen und zahlreicher Arten deutet darauf hin, daß das flözführende Oberkarbon Europas zusammenhängend in sehr ausgedehnten Gebieten zur Ablagerung gekommen ist.

Der Vortrag von Professor Arnolds, Michigan (Ver. Staaten), über einige devonische und unterkarbonische pflanzenführende Formationen in Nordostamerika und über einige Probleme hinsichtlich ihres Alters ermöglichte belangreiche Vergleiche mit den europäischen Vorkommen.

Heerlener Gliederung Gliederung in Oherschlesien Rheinland -Fiora Westfalen Stufe Leitschichten Stefan Holzer Konglomerat Neuropieris ovata Chelmer Schichten C Flammkohlen Linopteris münsteri Agir-Petit-Buisson-Hor Flöz Agir Neuropteris rarinervis Gasflammkohlen Neuropteris tenuifolia Lingula-Schicht Nikolaier Schichten Westfal Gaskohlen Lonchopteris rugosa OberKarbon Katharina-Poissoniere-Hor. Lonchopteris rugosa Lonchopteris rugosa Flöz Katharina Sphenopt hoeninghaus Fettkohlen Flöz Sonnenschein Rudaer Schichten Neuropteris schlehani Gastr.circumnodosum Eßkohlen Flöz Finefrau-Nebenbk Sphenopteris bäumler Gastr. subcrenatum Flöz Sarnsbank Magerkohlen Sattelflöz-Gruppe Mariopteris acuta Sphenopteris hollandica Namur Flözleeres Eumorphoceras-Stufe (Να-δ) Palaobotanischer Einschnitt Paläobotanischer Einschnitt Ostrauer Schichten Hangende Alaunschiefer enophyllum tennerrin. Stigmariastellata us n Adiantiles oblongifolius Unter-Karbon Dinantisches Kulm und Glyphioceras-Stufe $(\mathbb{H} \alpha - \gamma)$ Kulm (Visé) Kohlenkalk

Abb. 1. Das oberschlesische Karbon im Rahmen der Heerlener Gliederung (nach Gropp, 1930).

Heerlener	Gliederung	Rheinland - Westfalen	Niederschlesien (Preußischer Anteil)	Oberschlesien		
St	efan	_	Ottweiler Schichten	_		
_	С	FlammKohlen Ägir - Horizont	Wegen fossilmangels	Chelmer Schichten		
	В	Gasflammkohlen <i>Lingulaschicht</i>	nicht nachweisbar	Nikolaier Schichten		
Westfal	D	Gaskohlen <i>Katharina-Horizont</i>	Oberer Hangendzug	Minoraler Schicmen		
	A	FettKohlen Flöz Sonnenschein	Unterer Hangendzug	2.		
		Eßkohlen <i>Flöz Sarnsbank</i>	Weißsteiner	Rudaer Schichten		
		Magerkohlen	Schichten	Sattelflöz-Gruppe		
l N	lamur	Flözleeres	Diskordanz u. Lücke			
		Hangende Alaunschiefer (Chokier)	Liegendzug	Obere Ostrauer Schichten		
	Vise	шγ	<i>Diskordanz</i> Kulm	Kulm		

Abb. 2. Das niederschlesische Karbon im Rahmen der Heerlener Gliederung (nach Gothan und Gropp, 1933).

Professor Walton, Glasgow, wies in seinem Vortrag über das Unterkarbon von Schottland eine Reihe neuer Funde aus dem schottischen Unterkarbon vor, die wesentlich zur Klärung verschiedener noch ungelöster Fragen beizutragen vermögen.

Von H. Paul, Essen, wurde ein Vergleich des nordwestdeutschen Unterkarbons mit dem belgischen

durchgeführt.

In seinem Vortrag über die Grenze Devon-Karbon berichtete Professor Paeckelmann, Berlin, zugleich im

Namen von Professor Schindewolf, Berlin, über die seit dem Heerlener Kongreß erzielten Fortschritte in der Kenntnis der devonisch-karbonischen Grenzschichten. Es hat sich herausgestellt, daß die früher getroffenen Gleichsetzungen des Etroeungts mit der Protocanites-Stufe und der Pericyclus-Stufe mit dem Tournaisien nicht zutreffen. Das Étroeungt (Strunien) entspricht den Wocklumer Schichten des Sauerlandes bzw. den zu diesen gehörenden Die dem Hangenbergschiefern. (Gattendorfia-Hangenbergkalk Stufe) entsprechenden Schichten sind im tiefern Tournai zu suchen. Die Pericyclus-Stufe umfaßt das höhere Tournai und das tiefere Visé.

123

16

2016

TO P

EX P

brig

de

改立

(Ethy

DV

Who

Sept.

richt

Als Kennzeichen für die Grenze zwischen Devon und Karbon werden das Verschwinden der Clymenien und das erste Auftreten der Goniatitengattungen Gattendorfia, Protocanites, Pseudarietites und Paralytocerus vorgeschlagen und angenommen. Als Musterprofil gilt der Eisenbahneinschnitt im Hönnetal bei Rödinghausen auf dem Blatt Balve im Sauerland, wo ein vollständiges und fossilreiches Cephalopodenprofil durch die Grenzschichten aufgeschlossen ist. Über die getroffene Einordnung unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Die Ausführungen von Bode, Berlin, hatten die Charakteristik des Namurs und seine Unterteilung zum Gegenstand. Für die Unterteilung des Namurs müssen neben faunistischen besonders auch floristische Merkmale herangezogen werden, weil das Namur in Niederschlesien und zum Teil auch in Oberschlesien keine marinen Horizonte enthält. Es ist jedoch notwendig, zunächst die Unterteilung auf Grund der fossilen Pflanzen mit der in Westfalen durchgeführten Goniatitengliederung zu vergleichen. Durch neuere Untersuchungen in Westfalen ist festgestellt worden, daß der schon seit langem bekannte »paläobotanische Abbruch« Gothans, der besonders in den schlesischen Karbongebieten eine scharfe Grenze innerhalb des Namurs bildet, mit einer durch Goniatiten gekennzeichneten Grenze zusammenfällt. Damit ist die Mög-

Historische deutsche Gliederung	Neue Gliederung der deutschen Cephalopoden- fazies	Stufenfolge der Cephalo- podenfazies	Heerlener Einteilung 1927	Einstufung des belgisch- französischen Kohlenkalkes
Kulm oder Kohlenkalk	Schichten mit Pericyclus, Mün- steroceras usw.	Pericyclus- Stufe	Dinantien	Basis des Viséen = C ₂
Oberer Clymenien- kalk Münsters = Gonio- clymenien- Zone Frechs	Hangenbergkalk mit Gattendorfia, Protocanites, Pseudarietites, Paralytoceras usw.	Gattendorfia- Stufe	Zone à Peri- cyclus = Tournaisien	Tournaisien = Z ₁ -C ₁
	Hangenbergschiefer mit <i>Wocklumeria</i> , <i>Kalloclymenia</i> usw.	Wocklumeria-		Strunien (Ass. d'Étroeungt) = K
	Wocklumer Kalk mit Wocklumeria, Parawocklumeria, Kalloclymenia, Glatziella usw.	Kalloclymenia- Stufe	Dévonien (au sommet Zone à	Famennien
	Dasbergkalk mit Orthoclymenia, Gonioclymenia usw.	Orthoclymenia- Gonio- clymenia-Stufe	Conio.	

lichkeit gegeben, sowohl in den paralischen als auch in den limnischen Gebieten innerhalb des Namurs eine Grenze zu erkennen und so das Namur zu unterteilen.

Professor Delépine, Lille, besprach die Ausbildung der marinen Schichten im Süden Frankreichs und im Norden Spaniens. Er wies darauf hin, daß die bisher noch wenig bekannten marinen Schichten von größtem Wert für den Vergleich dieser Gebiete mit den schon näher bekannten Ablagerungen sind.

Die von Professor Moore, Kansas, und Professor Petrascheck, Leoben, geleitete vierte Sitzung beschäftigte sich mit Fragen des Karbons von West- und Osteuropa. Zu Beginn würdigte Professor Jongmans die Verdienste des zu früh dahingegangenen Professors Axel Born in Berlin um die geologische Wissenschaft.

Dr. Hartung, Berlin, teilte dann die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Flora des sogenannten »Kulms« von Chemnitz als Flora des ältesten Oberkarbons mit. Diese zuerst aus dem alten Kohlenbergbau von Berthelsdorf, Ebersdorf und Hainichen bekannt gewordene Flora, die aber in neuerer Zeit besonders reichlich in Borna bei Chemnitz gesammelt werden konnte, verdient Beachtung, weil sie an der Wende Unterkarbon-Oberkarbon steht. Die Entscheidung der Altersfrage bietet daher besondere Schwierigkeiten. Zieht man allein die aufgefundenen Arten in Betracht, so möchte man die Flora in das Unterkarbon stellen, da die kulmischen Arten die Formen oberkarbonischer Prägung überragen. Wird jedoch auch die Häufigkeit der einzelnen Arten berücksichtigt, so kehrt sich das Bild um. Durch ihr massenhaftes Auftreten weisen sich gerade die oberkarbonischen Arten als Charakterformen der Pflanzengemeinschaft aus. So ergibt sich auf Grund der mengenmäßigen Zusammensetzung, daß diese Flora oberhalb der Grenze zwischen Unter- und Oberkarbon einzugliedern und somit als ältestes Oberkarbon anzusehen ist.

Professor Czarnocki, Warschau, nahm Stellung zu den Problemen der Karbonstratigraphie des polnischen Beckens im Lichte des Heerlener Schemas. Er wies darauf hin, daß noch viele Fragen ungeklärt sind und daß sie nur mit Hilfe von Forschungsergebnissen der Geologen anderer Länder endgültig gelöst werden können.

Dr.-Ing. Patteisky, Mährisch-Ostrau, ging näher auf das Verhältnis der Zonen von Diplotmema elegans und Lyginopteris-Arten zu den Goniatiten-Zonen des ostsudetischen Karbons ein. Eine Gegenüberstellung der Floren- und Goniatiten-Zonen ermöglichte Vergleiche mit den westlichen Karbonbecken. An der Oberkante von III β hat die großblättrige f. geinitzi von Lyginopteris bermudensiformis die größte Verbreitung. Sie reicht noch in die Zone III γ (Wagstädter Schichten) und

als ausgesprochene Seltenheit in die untersten Horizonte des Oberkarbons (Waldenburger Schichten, unterster Teil der Ostrauer Schichten) hinein. Im untern Teil der Zone IV/I herrscht aber schon die kleinblättrige f. schlotheimi dieser Art vor (Waldenburger Schichten, Untere Ostrauer Schichten). Den obern Teil der Goniatiten-Zone III γ (Wagstädter Schichten) sowie den untersten Abschnitt on IV/1 (Hultschiner Schichten, Petrkowitzer Unterstufe der Ostrauer Schichten) nehmen die verschiedenen Formen von Lyginopteris fragilis ein. Darüber folgt in der Hruschauer und Jaklowitzer Stufe der Ostrauer Schichten die Zone von Lyg. stangeri. Diese Art wird jedoch auch noch für die obern Ostrauer Schichten genannt. In die Mitte der obern Ostrauer Schichten gehört die Zone von Lyg. larischi, und an ihrer Oberkante ist von Gothan Lyg. porubensis gefunden worden. Alle diese Florenzonen gehören noch zur Goniatitenzone IV/l. In der Sattelflözgruppe beginnt Lyg. bäumleri, und dazu tritt im Hangenden des Karwiner Flözes 27 Lyg. hoeninghausi, die in Westfalen von Keller erstmalig aus der Nähe der Grenze zwischen Namur und Westfal angegeben worden ist. Von Diplotmemu adiantoides wird eine grobfiedrige Form unterschieden, die auf den obern Teil von III γ und auf den untersten Teil von IV/l (Waldenburger Schichten, Petřkowitzer Zone der Ostrauer Schichten) beschränkt ist, während in den obern Ostrauer Schichten die feinfiedrige f. silesiaca herrscht.

Die Kenntnis dieser Florenzonen gestattet eine weitgehende Parallelisierung mit den Karbonprofilen von Heraklea bis nach Schottland, wo aus dem Carboniferous limestone in bezug auf Lyg. fragilis und Lyg. stangeri die gleiche Zonenfolge bekannt ist.

Dr. Hartung befaßte sich mit der Ausbildung des Karbons im Balkangebiet einschließlich Heraklea (Kleinasien). Er führte aus, daß über die serbischen Vorkommen bisher zu wenig bekannt ist, als daß man sie einer zusammenfassenden Betrachtung unterziehen könnte. Dagegen vermochte er das bulgarische Karbon in seiner stratigraphischen Stellung zu klären. Dieses Anthrazitkohlen führende Karbon liegt im Westbalkan und verteilt sich hier auf zwei Großsättel. So sind ein Karbon des Westbalkanischen Großsattels im Norden und ein Karbon des Zentralbalkanischen Großsattels im Süden zu unterscheiden. Das Karbon des südlichen Sattels umfaßt älteres Namur bis zum Westfal B; Westfal C fehlt. Das Karbon des nördlichen Sattels besteht allein aus stefanischen Schichten. Das gesamte bulgarische Karbon gehört also dem Oberkarbon an. Es ist rein limnisch, seine Flöze sind autochthon. Die gefundenen Pflanzengemeinschaften schließen sich trotz der südlichen Lage völlig denen des mitteleuropäischen Kohlengürtels an. Das gleiche ist bei dem türkischen Vorkommen von Heraklea der Fall. Auch dessen Schichten lassen sich zwanglos der europäischen Karbongliederung einfügen. Über zum Teil marin entwickeltem Unterkarbon folgen älteres Namur (Aladja-Agzi-Stufe), oberes Namur und Westfal A-B (Coslu-Stufe). Im untern Westfal C klafft aus tektonischen Ursachen eine Lücke, in der Caradon-Stufe endlich sind höheres Westfal C und unteres Stefan vorhanden. In der Pflanzenführung des Vorkommens von Heraklea ergeben sich besonders Übereinstimmungen mit dem niederschlesischen Becken, nächst dem es auch das vollständigste bekannte Karbonprofil aufweist,

Professor Jongmans verlas dann eine Mitteilung von Professor Makowsky, Krakau, über die faunistischen Horizonte des Rybniker Karbons in Polnisch-Oberschlesien.

Die Frage der Florenfolge in den obern Teilen des Westfälischen Karbons untersuchte Professor Kukuk, Bochum. Ausgehend von der allgemeinen Gliederung der Westfälischen Stufe im Ruhrbezirk in unteres, mittleres und oberes Westfal erläuterte er die Pflanzenführung des obersten Westfals, die sogenannte C-Assoziation. Er ging dann näher auf die floristische Ausbildung der drei Karboninseln des Osnabrücker Karbons (Schaf-

gi.

Ġ

ies

D

100

N IO

होता ।

(ation

hi

do i

min

im è

お竹

Dim

frin

De

No.

berg, Hüggel und Piesberg) ein, leitete ihre gegenseitigen stratigraphischen Beziehungen und Altersverhältnisse aus ihrer Pflanzenführung ab, worüber Abb. 3 Auskunft gibt, und erörterte die Zuweisung der Hüggel- und Piesberg-Schichten zu der neu einzuschaltenden D-Stufe des Westfals.

Osnabrücker Bezirk Ruhrbezirk fehlt fehlt Stefan m Flöze Im I m Graue flözleen Schichten D Piesberg flözführend schichten Rote und grave flözarm Hüggelschichten Schichter flözarm Обегнагь Jbbenbürener Osnabrücker Westfal Schichten flözreich untere 140 Flammkohlen schichten untere Neptunhorizanto, o o o o o o Fl. Ägir o 150 obere Gasflammkohlen flözreich Alstedden schichten untere 220 Schichten flözleer B obere Gaskohlen mittlere 140 schichten 140 untere

Abb. 3. Schichtenentwicklung des Osnabrücker Karbons im Vergleich mit dem Ruhrkarbon (nach Gothan und Kukuk).

Professor Pruvost, Lille, gab einen Überblick über den Vergleich der verschiedenen Stufen des Saargebietes mit denen Lothringens.

Den Schluß bildete der Vortrag von Dr. Reichardt, Jena, über das ostalpine Naßfeldkarbon, eine Brücke zwischen Mitteleuropa und Rußland. Die Verzahnung einer klastischen Gesteinfolge mit Pflanzen West- und Mitteleuropas und einer marinen Kalkgruppe mit eurasiatischen und amerikanischen Formen gewährt die Möglichkeit, die limnisch begründete Grenze zwischen Westfal und Stefan an dem russisch-amerikanischen Normalprofil der Tethys zu eichen. Es wird vorgeschlagen, das durch eine Flora bestimmte Stefan in das marine Permeinzubeziehen.

In der fünften Sitzung unter dem Vorsitz von Dr. E. Dix und Professor Walton, London, wurde vorwiegend der Vergleich des Karbons der Vereinigten Staaten und Nordasiens mit den Ablagerungen Westeuropas erörtert.

Professor Darrah, Cambridge (Ver. Staaten), bot einen Überblick über das Karbon der Ver. Staaten unter besonderer Berücksichtigung der stratigraphischen Verhältnisse der einzelnen Kohlenbecken. Er teilte mit, daß das Oberkarbon in Amerika durch eine Florenfolge ausgezeichnet ist, die einen vollständigen Vergleich mit der europäischen Karbonflora ermöglicht. Das amerikanische Pottsville erstreckt sich vom obern Namur bis zum Westfal C, während das Alleghany und das Unter-Conemaugh dem Westfal C und D entsprechen. Das obere Conemaugh von Washington (unteres Dunkard) gehört zum Stefan. Mit Callipteris beginnt das Perm

Die Ausführungen von Professor Moore, Lawrence (Kansas), galten der Frage der Beziehungen zwischen den jungpaläozoischen Bildungen Europas und Nordamerikas auf Grund paläontologischer Merkmale.

Professor Jongmans entwickelte die Beziehungen

zwischen dem Karbon der Vereinigten Staaten und dem Europas. Um nicht durch die Funde amerikanischer Forscher beeinflußt zu werden, ging er von eigenen Aufsammlungen aus dem amerikanischen Karbon aus und gelangte zu dem Ergebnis, daß sich die Haupthorizonte Amerikas sehr wohl mit den europäischen vergleichen lassen.

Diese drei Vorträge lösten eine lebhafte Aussprache aus, da sie die wichtige Frage der Gleichaltrigkeit der Kohlenablagerung der beiden Kontinente auf Grund wissenschaftlicher Unterlagen aufgehellt haben.

Die weitern Vorträge wandten sich der Gliederung des Karbons in Asien zu.

Professor Halle, Stockholm, erörterte die Beziehungen zwischen der jungpaläozoischen Flora des östlichen und des nördlichen Asiens. Er berichtete über einige Ergebnisse der chinesisch-schwedischen Expedition in Zentralasien unter der Führung von Sven Hedin und Professor Sü-Ping-Chang. In Nanshan hat der Geologe Bexell Schichten mit einer oberkarbonisch-permischen Flora vom chinesischen Typus (Cathaysia-Flora) entdeckt. Diese Schichten sind von

mächtigen ariden Sedimenten überlagert. Noch höher folgt eine andere pflanzenführende Abteilung, die eine typische paläozoische Angara-Flora enthält. Diese Flora (= Kusnezk-Flora) dürfte somit jünger als die ostasiatische Gigantopteris-Flora sein.

Professor Bertrand, Lille, gab namens des verhinderten Professors Zalessky eine Zusammenfassung über die Gliederung der karbonischen und permischen Ablagerungen des Beckens von Kusnezk auf Grund ihrer fossilen Flora.

Zum Schluß betrachtete Professor Jongmans das Karbon von Sumatra. Auch diese Vorträge lösten eine angeregte Erörterung der verschiedenen Fragen aus.

Die sechste Sitzung, deren Vorsitz Professor Renier, Brüssel, führte, war kohlenpetrographischen Fragen gewidmet. Über die hier gehaltenen Vorträge wird weiter unten berichtet.

Die siebente Sitzung unter dem Vorsitz von Professor Czarnocki, Warschau, beschäftigte sich mit der Flora des Stefans und den Grenzen zwischen Stefan und Westfal einerseits sowie Stefan und Perm anderseits.

Professor Bertrand, Lille, ließ die Grenzen zwischen Stefan und Westfal und die Kennzeichen der beiden Floren lebendig werden und gab an der Hand wertvoller Florenlisten eine Darstellung der wichtigsten Kennzeichen der Ablagerung des Saargebietes, von Lothringen und von St.-Etienne.

Dr. E. Dix, London, erläuterte die Florenfolge in Südwales und die Frage des Auftretens des

¹ Nähere Angaben s. Glückauf 71 (1935) S. 1184

Stefans. Im Kohlenbecken von Südwales ist die vollständigste Schichtenfolge des flözführenden englischen Oberkarbons entwickelt und dieser Bezirk daher der Ausgangspunkt für Vergleiche mit andern Gebieten geworden. Insgesamt lassen sich neun auf die Flora gegründete Zonen ausscheiden, die auch in den andern britischen Bezirken wiedererkannt werden können. Sie zeigen auch eine weitgehende Übereinstimmung mit den Florenfolgen, wie sie von Bertrand, Gothan, Jongmans, Renier, Darrah usw. in andern europäischen Gebieten und in Nordamerika erkannt worden sind. Auch der paläobotanische Sprung Gothans im Namur kann in Südwales in einem ähnlichen Horizont nachgewiesen werden. Die Flora des obersten Flözführenden von Südwales entspricht derjenigen des Saargebietes an der Basis der stefanischen Stufe. Die Keele-Schichten in Warwickshire gehören wahrscheinlich dem obern Stefan an, während die darüberlagernde Corlev-Gruppe als Perm anzusprechen ist.

Da Professor Nemejc, Prag, am Erscheinen verhindert war, verlas Professor Jongmans die Zusammenfassung seines Vortrags über die Florenfolge im limnischen Kohlenbezirk Böhmens und die Grenzen des Westfals, Stefans und Perms.

Dr. Grosjean, Brüssel, lieferte einen Beitrag zum Bau des an den Limburger Bezirk angrenzenden Campinebeckens, das durch die zahlreichen Bohrungen und bergbaulichen Aufschlüsse fast ebenso gut wie das limburgische Vorkommen bekannt ist.

Dr.-Ing. Folprecht, Mährisch-Ostrau, lud dann die Paläobotaniker zu den im nächsten Jahre nach dem Vorbilde Englands, Frankreichs, Deutschlands und Hollands in Mährisch-Ostrau stattfindenden paläobotanischen Lehrausflügen ein, die den Fachgenossen Gelegenheit geben sollen, auch die Floren des Mährisch-Ostrauer Karbons aus eigener Anschauung kennenzulernen.

In der von Professor Gothan geleiteten Schlußsitzung sprach dieser zunächst dem geistigen Vater der karbonstratigraphischen Tagungen, Professor Jongmans, für die Einberufung und Ausgestaltung des Kongresses den Dank aller Fachgenossen aus, in den er auch den Dank an seine Mitarbeiter, besonders Dr. Koopmans, sowie den Deutschen Konsul einschloß, der sich seiner Landsleute besonders angenommen hatte. Professor Jongmans dankte dann dem Leiter der Aussprachen, Professor Gothan, für die meisterliche Führung der Erörterungen, die zu einem so erfreulichen Erfolg geführt hätten.

Professor Gothan faßte zum Schluß noch einmal die Einzelheiten der aus den Vorträgen und Verhandlungen gewonnenen Ergebnisse zusammen. Diese bezogen sich auf die im folgenden kurz gekennzeichneten Fragen, deren Lösungen Abb. 4 veranschaulicht¹.

1. Abgrenzung zwischen Devon und Karbon.

Den von Paeckelmann und Schindewolf gemachten Vorschlägen haben sich H. Schmidt, Delépine und Renier angeschlosssen. Die Grenze zwischen Devon und Unterkarbon liegt demnach oberhalb der letzten Clymenien zwischen der Gattendorfia- und Wocklumeria-Stufe (s. die Übersicht auf S. 1269). Die früher als tiefstes Unterkarbon angesehene Étroeungt-Stufe wird damit in das jüngste Oberdevon gestellt.

2. Einteilung des Unterkarbons (Dinant).

Die Gliederung ist nur vorläufig. Von einer ins einzelne gehenden Einteilung soll abgesehen werden.

Nach dem Vorschlage von Paeckelmann ergibt sich

die rechts oben wiedergegebene Übersicht.

Als Musterprofil hat nach Paeckelmann das geschlossene Profil des Hönnetales im Sauerland zu gelten, wo man das Aussterben der Clymenia und das Einsetzen von Gattendorfia, Protocanites und Paralytoceras beobachten kann.

	1				
Namur		E	IV		
	С	Goniatites-Stufe Goniatites granosus	III	D(P)	Viseen
Dinant	В	Pericyclus-Stufe	11	S C ₂ C ₁	
	A	Gattendorfia-Stufe Gattendorfia involuta	I	Z	Tour- naisien
Famennien		Wocklumeria-Stufe	Ass	sise d'Éi (Strun	troeungt ien)

Als Grenze zwischen Devon und Karbon soll das Erscheinen von *Gattendorfia involuta* angesehen werden. Der Vorschlag Reniers, das Namur als Mittelkarbon zu bezeichnen, hat keine Zustimmung gefunden.

3. Abgrenzung zwischen Unterkarbon und Oberkarbon (Dinant-Namur).

Die schon 1927 in Heerlen angenommene Grenze zwischen Dinant und Namur, das Auftreten von Goniatites (Glyphioceras) granosus im jüngsten Unterkarbon (Dinant), soll nach Patteisky und Ruprecht bestehen bleiben. Ruprecht hat für das Sauerland die folgende Übersicht aufgestellt:

Namur	IV	Eumorphoceras pseudo- bilingue Bis.	
Dinant	$\Pi \Gamma_{\gamma_2}$	Sauerland Goniatites granosus schatzlarensis Brg. Sudeticeras stolbergi Patt. Sagittoceras coronula tornquisti Wolt.	Kiowitz Sudeticeras stolbergi Patt. Sagittoceras coronula tornquisti Wolt.
	Шγ1	Goniatites granosus post- striatus Brg.	4
	Шβ	Goniatites striatus Sow.	

4. Einteilung des Namurs.

Man ist sich noch nicht einig darüber, ob die Gliederung des Namurs in zwei oder in drei Stufen erfolgen soll. Zweckmäßiger erscheint eine Dreiteilung, und zwar wie folgt:

Nomen	С	C ₁ , bisher Magerkohle Westfalens (Flöz Sengsbank bis Flöz Sarnsbank)
Namur	В	$R_2 + R_1$, Epen
	Α	H + E. Chokier, Gulpen, Ostrau, Waldenburg

5. Obere Grenze des Namurs.

Auf dem Kongreß des Jahres 1927 ist als untere Grenze des Westfals die Zone mit Gastrioceras subcrenatum angenommen worden unter Hinzufügung der Bemerkung: Flöz Sarnsbank. Damals bestand aber über die Grenze des Westfals noch keine Übereinstimmung. Man hat sich nunmehr in dem Sinne geeinigt, daß als Grenze auch weiter die Zone von Gastrioceras subcrenatum anzuerkennen sei, künftig jedoch die Flözangabe (Sarnsbank) wegfalle, weil sich dieses Flöz in andern Gebieten nicht einwandfrei erkennen lasse (Abb. 4).

6. Einteilung des Westfals.

Da über die Gliederung des tiefern Westfals keine Meinungsverschiedenheiten bestehen, sie sich also bewährt hat, soll sie bestehen bleiben (Abb. 4).

Dem Wunsche, als Grenze zwischen Westfal A und B an Stelle des Begriffs »Katharina-Horizont« etwa »Horizont mit Anthracoceras vanderbeckei« zu verwenden, soll wegen dieser nicht scharf genug zu bestimmenden Art und des örtlich festzustellenden Ausfalls von Cephalopoden in dieser Grenzzone nicht entsprochen werden. Auch hinsichtlich der Grenze zwischen Westfal B und C soll es bei dem Horizont von Anthracoceras aegiranum unter Hinzufügung

¹ Professor Jongmans hat mir durch seine eingehende Darlegung der Kongreßbeschlüsse deren gedrängte Wiedergabe ermöglicht.

der Be Dem II iber d

Es Restfal and das ex (M für ein innglorn Flam i feutsch der hende der kantier in der kantier net ooch er kantier net ooch er kantier kantier

inden St reiche flo site Unter Vordreste

ran de identes inunt s Mineral гезештор nga cgito

4 Gren Die G

mi florist

milozooio mil Bert Frankreich magbar, ob aliederie

Da () un dem W achtlich di Athen ker raschieda

	ower boniferous					Up;	oei Coa	r Car	bonife asure	erous es)					Permian	Groß- britann.	AI
Di	inantien	Wes int	tpha ërie mur	alien Pur Pien)		Westp Westp			iperie	ur		Stép	hanie	חי	Permien	Frankr. u Belgien	Allgemeine Gliederung
Un	t:Karbon		ntei			00		rkarl				00	beres		Rotliegendes	Deutsch t	Glieder
Gly	Dinant phioceros - tufe II a - y	No. Tumor, A H+E	am ohoceru B	UP 75 St. No S C	untere	es (A)	И	Westfal oberes oberstes mittleres(B) (C) (D)		Stefan unt. mittl. oberes		oberes	jendes	h-Heerlener Oliederung	gnu		
		Carboniferous	grif	-	16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 1	LowerCoal meas		(Upper Jorkian)	Midd.Coal meas	Transition Series (Staffordian)	Upp Coal meas. (Radshockian)	 - -				Groß- britannien	
	Kohlenkalk	Assise de Bruille		Assise de	6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	Assise de	Fl. Phissonniere	d'Anzin	Assise	Assise de Bruay	Assise de la Houve	Assise de Rive de Giers	Assise de Saint-Étienne	Assise de Commentry, Blanzy et le Creuzot		Frankreich	
	Ass. de Visé, Tournai	Assise de Chokier (H ₁ a)	(H,b)	Assise d'Andenne	Châtelet	(Genck) As	FI. Quaregnon e	(Asch)	Fl.Pelit-Buisson (Eickenberg)	Fienu	Assise du					Belgien (Campine)	
	Kohlenkalk	Gulpen-Gr.	Epen-Gr.		Gruppe	0	Wilhelmina-	Hendrik- Gruppe		Jabeek-Gr.						Holländ Limburg	
			Stolberger Schichten		Schichten		Fl.1, Mariagrube Kohlscheider	Unt.Alsdorfer Schichten (Kalharnaharyan)	Ob, Alsdorfer Schichten							Murm-M.	Ablag
	Kohlenkalk	Walhorner Hor.	Wilhelmine-Hor.	Außenwerke Krebs-Traufe-Hon	Breitgang- Horizont	FI. Pattkohl	Binnenwerke	•								Aachen M. Jnde-M.	erun
Kulm Johns-	Koh- Stufe C len- Perityeus- kalk Stufe B und Gatten-	Hgd.Alaunschfr	Flözleeres Oberes Flöz-	Mager- Magerkohlen- kohlenschicht schichten	ESS-(lastrophymnost) ESS- Fitnefrau -Noble, Kohlen- Kohlen- Schichten (microstr m) Schichten (microstr m) Gastrastograndum)	7 7 2	FI.Katharina	Gaskohlenschichten (////////////////////////////////////	Gasflammkohlenschichten	FlammKohlen- schichten (Harrzont mt) Anthracoc.aeg/						Niederrhein-Westfalen Iks. des Rheins ndes Rheins	gsgebiet
* * * * * * Florenwechsel		r.	82.	n-		6 00			Alstedden Schichten	Schichten (Negtunhoriza)	Piesberg-Scht.			,		osnabrück	CD
enwechsel	Binnengru Rudaer Randgr. Binnengru Rudaer Schichten Schichten Schichten Schichten Schichten Schichten Schichten Schichten Schichten Bachschiefer				Rudaer Zone		Untere Nikolaier Schichter Doubra	Obere Nikolajer Schichten	chten)						Ober-		
P.Kukuk, I	Kulm	Waldenburger	Lücke	Schichten	Weißsteiner	Wald	enb.h. atzla Hangend	dgd- Zug rer Sch.) Oberen zug	bar)	nachweis -	nicht	Jdastollner Sch.	Radowenzer Schichten		Rottie	Niederschles. u.Bähmen	
1935								Flözleene Liegend- schichten	Fettkohler Vnt Saarbr	Flöze Flöze nschicht ere ücker Sc	Flamm- kohlen- schichten Obere chichten	Flöze Holzer Kg/ Ottweile	Hirteler Flöze	Hausbrand- flöze hten	Rotliegendes	Saarbrücken	

Abb. 4. Altersverhältnisse der karbonischen Schichtengruppen in Nordwesteuropa.

lichen Gre Sphenomer das Karni kamur, wi bislang ke kennt, gia schlesien

Nach

Saden of
Intersuch

Tans! in

das Namn

rkannt v

dings wi

Kosten d

lerrestris

' Giệ

der Bezeichnung Flöz Ägir, Petit-Buisson usw. verbleiben. Dem marinen Horizont über dem Flöz Ägir entspricht der über den Flözen Petit-Buisson, Mansfield und Cefn Coed (Abb. 4).

7. Westfal D.

Es ist begründet, die höhere Stufe des Westfals (das Westfal C) besonders mit Rücksicht auf den Saarbezirk und das französische Karbon in zwei Unterstufen (Westfal C und D) zu gliedern, und zwar auf floristischer Grundlage (Mixoneura-Zone von Bertrand für Westeuropa). Für eine Zuteilung zur D-Stufe unterhalb des Holzer Konglomerats kommen in Betracht: die La-Houve-Schichten

Flammkohlen (Saarbezirk), die Piesberg-Schichten (Deutschland, Abb. 3), das Gebiet der Stangalpe (Österreich), das Staffordian und Radstockian (Großbritannien) und das Zentralplateau (Frankreich), ferner Chamonix (Frankreich), gewisse Ablagerungen der Ver. Staaten sowie der Samara-Horizont (Rußland). Obwohl diese Trennung durchführbar und ratsam ist, scheint es nach Gothan zurzeit noch zu schwierig zu sein, diesen Schnitt zu machen.

8. Grenze zwischen Westfal und Stefan.

In Westeuropa ist eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Stufen nur sehr schwer zu ziehen, weil hier zahlreiche floristische Übergänge vorhanden sind und faunistische Unterlagen fehlen. Vorläufig muß als Grenze für Nordwesteuropa das Holzer Konglomerat bestehen bleiben, wenn diese Grenze auch nicht durchgeht (Abb. 4). Möglicherweise läßt sich nach Moore in den Ver. Staaten die Grenze scharf erfassen, wobei aber immer noch die Schwierigkeit bestehen bleibt, dieser Grenze die in Nordwesteuropa anzupassen. Immerhin kann eine von Moore vorgelegte Gliederung schon als Grundlage für weitere vergleichende Untersuchungen dienen.

9. Grenze zwischen Stefan und Rotliegendem.

Die Grenze beider Stufen ist in Nordwesteuropa nur auf floristischer Grundlage möglich, wobei man als Leitfossil Callipteris anzusehen hat. Ein Vergleich auf Grund faunistischer Belege wird erst nach noch ausstehenden paläozoologischen Untersuchungen erfolgen können. Die von Bertrand aufgestellte Dreiteilung des Stefans in Frankreich ist nach Bode nicht auf das Saargebiet übertragbar, obwohl sich dort sehr gut drei, allerdings anders gegliederte Zonen des Stefans ausscheiden lassen (Abb. 4).

Vergleich der westlichen und östlichen Kohlenbecken.

Da Oberschlesien und Niederschlesien vorwiegend terrestrischer Natur sind, ist ein Vergleich dieser Becken mit dem Westen fest nur mit Hilfe der Flora möglich. Hinsichtlich der Abgrenzung und Einteilung des Namurs bestehen keine Schwierigkeiten (Abb. 4), wohl aber für die verschiedenen Zonen des Westfals, da sich die erforderlichen Grenzmerkmale im Osten nur schwer feststellen lassen. Patteisky möchte als Grenze das Auftreten von Sphenopteris hoeninghausi bezeichnen und dementsprechend das Karwiner Flöz 27 als Grenze zwischen Westfal und Namur, womit Gothan einverstanden ist. Wenn man auch bislang kein Vorkommen des Stefans in Oberschlesien kennt, glaubt Czarnocki doch, daß diese Stufe in Oberschlesien und Polen vorhanden ist.

11. Vergleich mit Nordamerika.

Nach Gothan ist die Florenfolge in den Ver. Staaten und Westeuropa auf Grund der amerikanischen Untersuchungen und der Aufsammlungen von Jongmans¹ in großen Zügen geklärt. Jedenfalls können hier das Namur, das Westfal C und das Stefan gut wiedererkannt werden. Auch das Westfal D ist vertreten, allerdings würde eine Ausscheidung dieser neuen Stufe auf Kosten des Stefans gehen. Eine Übereinstimmung des meist terrestrisch ausgebildeten Karbons der östlichen Staaten

mit dem fast gänzlich marin entwickelten Karbon der westlichen kann nur über die Mittelstaaten im Laufe weiterer Untersuchungen herbeigeführt werden.

12. Vergleich mit dem Karbon Asiens und mit dem Gondwana-System.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Halle, Kawasaki, Yabe, Mathieu. Pruvost, Sze, Gothan und Jongmans über das Permokarbon Asiens haben die Verhältnisse des ostasiatischen Karbons einigermaßen geklärt. Es fehlen aber noch genauere Untersuchungen über die mittel- und westasiatischen Karbonablagerungen. Halle unterscheidet in Ostasien die Cathaysia-Provinz (mit Gigantopteris), die Gondwana-Provinz (mit Gondwana-Elementen) und die euramerische (euramerikanische) Ausbildung. Euramerische Ablagerungen (mit Kohlen vom Unterkarbon bis zum Perm), Bildungen von Angara und die Cathaysia-Stufe (Stefan und Perm) stellen zusammen den arktokarbonischen Teil dar. Demgegenüber steht das Gondwana-System. Die Kusnezk-Flora ist jünger als die der Cathaysia-Stufe. Auch mit der Gondwana-Flora lassen sich Vergleiche ziehen. Die Floren, die Mischungen von arktokarbonischen und Gondwana-Elementen führen (Wankie-Schichten, Parana), müssen zum Stefan gestellt

13. Grenze Lias-Rhät und Beispiele ähnlicher Untersuchungen in andern Formationen.

Nach Harris lassen sich auch innerhalb der Floren der Lias-Rhätschichten wie im Wealdengebiet Grenzen ziehen.

14. Kohlenpetrographie.

Die wichtigsten hier erzielten Ergebnisse liegen auf dem Gebiete der kohlenpetrographischen Namengebung, die nunmehr einheitlich geregelt worden ist, wie aus den auf Seite 1275 wiedergegebenen Beschlüssen hervorgeht.

Professor Dr. P. Kukuk, Bochum.

Petrographie der Kohlen.

Bei diesen bereits erwähnten Verhandlungen wurden zahlreiche Vorträge in drei Gruppen gehalten, bei denen es sich um Bezeichnungsweise und Untersuchungsverfahren, um Sporenuntersuchungen und um die praktische Anwendung der Kohlenpetrographie handelte.

Bezeichnungsweise und Untersuchungsverfahren.

In seinem Vortrage über kohlenpetrographische Untersuchungen und Nomenklatur erläuterte Dr. R.G. Koopmans, Heerlen, die in der von Jongmans und ihm verfaßten Arbeit1 auf Grund besonderer Beobachtungsverfahren (Anwendung von schwacher Vergrößerung und Schliffätzung) gewählte petrographische Bezeichnungsweise. In der mikroskopischen Namengebung war man nach Ansicht des Vortragenden noch frei, weil M. Stopes die Bezeichnungen Vitrit, Clarit, Durit und Fusit lediglich der Betrachtung mit bloßem Auge vorbehalten und gegen ihre Verwendung bei der mikro-skopischen Beschreibung Einspruch erhoben hatte. Die neue Arbeit von Stopes? bietet aber eine weitere Arbeitsgrundlage, der sich auch die holländischen Untersuchungen anpassen wollen. Vor allem ist dabei die Berücksichtigung praktischer Zwecke wichtig, weil chemisch-technische Arbeiten die Einheitlichkeit der Proben erfordern, damit sich klare Beziehungen zwischen Kohlengefüge und chemisch-physikalischem Verhalten ergeben. Grundsatz ist bei der in Heerlen aufgestellten Bezeichnungsweise, im Gefüge verschiedene Kohlen verschieden zu benennen. Die Gefügeunterschiede können am einfachsten durch Atzung sichtbar gemacht werden (hierzu wurde jedoch in

¹ Glückauf 71 (1935) S. 1184.

¹ Geologisch Bureau voor het Nederlandsche Mijngebied te Heerlen, Jaarverslag over 1933, S. 49.

² Stopes: On the petrology of banded bituminous coal, Fuel 14 (1935) S. 4.

120

並

15 BB

3000

4 picker

THE

Tek

is

De

mit

de l

台京

the l

ile, s

Pido

botol logal

12.51

Paris

the

Book

姓

101

32

The

16

101-

der Aussprache auf die Schwierigkeit hingewiesen, Körnerschliffe zu ätzen, was bei Anwendung von Ölimmersion und Polarisation unnötig erscheint). Als Hauptbestandteile haben Jongmans und Koopmans Vitrit, Durit, Telit und Fusit unter Verzicht auf Clarit als einen zu wenig eindeutigen Bestandteil unterschieden. Dabei wird Vitrit nur als kolloidales Bindemittel angesehen, während Telit die weit überwiegenden vitriterfüllten Gewebereste umfaßt. Die Übergänge werden Vitro- und Telofusit benannt, die etwa dem Halbfusit Stutzers entsprechen. Den vielfältigen Mischungen soll schließlich durch Namen wie Duro-, Telo-, Fusovitrit, Vitro-, Telo-, Fusodurit, Duro-, Vitro-, Fusotelit und Durofusit Rechnung getragen werden, wobei die Endsilben den vorwiegenden Gemengteil, die Vorsilben die Einlagerungen angeben. Diese Wortbildungen umfassen die makroskopischen Streifenarten der Flöze und sind unabhängig vom jeweiligen Inkohlungszustand anzuwenden. Auf die in dem eingangs genannten Aufsatz ausführlich behandelte Gegenüberstellung mit der Bezeichnungsweise der Forscher aus andern Ländern ging der Vortragende nicht näher ein.

Zum Abschluß wurden ausgewählte, im Schrifttum bereits wiedergegebene Lichtbilder holländischer Kohlenschliffe vorgeführt, welche die Ätzwirkung ersichtlich machten.

Dr.-Ing. Bode, Berlin, erörterte die Nomenklatur in der Kohlenpetrographie, vornehmlich die durch die beiden erstgenannten Veröffentlichungen aufgeworfenen Probleme. Seiner Ansicht nach ist die Verworrenheit der kohlenpetrographischen Bezeichnungsweise darauf zurückzuführen, daß 1. heterogene und homogene Bestandteile nicht scharf genug auseinandergehalten, 2. die ursprünglich (1919) von Stopes für die makroskopische Betrachtung geschaffenen Begriffe auf den mikroskopischen Befund angewendet und 3. so zahlreiche Untersuchungsverfahren einbezogen worden sind, durch die voneinander verschiedene Erscheinungen ersichtlich gemacht werden.

In dem Bestreben, nur genetisch wohl begründete Bezeichnungen zu verwenden, begrüßte der Vortragende den von Jongmans und Koopmans gewählten Ausdruck Telit, wodurch der Begriff Provitrit hinfällig werde, der fälschlich die Vorstellung vermittle, als könnte hieraus durch Inkohlungsvorgänge Euvitrit werden. Durch Ätzung ist aber bei nahezu jedem Vitrit Gefüge sichtbar zu machen, womit sich die Auffassung von Stopes über gefügelosen Vitrit nicht in Einklang bringen läßt. Als Vitrit könnten dann nur die kolloidale vitritische Grundmasse und der Dopplerit angesehen werden, so daß der Vitritbegriff stark eingeengt werden müßte. Dies verträgt sich wiederum nicht mit den Vorrechtsansprüchen von Stopes und ist auch praktisch schwierig, weil die einwandfreie Telitkennzeichnung ätzung voraussetzt. Es bleibt deshalb besser bei dem Oberbegriff Vitrit, für dessen Unterteilung in die gefügelose Art in Anlehnung an Stopes Ulmit und in die Art mit Gefüge nach Jongmans und Koopmans Telit in Betracht kommen, so daß Potonies Ausdrücke Euvitrit und Provitrit entbehrlich werden

Bezüglich der Mattkohle liegt die Schwierigkeit in dem uneinheitlichen Gefügeaufbau der Bestandteile Clarit und Durit. Außer diesen reinen Endgliedern, deren vollständige Verschiedenheit sich chemisch-physikalisch nachweisen läßt, treten mancherlei Zwischenstufen auf. Wegen der nur gradmäßigen Unterschiede ist hier ein Oberbegriff, etwa Attritus im Sinne Thiessens, zu befürworten. Dazu kommen die durch die wechselnde Mengenbeteiligung der einzelnen Gefügeelemente bedingten Abweichungen, so daß sich für die mikroskopische Kennzeichnung die Auflösung in einheitliche Gemengteile entsprechend den Vorschlägen von Stopes (1935) empfiehlt. Dies führt aber zwangsläufig dazu, die zusammengesetzten Kohlengesteine und die einheitlichen Gefügebestandteile

auseinander zu halten. Für die erstgenannten könnten die Bezeichnungen Matt-, Streifen-, Glanz- und Rußkohle beibehalten werden, die sinnfällig die äußere Erscheinungsweise kennzeichnen.

In seinem Vortrag über die Zweckmäßigkeit der kohlenpetrographischen Nomenklaturvorschläge nahm Dr.-Ing. E. Hoffmann, Bochum, kritisch zu den Arbeiten zahlreicher Forscher Stellung und führte die herrschende Verwirrung zurück auf 1. die Unzulänglichkeit mancher Untersuchungsverfahren, von denen nur die leistungsfähigsten in Frage kommen, 2. die Verschiedenheit des Standpunktes, von dem aus die einzelnen Forscher als Geologen, Botaniker, Chemiker, Bergleute usw. das Problem auffassen, 3. die durch Bildung und Umwandlung der Kohle bedingten Übergänge, die eine scharfe Abgrenzung erschweren. Die endgültige Namengebung muß wissenschaftlich einwandfrei, genetisch begründet und für alle Inkohlungsstufen anwendbar, vor allem aber praktisch brauchbar sein.

Den von Stopes 1919 angegebenen makroskopischen Bezeichnungen entsprechen ganz bestimmte mikroskopische Erscheinungsformen, so daß die Übertragung auf die mikroskopische Beobachtung gerechtfertigt erscheint. Aus ihrer 1935 erschienenen neuen Arbeit ist zu entnehmen, daß künftig neben die lithologisch-makroskopischen Begriffe (Streifenarten, rock types) durch weitere Unterteilung petrologisch-mikroskopische (Gefügebestandteile, macerals) treten sollen, die eigentlichen Gemengteile der Kohle. Dem Gestein Vitrit soll mikroskopisch Vitrinit entsprechen, und zwar gefügeloser Euvitrinit (Ulminit und Collinit) und Provitrinit mit Gefüge (Xylinit, Suberinit, Periblinit, je nachdem, ob es sich um Holz-, Kork- oder Rindengewebe handelt). Unlogisch, weil nicht einheitlich, wären dabei die mikroskopischen Bezeichnungen Clarinit und Durinit, an deren Gefügeaufbau sich beteiligen können: im ersten Falle Vitrinitarten als Grundmasse mit Resinit, Kutinit, Exinit (Potonies Protobitumen), Fusinit und Mikrinit als Einlagerungen, im zweiten Falle Mikrinit als vorwiegende Grundmassenart (die sogenannte Opaksubstanz), weiter vorherrschend Kutinit, Exinit, Resinit und untergeordnet Fusinit und die Vitrinitabarten. Die Verkleinerungsform »init« widerspricht allerdings dem sonstigen Brauch in der Petrographie. Zum Beispiel ist Quarzit das Gestein und Quarz das Mineral, während sich das Salzgestein Sylvinit aus den Salzmineralen Sylvin und Halit zusammensetzt.

Duparque und Legraye unterscheiden mikroskopisch keine verschiedenen Grundmassenarten.

Jongmans und Koopmans engen den Vitritbegriff zu stark ein. Der Durit erscheint falsch gekennzeichnet, weil in der Einteilung, wie es bei den zugrunde liegenden Untersuchungsverfahren nicht anders möglich ist, die Opaksubstanz nicht zur Geltung kommt. Bedenklich ist die Vernichtung der Vitritmasse beim Ätzen, zumal im Körnerschliff. Dagegen empfiehlt sich allgemein die Anwendung der Bezeichnung Telit unter Einbeziehung der vitritischfusitischen Übergangsstufen.

In Deutschland hat sich R. Potonie den Stopesschen Bezeichnungen angepaßt. Wenn zeitweise auch von Bode und Stach die wesentlichen Grundmassenverschiedenheiten der Mattkohlenbestandteile unbeachtet geblieben sind, so hat sich doch auf Betreiben von Kühlwein das Schema der Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie in Bochum immer mehr durchgesetzt, nach dem Clarit und Durit scharf auseinandergehalten und zwischen Vitrit und Fusit noch die Übergangsstufen eingeschaltet werden.

In Amerika hat sich mit der fortschreitenden Entwicklung auch Thiessen zu einer scharfen Unterscheidung in translucent und opaque attritus (Clarit und Durit) bekannt. Sein anthraxylon weist stets Holzzellengefüge auf, so daß dem Vitritgel mehr die humic degradation matter entspricht.

Jongmans und Koopmans, Geologisch Bureau vor het Neder landsche Mijngebied te Heerlen, Jaarverslag over 1931, Tafeln 1-8.

Um alle Auffassungen möglichst auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen, empfahl der Vortragende eine Anlehnung an die neue Gliederung von Stopes. Danach sind die Ausdrücke Vitrit, Fusit, Clarit und Durit als Gesteine beizubehalten, weil sich auch die ersten beiden als zusammengesetzt erweisen können und die Aufrechterhaltung der beiden letzten auf Grund übereinstimmender Beobachtungen verschiedener Forscher über ihr unterschiedliches chemisch-physikalisches und technologisches Verhalten erforderlich ist. Ebenso hat sich jedoch aus gleichen Gründen die weitere Aufteilung als notwendig erwiesen, die sich freilich nur für Sonderuntersuchungen empfiehlt; für diesen Zweck sind die von Stopes vorgeschlagenen Begriffe brauchbar. Die Zuordnung zum Vitrinit darf nicht vom Untersuchungsverfahren abhängig sein, so daß die entsprechenden Bestandteile mit und ohne Gefüge einbegriffen sein sollten. Mit teilweise vorzunehmendem Einschluß der bisherigen Übergangsstufen (des Provitrits) könnte hier der Begriff Telit gelten. Für Mischungen würde man die entsprechenden Zusammensetzungen der Ausdrücke für die Gesteinarten bilden. Brandschiefer ist bei ihnen allen denkbar; für seine Begrenzung empfiehlt sich kein allzu hoher Aschengehalt. Wenn Kohle und Aschenträger infolge der feinstreifigen Verwachsung durch keinerlei Aufbereitung mehr voneinander zu trennen sind, sollte man solche Gesteine selbst bei geringen Aschengehalten von etwa 15% schon als Brandschiefer bezeichnen.

Besondere Kohlenarten stellen die Sapropelkohlen dar. Pseudo«-Bezeichnungen innerhalb der einzelnen Inkohlungsstufen sind überflüssig, weil mit Hilfe vollkommener Untersuchungsverfahren überall eine eindeutige Kennzeichnung möglich ist.

Der Beitrag von Professor Duparque, Lille, über die makroskopischen Bestandteile französischer Steinkohlen wurde verlesen. Bemerkenswert war darin der Hinweis, daß schon ältere Bezeichnungen für die Kohlenarten aus den Jahren 1857 von Burat und 1887 von Fayol vorliegen, die in chemischer und petrographischer Hinsicht etwa den Ausdrücken von Stopes und Thiessen entsprechen. Nach der Auffassung Duparques können die einheitlich zu benennenden Gefügebestandteile, die überall wiederkehren, nicht auf die bituminösen Steinkohlen beschränkt werden, sondern müssen auch für die Lignozellulose-Kohlen gelten, wozu die verkokbaren und anthrazitischen Steinkohlen gehören¹. Dadurch würden aber, abgesehen vom Fusit, chemisch voneinander abweichende und mikroskopisch uneinheitliche Gefügebestandteile gleichartig benannt. Offenbar wünscht Duparque für die einzelnen Inkohlungsgruppen mikroskopisch andere Bezeichnungen. Die von ihm vorgeschlagenen, angeblich sinnfälligen makroskopischen Ausdrücke neben Fusain: houille brillante, houille semibrillante, houille matte, können indessen erst recht wohl nur in seinem Sinne für die Gruppe der bituminösen Kohlen gemeint sein, da sich ja die Glanzunterschiede mit zunehmender Inkohlung verwischen. Ohne mikroskopische Bezeichnungen kann man aber auch nach Duparques Ansicht nicht auskommen.

Die für den Abend angesetzte Aussprache, in der die vorstehend behandelten Vorträge die Verhandlungsgrundlage bildeten, verfolgte den Zweck, eine Übereinkunft über die einheitliche kohlenpetrographische Bezeichnungsweise zwischen den Fachgenossen aller Länder herbeizuführen. Leider waren namhafte Forscher, wie Duparque, Hickling, Legraye, Lessing, Raistrick, Stach, Stopes, Stutzer, Thiessen und Zerndt, nicht anwesend, die daher zur Sache nicht gehört und deren etwa abweichende Meinungen nicht berücksichtigt werden konnten. Dies gilt besonders für die von Stach in seinem gerade erschienenen Lehrbuch der Kohlenpetrographie gewählte abweichende Namengebung für die Kohlengefügebestandteile.

An den Beratungen wirkten mit Bode, Berlin, Boettcher, Saarbrücken, E. Hoffmann, Bochum, Jongmans, Heerlen, Keller, Essen, H. und R. G. Koopmans, Heerlen, Kühlwein und Kukuk, Bochum, Petrascheck, Leoben, Roos, Heerlen, und Seyler, Swansea, die sich über die nachstehende Bezeichnungsweise in der Erwartung einigten, daß sich ihnen alle übrigen Fachgenossen anschließen werden.

Kohlenarten: Flamm-, Gasflamm-, Gas-, Fett-, Eßund Magerkohle.

Streifenarten (rock types): Fusit (fusain), Vitrit (vitrain), Clarit (clarain) und Durit (durain).

Gefügebestandteile (macerals): Fusinit und Semifusinit, Vitrinit (Collinit und Telinit), Resinit, Exinit und Mikrinit.

Die Streifenarten Fusit und Vitrit bestehen, von akzessorischen Einlagerungen abgesehen, vorwiegend aus Fusinit und Vitrinit.

Von den bisherigen Übergangsstufen stellt Semifusinit den eigentlichen Halbfusit dar, der an der Streifenart Fusit beteiligt ist, aber auch sonst als Einlagerung auftreten kann. Der Provitrit ist durch den Telinit überflüssig geworden, der somit als Vitrinit mit Gefüge aufgefaßt wird, während die gelartige gefügelose Abart Collinit heißt. Clarit und Durit sind uneinheitliche Streifenarten, die beide übereinstimmend Exinit (Sporen und Kutikulen, Potonies Protobitumen) führen, aber verschiedenartige Grundmasse aufweisen, nämlich Vitrinit beim Clarit und Mikrinit beim Durit, die an die Stelle der humosen und der opaken Grundmasse treten. Resinit ist als akzessorischer Gemengteil überall anzutreffen. Zwischenstufen der Streifenarten sind durch zusammengesetzte Wortbildungen zu kennzeichnen, in denen die vorherrschende Streifenart am Ende steht, z. B. Vitrofusit.

Diese endgültige kohlenpetrographische Namengebung berücksichtigt fast alle zweckmäßigen Vorschläge zahlreicher Forscher und bietet den Vorteil der allgemeinen Anwendbarkeit und der internationalen Verständigungsmöglichkeit. Wichtig ist vor allem, daß nunmehr neben den Namen für die zusammengesetzten Streifenarten eindeutige Bezeichnungen für die mikroskopisch einheitlichen Gefügebestandteile zur Verfügung stehen.

Sporenuntersuchungen.

Die dem Kongreß aus diesem Gebiet vorgelegten Beiträge von Zerndt über die Eignung von Megasporen als Leitfossilien und von Raistrick über die Mikrosporen der Kohle und ihre stratigraphische Bedeutung wurden in Abwesenheit der Verfasser verlesen

Zerndt und seine Mitarbeiter konnten durch mehr als 4000 Mazerationen nach dem Verfahren von Zetzsche und Kälin unter Bezifferung der Sporenarten den Megasporeninhalt zahlreicher Flöze im polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbezirk zahlenmäßig erfassen. Infolge der flözweise auftretenden Unterschiede der Sporenarten, die durch Lichtbilder veranschaulicht wurden, und der oft weiten waagrechten Verbreitung kommt diesen Forschungsergebnissen stratigraphische Bedeutung zu, wie sich durch vorgenommene Flözgleichstellungen bereits praktisch erweisen ließ. Vergleiche von Kohlenbezirken miteinander sind denkbar, wofür die Arbeiten von R. Potonie und seinen Schülern1 die Grundlage bieten, und, wie einige Beispiele aus dem Ruhr- und dem oberschlesischen Karbon zeigen, auch schon erfolgreich durchgeführt worden. Nähere Einzelheiten derartiger Untersuchungsergebnisse sind von Zerndt2 bereits veröffentlicht worden.

¹ Nur Duparque sieht diese Gruppen in bezug auf Entstehung und Umwandlung als von den erstgenannten verschiedenartig an.

Potonië, Ibrahim und Loose: Sporenformen aus den Flözen Ägir und Bismarck des Ruhrbezirks, N. Jb. f. Mineralogie usw. 102 (1932) Abt. B., S. 438.

⁹ Zerndt: Die Megasporen des polnischen Steinkohlenbezirks, Polnische Akademie der Wissenschaften Krakau, 1934.

Glückauf

Die

de.

got:

Fra

sibé i

dee F

into

起花

TOTAL

la B

20

36

100

Mit der gleichen stratigraphischen Zielsetzung hat Raistrick gemeinschaftlich mit Kendall den Mikrosporeninhalt zahlreicher Flöze in Northumberland und Durham bearbeitet, deren Gleichstellung diesseits und jenseits des Tyne hierdurch weiter gefördert worden ist. Solche Präparate, deren Anfertigung eingehend beschrieben wurde, enthalten Tausende von Mikrospuren, jedoch genügt die Auszählung von einigen Hunderten. In englischen Kohlen wurden bisher 40 Arten ermittelt und nach dem allgemeinen Gefüge in 7 durch fortlaufende Indexbezifferung unterteilte Hauptgruppen A bis G geschieden. Neben kennzeichnenden Sporenarten ist auf die Sporenvergesellschaftung zu achten. Hiernach können regelrechte Schaubilder für einzelne Flöze aufgestellt und miteinander verglichen werden. Während bei benachbarten Flözen schon der allgemeine Sporeninhalt für den Vergleich ausreicht, müssen zwecks stratigraphischer Einordnung der zum Beispiel nur aus Bohrlöchern bekannten Flöze auch die akzessorischen Mikrosporen herangezogen werden. Die Nützlichkeit des Verfahrens ging aus den sich über einige hundert Meilen erstreckenden Vergleichsschaubildern der Northumberland-Flöze Plessey und Beaumont und aus der Gleichstellung des Beaumont-Flözes in Northumberland und in Durham hervor. Das Bushy- und das Beaumont-Flöz unterscheiden sich dagegen bei gleichem allgemeinem Sporeninhalt nur durch die akzessorischen Mikrosporen.

Praktische Anwendung der Kohlenpetrographie.

Dr. Pieters, Treebeek, berichtete aus gemeinsam mit H. Koopmans und Hovers durchgeführten Arbeiten über einige Anwendungen der Petrographie und der petrographischen Verfahren, wodurch namentlich ein tieferer Einblick in das thermische Zersetzungsverhalten der Kohle und den Vorgang der Koksbildung gewonnen werden soll. Nachdem von den Forschern zunächst die chemisch-physikalische Seite der Verkokung in ihren verschiedenen Abschnitten der Erweichung, Entgasung, Blähung und Verfestigung zum Teil unter Benutzung eigener Vorrichtungen eingehend beobachtet worden war¹, haben sie nunmehr versucht, die einzelnen Stufen mikroskopisch festzuhalten und dazu geätzte, in Bakelit eingebettete Koksschliffe benutzt, an denen man im besondern noch die verschieden inkohlten Kohlenarten der Ausgangskohle erkennen kann.

Wichtig ist die Beobachtung des das Verkokungsvermögen herabsetzenden Oxydationseinflusses im Mikroskop, kenntlich an dem die Vitritkörner umgebenden härtern, hellern Saum². Durch diese Oberflächenveränderung dürfte das Blähvermögen der Kohle stark vermindert werden, während sich der schädliche Einfluß im Erweichungsverhalten ziffernmäßig nicht auszudrücken braucht

Die Bakelitverfestigung von Kohlenkörnerschliffen, auf die auch Kremser³ hingewiesen hat, wurde gleichfalls als praktisch bedeutsamer Fortschritt bezeichnet, weil es auf diese Weise möglich wird, Körnerschliffe zu ätzen.

Bergassessor Dr.-Ing. Kühlwein, Bochum, teilte in seinem Vortrag Bedeutung der angewandten Kohlenpetrographie für Kohlengewinnung, Kohlenaufbereitung und Kohlenveredelung die in den Jahren 1934 und 1935 erzielten Ergebnisse der Bochumer Forschungsstelle mit, die hier in verschiedenen Aufsätzen größtenteils bereits veröffentlicht worden sind. Ausgehend von der Notwendigkeit, Flözkarteien zu schaffen, die über die petrographischen, chemisch-physikalischen und mechanischen Ergebnisse eingehender Flözuntersuchungen Auskunft geben, wurde auf die untertage möglichen Maßnahmen hingewiesen, die sich aus den Beziehungen zwischen Sortenanfall und Kohlenfestigkeit, Gefügeaufbau

und Flözausgasung ergeben und die eine die Absatzlage berücksichtigende, planvoll auf die einzelnen Flöze verteilte Förderung gewährleisten.

Auf die Kohlenveredelung wirken sich die kohlenpetrographischen Erkenntnisse besonders fruchtbar aus, sei
es, daß man Koksfestigkeit und Koksgefüge bewußt zu
beeinflussen und den Bereich verkokbarer Kohlen zu vergrößern vermag, wobei Retortenverkokungen die Versuchsdurchführung erheblich erleichtern, sei es, daß man
die Kohlenauswahl für die Zwecke der Schwelung, Hydrierung und Verwendung als Treib- und Fließkohle besonders
sorgfältig nach stofflichen Gesichtspunkten vornehmen
muß. Die Möglichkeit zur Herstellung von Elektrodenkohle gründet sich auf die Beziehungen zwischen Kohlengefüge und primärem Aschengehalt.

In der Brikettbereitung kann die Beachtung kohlenpetrographischer Gesichtspunkte zu einem sinnvollen Ineinandergreifen der Verpressung mit Pech und ohne Bindemittel führen.

Für die Kohlenaufbereitung sind grundsätzlich neue Forderungen an die Stammbaumgestaltung zu stellen, die den rohstofflichen Gegebenheiten des Einzelfalles Rechnung tragen. Mit der Reinkohlendarstellung und der kohlenpetrographischen Aufbereitung durch elastische Zerkleinerung wachsen die im Rohstoff Kohle schlummernden Möglichkeiten. Wird die Feinstkornaufbereitung den kohlenpetrographischen Erkenntnissen angepaßt, so kann man große Mengen bisheriger Abfallkohle in eine hochwertige Form überführen.

Als wichtigstes Gesamtergebnis der Heerlener Konferenz des Jahres 1935 ist die Tatsache zu bezeichnen, daß trotz mancher auch heute noch offenstehender Fragen in vielen Beziehungen erhebliche Fortschritte gegenüber den Ergebnissen der Tagung des Jahres 1927 erzielt worden sind. Wenn man sich damals auch auf das paralische Karbon Westeuropas beschränkt hatte, mußten doch noch zahlreiche Fragen hinsichtlich des tiefsten und höchsten Karbons unbeantwortet bleiben.

Demgegenüber konnte die diesjährige Tagung ein Schema für das ganze Karbon Westeuropas aufstellen und die Grenzen des Karbons gegen die jüngern und ältern Formationen festlegen. Durch die Einführung des Westfals D ließen sich auch die Verhältnisse des jüngern Oberkarbons klären.

Hinsichtlich der Ablagerungen in den Ver. Staaten wurden Übereinstimmungen erzielt, die eine völlige Klarstellung der noch schwebenden Fragen auf einer spätern Tagung ermöglichen werden. Aber auch die Ablagerungen in Ostasien sowie die Cathaysia-, die Kusnezk- und die Gondwana-Flora konnten in das große allgemeine Schema eingereiht werden.

Die kohlenpetrographischen Verhandlungen fanden seit der Steinkohlentagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Bochum¹ zum ersten Male wieder in einem so großen internationalen Kreise von Fachgenossen statt. Die in diesen sechs Jahren erzielten Fortschritte im Untersuchungsverfahren, in wissenschaftlicher Erkenntnis und in ihrer Anwendung für geologisch-stratigraphische Zwecke sowie zur unmittelbaren praktischen Nutzbarmachung im Grubenbetriebe, in der Aufbereitung und bei der Veredlung traten klar zutage. Die nunmehr geregelte einheitliche Bezeichnungsweise in der Kohlenpetrographie dürfte sich infolge der so geschaffenen Verständigungsmöglichkeit von Land zu Land weiterhin fruchtbar auswirken.

Mit anerkennenden Worten an alle Vortragenden und unter Hinweis auf die Bedeutung der gewonnenen Ergebnisse für Wissenschaft und Praxis wurde der Kongreß von dem Vorsitzenden des vorbereitenden Ausschusses, Dr. van Waterschoot van der Gracht, geschlossen.

¹ Vgl. H. Koopmans: Beitrag zur Kenntnis des Koksbildungsvorgangs, Dissertation, Delft 1935.

³ H. Koopmans, a. a. O. S. 78 und 79, Abb. 10 und 11

³ Kremser, Glückauf 70 (1934) S. 553.

¹ Glückauf 65 (1929) S. 829.

Auf die Verhandlungen in Heerlen folgten noch viertägige Lehrausflüge zu den verschiedenen niederländischen Gruben, auf denen den Teilnehmern Gelegenheit geboten war, auf Grund eigener Aufsammlungen aus den ver-

schiedenen Horizonten des Westfals und Namurs ein Bild von dem stratigraphischen Aufbau des gesamten holländischen Karbons zu gewinnen.

Bergassessor Dr.-Ing. F. L. Kühlwein, Bochum.

UMSCHAU.

Die Erhöhung der Benzinausbeute aus Erdöl und die Ersatztreibstoffe.

Zu dieser Frage hat sich jüngst der bekannte Leiter des chemischen Instituts der Universität Nancy Professor M. Travers¹ in einem sehr beachtenswerten Aufsatz geäußert, aus dem die nachstehenden Ausführungen ohne eigene Stellungnahme wiedergegeben werden.

Der Ölverbrauch für Explosionsmotoren war 1930 in den wichtigsten Ländern wie folgt:

	1000 t			1000 1
Vereinigte Staaten		Deutschland		1720
England		Argentinien		667
Kanada		Australien .		715
Frankreich	2 007	Italien		463

Der Bedarf der fünf größten Abnehmer erreichte 90 % des 60 Mill. t betragenden Weltverbrauches; die Roherdölförderung belief sich auf 200 Mill. t, wovon ungefähr 74 Mill. auf Schmiermittel entfielen. Angesichts der stets wachsenden Nachfrage nach Ölen hat die Erdölindustrie durch weitgehende Entwicklung des Krackverfahrens die Ausbeute an Benzinen möglichst zu erhöhen versucht, wobei man die schweren Destillationsrückstände durch Hydrieren für den Zersetzungsvorgang vorbereitet. Trotz dieser Fortschritte muß man sich nach andern Quellen für flüssige Brennstoffe umsehen, zumal da die Weltvorräte an Erdöl im Vergleich mit denen der Kohle gering sind. Nach Maßgabe der Äquivalenz der kalorischen Kräfte ergibt sich, daß die als Kohle aufgespeicherte Energie

— 74% der Weltenergieförderung — ungefähr fünfmal so groß ist wie die vom Erdöl stammende. Es war daher ein Gebot der Vernunft, die Steinkohle in den Kreis der Betrachtungen einzubeziehen.

Die bekannte Technik der Kokereien und Gaswerke liefert zugleich einen Treibstoff, das Benzol, und Heizöle. Durch die Urverkokung von Gasflammkohlen und Braunkohlen erzielt man einen Hundertteil von Ölen, der mindestens doppelt so groß wie der bei der gewöhnlichen Verkokung ist. Ferner haben die von den Werken der I.G. Farbenindustrie aufgenommenen Arbeiten nach dem Bergius-Verfahren gezeigt, daß sich die Umwandlung der Kohle in flüssige Brennstoffe ohne feste Rückstände verwirklichen läßt. Die zur Erhöhung der Ausbeute des Roherdöls an Benzin angewandten Verfahren sind also das Kracken und die Hydrierung, während für die Gewinnung der Ersatztreibstoffe in Betracht kommen 1. Hochtemperaturverkokung mit Erzeugung von Benzol und Teeren, 2. Tieftemperaturverkokung mit Lieferung von Benzin und Ölen, 3. Hydrierung der gewonnenen Teere, 4. Synthese von Äthylalkohol aus Äthylen des Kokereigases, 5. Synthese von Methylalkohol aus Wassergas und 6. Synthese von flüssigen Kohlenstoffverbindungen aus dem Naturgas der Erdölfelder oder den Krackgasen des Petroleums.

Der Krackvorgang.

Unter Kracken oder Pyrolyse versteht man die thermische Zersetzung der Kohlenwasserstoffe. Dieser Vorgang, der eine Verdopplung der bei einfacher Destillation des Erdöls im allgemeinen unter 20% bleibenden Benzinausbeute ermöglicht, hängt augenscheinlich von der Temperatur und dem Aufbau der Kohlenwasserstoffe ab.

Die Umwandlung der Olefine in Naphthene durch Polymerisation ist zwar möglich, jedoch dauert die Reaktion lange. Bei den Temperaturen des technischen Krackverfahrens sind die Aromate am beständigsten. Die substituierten Benzole zersetzen sich leicht unter Benzolbildung; die Abspaltung ihrer Seitenketten erbringt teils Olefine, teils Paraffine. Die Naphthene geben beim Kracken leicht Wasserstoff unter Bildung von Aromaten nach Maßgabe des chemischen Gleichgewichts ab. Vom Gesichtspunkt der Thermodynamik kann sich Druckerhöhung nur auf die Gasphase auswirken, da Flüssigkeiten praktisch nicht zusammendrückbar sind. Das Kracken in der Dampfphase ist weniger wirtschaftlich, liefert aber für höhere Drücke geeignetere Treibstoffe. In der flüssigen Phase gewinnt man gute, nicht klopfende Treibstoffe, besonders beim Verkracken der an Aromaten reichen Öle des Rücklaufes.

Wegen ihres großen Gehalts an Olefinen sind diese Krackbenzine unbeständig; sie bilden Harze, d.h. verdickte Erzeugnisse, die sich allmählich in den Aufnahmegefäßen abscheiden und Hähne sowie Leitungen verstonfen. Die in den Zylindern abgeschiedenen Harze bilden Rückstände, welche die Leitfähigkeit der Wände verringern und den Betrieb des Motors ungewöhnlich heiß machen. Diese Harze sind auf die Oxydation und Polymerisation der Olefine zurückzuführen. Betreibt man die Wäsche mit Schwefelsäure recht gründlich, so neigt das Benzin nicht zur Harzbildung. Indes scheinen nicht alle ungesättigten Verbindungen dafür verantwortlich zu sein, denn wenn man eine auswählende Wäsche vornimmt, kann das Benzin noch 25-30 % Olefine ohne Harz enthalten. Diese Olefine verhindern wirksam das Klopfen, so daß ihre vollständige Beseitigung diese Eigenschaft ungünstig beeinflussen würde. Es ist sehr wohl möglich, daß die in der Vorstufe der Verbrennung der Treibstoffe entstehenden Peroxyde, die auch das Klopfen verursachen, die Polymerisation oder die Oxydation der Monoolefine beschleunigen.

Zurzeit versucht man, die Menge der angewandten Säure zu vermindern, indem man dem Benzin Hemmstoffe (inhibiteurs), z. B. 0,5 % Hydrochinon, zusetzt, die desoxydierend wirken und die Harzbildung verhindern sollen. Die Behandlung mit AlCl₂ (7%) bei 80° verwandelt den größten Teil der Olefine in viskose, als Schmiermittel geeignete Öle. Nach dem Verfahren von Gray streicht das dampfförmige Gasolin über adsorbierende Erde, welche die Polymeren zurückhält und das Benzin durchläßt. Bei dieser auswählenden Raffination wird die Klopfwirkung des Benzins praktisch behoben; das Verfahren würde im Vergleich mit der Schwefelsäurereinigung sehr wirtschaftlich sein. Wegen der noch vorhandenen Harze setzt man nichtsdestoweniger dem Benzin einen Hemmstoff zu.

Im Jahre 1928 hat der Anteil des Krackbenzins an der gesamten amerikanischen Benzinerzeugung 32,4 % (gegen 26 % 1926) erreicht. Die mittlere Ausbeute an

¹ Travers: Les efforts faits en vue d'augmenter le rendement en essences à partir des pétroles bruts (cracking, hydrogenation). Les carburants de remplacement, Rev. Ind. minér. 15 (1935) S. 403.

ubeite

234000

diff V

Die Be

200 H

15 Bo

विते के

refer

K 17

DE S

nish

Sug I

TOTAL .

NO 2

Ett

Tibb

1

础

822

Benzin aus Roherdöl der Vereinigten Staaten, auf die 1914 nur 18 % entfielen, ist 1929 auf 39 % gestiegen. Würden die schweren Rückstände sämtlich verkrackt oder besser abbauend hydriert, so ließe sich eine Benzinausbeute von 60 % erzielen.

Die Hydrierung.

Während die Krackung der schweren Öle im Gegensatz zu den gewonnenen Benzinen viel schwere, bis zum Koks gehende Rückstände ergibt, erlaubt die Hydrierung die Gewinnung von ausnahmslos leichtern Erzeugnissen. Dieses Problem hat im Laufe der letzten 10 Jahre die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen wegen der Möglichkeit, aus der Steinkohle als Ausgangsstoff flüssige Treibstoffe zu gewinnen. Die Hydrierung besteht im wesentlichen in der Behandlung des Brennstoffs mit Wasserstoff bei genügend hohen Temperaturen und im allgemeinen unter Druck. Katalysatoren werden fast immer gebraucht; sie gestatten eine Erhöhung der Ausbeute und eine Beeinflussung des Verlaufes der Reaktionen. Der kürzlich verstorbene Chemiker Professor Tropsch hat 1917 gezeigt, daß sich die Hydrierung desto leichter vollzieht, je jünger die Kohle ist, was auch von andern bestätigt worden ist.

Die Katalysatoren scheinen erst im Jahre 1925 eingeführt worden zu sein; eine besondere Stellung nehmen die Kontaktkörper aus Molybdän und Wolfram ein, denn sie sind gegen Schwefel unempfindlich, der die Wirkung des Nickels und des Kobalts dagegen aufhebt. Der Erfolg hat seinen Grund in der selbst bei niedrigen Temperaturen und unter gewöhnlichem Druck stattfindenden Reduktion der Wolfram- und Molybdänsulfide in den metallischen Zustand. Abwechselnd werden diese Metalle geschwefelt und reduziert. Der Wasserstoff in Berührung mit dem reduzierten Metall ist »atomistisch«, also sehr aktiv. Dieses Verfahren hat den Franzosen erlaubt, die Benzine aus den bituminösen Schiefern der Franche Comté, die reich an thiophenartigen Stoffen sind, bei gewöhnlichem Druck vollständig zu entschwefeln. Einige Jahre nach dem Kriege ist ein Vertrag zwischen Bergius und der I.G. Farbenindustrie AG. zustande gekommen, der nach außerordentlichen Anstrengungen zu einem derartigen Fortschritt geführt hat, daß der Preis der gereinigten Öle Ende 1927 auf etwa 90 M/t veranschlagt wurde. Eine große Hydrie-rungsanlage für Braunkohle arbeitet seit 1928 auf dem Leunawerk. 1927 ist ein Vertrag zwischen der Standard Oil Co. und der I. G. Farbenindustrie AG. zur Weiterentwicklung des Verfahrens unterschrieben worden. Zwei Jahre lang hat eine 100 Faß/Tag leistende Versuchsanlage die Anwendbarkeit dieser Arbeitsweise auf die Öle des Petroleums geprüft. Heute sind in Bayway im Staate New-Jersey und in Baton-Rouge zwei Anlagen zu 2500 bis 5000 Faß/Tag in Betrieb, die Schmieröle, Treibstoffe und andere Erzeugnisse für den amerikanischen Markt liefern. Im Jahre 1926 wandte sich auch die britische Imperial Chemical Industry (I. C. I.) dieser Frage zu; die englische Regierung beschloß im Juli 1933, zur Ermutigung der neuen Industrie, einen Schutzzoll von 4 Pence je Gallone (41/2 1) eingeführten Benzins auf 10 Jahre von 1935 an. Die Fabrik der I. C. I. zu Billingham soll in der Lage sein, täglich 400 t Kennelkohle zu hydrieren.

Zur Vermeidung jeder Unterbietung und zur Sicherung einer weitgehenden Entwicklung des Hydrierungsverfahrens ist zwischen der Standard Oil Co., der I. C. I., der I. G. Farbenindustrie AG. und dem Royal-Dutch-Shellkonzern ein Vertrag abgeschlossen und eine neue Gesellschaft mit dem Namen »International Hydro Patents« gebildet worden. In Frankreich unterhält die »Société Nationale« eine Versuchsanlage in Lens.

Die Hydrierungsreaktionen.

Die Reaktion der Hydrierung steht über der thermischen Zersetzung durch Kracken. Behandelt man z. B. das schwere Paraffin $C_{20}H_{42}$, dann wird der Abbau zweifellos die beiden Kohlenwasserstoffe gesättigtes $C_{10}H_{22}$ und

Olefin C₁₀H 0 ergeben. Dieser zur Polymerisation neigende Kohlenwasserstoff könnte unter der Einwirkung der Hitze allein in dem Augenblick seiner Bildung selbst hydriert werden; daher fehlen Koks oder schwere Produkte. Das Hydrierungsverfahren ist bei polyzyklischen, schwer zu verkrackenden Kohlenwasserstoffen (gewöhnlichem Teer) besonders lehrreich; nach der Hydrierung lassen sich diese viel leichter zersetzen. Das Anthrazen C14H10 z.B. gibt zuerst den Kohlenwasserstoff C₁₄H₂₄, der durch Kracken zwei Moleküle Methylzvklohexan C₇H₁₄ liefert. Ein anderer Vorzug des Verfahrens liegt darin, daß die Stickstoffbasen, Phenole und schwefelhaltigen Erzeugnisse fast vollständig in Kohlenwasserstoffe umgewandelt werden: je nachdem findet eine Abspaltung von NH3, H3O und H2S statt. Die Hydrierungsreaktion der ungesättigten Moleküle verläuft unter Freiwerden von Wärme und wird bei einer bestimmten Temperatur durch den umkehrbaren Vorgang begrenzt. Mit der Erhöhung der erzeugten Temperatur läuft man Gefahr, eine Wasserstoffentziehung herbeizuführen, d. h. die Hydrierung zu beschränken. Bei einer Temperatur, bei der ein leichtes Öl völlig hydriert wird. erfährt ein schweres Öl nur eine unvollständige Hydrierung Die verschiedenen Öle erfordern also entsprechende Temperaturbedingungen, wenn man eine befriedigende Ausbeute erreichen will.

Die Kohlenhydrierung.

Die Braunkohlen und bituminösen Steinkohlen sind hierfür besonders geeignet, während Anthrazite und alte Magerkohlen nicht in Betracht kommen. Bei den bituminösen Kohlen sind die verschiedenen Bestandteile nicht gleich leicht hydrierbar. Durit, Clarit und Vitrit Der Fusit, der sich beinahe wie Koks verhält, hydriert sich im Gegensatz zum Durit sehr schwer. Leider ist ein befriedigendes Verfahren für die Trennung der vier Bestandteile, deren Verwirklichung ebenso anziehend wie aussichtsreich wäre, noch nicht gefunden worden. Nach der Arbeitsweise der Imperial Chemical Industry wird die gepulverte, mit einem schweren Öl zu einer Paste gebundene Kohle nach Vorerhitzung in einer Wärmeaustauschvorrichtung in die Reaktionskammer eingeführt, die man mit dem erzeugten Gas bei 200-300 at auf 400-475° erhitzt. Die Umwandlung der Kohle in flüssige Öle erreicht 60-66%, bezogen auf die wasser- und aschefreien Brennstoffe; das erzeugte Gas, dessen Menge zwischen 25 und 30% schwankt, wird zur Heizung benutzt. Das Gesamtgewicht des Wasserstoffs beträgt etwa 12% vom Gewicht der Kohle, ist also verhältnismäßig hoch

Zukunft des Hydrierverfahrens.

Auf Erdöl angewandt liefert das neue Verfahren wahlweise Schmieröle, Treibstoffe und Lösungsmittel; es wird sich wahrscheinlich weiter entwickeln. Für Kohle wird es als ein Mittel zur Gewinnung von Treibstoffen oder flüssigen Brennstoffen wahrscheinlich eine gewisse Zeit wenig wirtschaftlich bleiben, so daß es sich nur mit Hilfe von Schutzzöllen behaupten kann. Zur Erzeugung von 1t Petroleum benötigt man ungefähr 1,6 t wasser- und aschefreien Brennstoff sowie 1,5 t zur Erzeugung von Dampf und Heizgas; das sind zusammen 3,1 t Reinkohle oder 3,6 t Rohkohle. Rechnet man dazu die Abschreibung der sicherlich teuern Einrichtung, und zwar zu 0,6 t Kohle bewertet, dann müßte sich der Preis der Kohle zu dem des eingeführten Benzins wie 1:4,2 verhalten, damit die Anlage ohne Zuschüsse arbeitet. Im Kriege kann das Verfahren jedoch die Versorgung eines Landes mit den für das Flugwesen und Heer unentbehrlichen Treibstoffen ermöglichen. Von diesem Gesichtspunkt aus erfordern die in Deutschland gemachten Anstrengungen die besondere Aufmerksamkeit Frankreichs. Im Jahre 1928 hat das Parlament eine Reihe von Gesetzen angenommen, welche die Entwicklung der heimischen Raffinierungsindustrie begünstigen. Die zugelassenen Unternehmer sind verpflichtet. dauernd Vorräte zu halten, die einem Viertel der in den letzten 12 Monaten versteuerten Menge entsprechen. Die französischen Raffinerien haben 1933 2806 000 t Erdöl verarbeitet, die folgende Erzeugnisse lieferten: 855 000 t Benzin, 170 000 t Lampenöl, 120 000 t Schmieröle, 265 000 t Gasöle, 610 000 t Heizöle, 220 000 t Straßenöle, zusammen 2240 000 t.

Die Ersatztreibstoffe.

Das Benzol.

Die Anwendung des Benzols als Treibstoff ist in Deutschland und England seit 1907 üblich. Dieser Treibstoff wird besonders in binären (Benzin-Benzol) und ternären Mischungen (Benzin-Alkohol-Benzol) gebraucht. Die Benzolerzeugung erreichte 1929 rd. 1460000 t. Man kann annehmen, daß von dieser Menge ungefähr 1 Mill. t als Treibstoff Verwendung finden, was einem Sechzigstel des Benzinverbrauches in demselben Jahr entspricht. Man darf aber nicht vergessen, daß dieser Zusatz die Güte des Benzins, zumal seinen Widerstand gegen das Klopfen, verbessert. Das Benzol gewährleistet ferner die Beständigkeit von Alkohol-Benzinmischungen, auch wenn sie nicht vollständig wasserfrei sind. Die entsprechende Welterzeugung an gewöhnlichen Steinkohlenteeren erreicht 7500000 t, wovon der größere Teil zur Unterhaltung der Straßen sowie zur Pech- und Kreosoterzeugung dient; die als Dieselmotortreibstoffe geeigneten Kohlenteeröle stellen noch eine sehr kleine Menge dar.

Die Tieftemperaturverkokung.

Die Verkokung der Fettkohlen bei Temperaturen unter 6000 liefert eine von der Kohlenart abhängige Menge wichtiger Öle. In Betracht kommen vor allem die Gasflammkohlen, gewisse Braunkohlen und die bituminösen Schiefer. Die Menge der gewonnenen Öle schwankt zwischen 6 und 10% der Kohle. Der »Carbolux« von Bruay und der »Anthrazit« von Nœux in Frankreich erreichen eine Gesamterzeugung von 350000 t/Jahr. Die erhaltenen Öle lieferten bei der Destillation ungefähr 5% Benzin, worin die Naphthene, Olefine und Paraffine eingeschlossen sind. Das Benzin hat deshalb keine Klopfwirkung und wird durch Spuren von Phenol (0,1%) beständig. Aus dem bei der Schwelung der Kohle entstandenen Gas holt man ebenfalls 5 % Benzin heraus, was insgesamt 10% Ausbeute in bezug auf den Urteer und 0,6-1%, bezogen auf die Kohle, ergibt. In England hat die Benzinerzeugung aus Urteer 1932 1 Mill. Gallonen oder ungefähr 3600 t erreicht. Die Compagnie de Bruay gewinnt an Benzin 3500 l/Tag oder 1000 t/Jahr. In Deutschland haben sich die Bemühungen um die Urteerverkokung hauptsächlich auf die Braunkohle erstreckt. Eine Hydrierungsanlage für Braunkohlenteer hat die I. G. Farbenindustrie auf dem Leunawerk eingerichtet. Die Kohle wird entgast und der Rückstand, Grudekoks, zur Erzeugung von Wasserstoff verwertet, der bei der Ammoniaksynthese Verwendung findet. Die Hydrierung vollzieht sich in Gegenwart von Katalysatoren (Mo, W), welche die Umwandlung der sauern Teerbestandteile (Phenole, Harze) in derselben Zeit wie die Hydrierung der Kohlenstoffphase erlauben. Die Hydrierung der Urteere scheint sich technisch viel leichter als die der Kohle selbst ausführen zu lassen. In Zukunft wird man vielleicht die gemischte Lösung vorziehen: Entgasung bei niedriger Temperatur und Hydrierung des Urteers.

Die Alkoholtreibstoffe.

Werden die Alkohole zu demselben Preise wie die Benzine nach Maßgabe der Heizwerte verkauft, so bieten sie zumal wegen ihrer das Klopfen verhindernden Wirkung beachtenswerte Vorteile. Bis heute hat man Methylalkohol und besonders Äthylalkohol benutzt, aber die Isopropylund Isobutylalkohole führen sich immer mehr ein. Die Synthese des Methanols ist gegenüber seiner Gewinnung aus der Holzdestillation das allgemein übliche Verfahren geworden. Die Reaktion $CH_4 - H_2$ O = CO + 3 H_2 kann unmittelbar beim Kokereigas angewandt werden, und man erhält so eine weitgehende Anreicherung an Wasserstoff.

Die Reaktion der Synthese CG + 2112 CH3 · OH + 27 cal ist exothermisch; sie wird durch eine Steigerung des Druckes ins Gleichgewicht gebracht und begünstigt. Die Methanolsynthese ist aber auf Grund von Nebenreaktionen (Audibert) viel verwickelter. Das Methanol klopft nicht; mit Benzin gemischt (15 Vol.-%) hat es eine viermal größere Wirkung gegen Klopfen als Benzol. Leider läßt sich Benzin bei gewöhnlicher Temperatur nicht unbeschränkt mit dem Methanol mischen, während der wasserfreie Äthylalkohol in allen Verhältnissen damit mischbar ist.

Die gegenwärtigen Quellen für Äthylalkohol sind die Gärung und die Synthese. Große Mengen von Alkohol werden ferner entweder unmittelbar aus dem Holz nach vorheriger Behandlung mit konzentrierter Salzsäure und Verzuckerung der Zellulose oder aus den ausgelaugten Rückständen der Papierbereitung (skandinavische Länder) gewonnen. Die Zellulosefasern in diesen Rückständen werden in Glukose und dann in Alkohol umgewandelt. Synthetisch stellt man Alkohol aus dem im Kokereigas enthaltenen Äthylen dar; dieses wird, getrennt vom Propylen, von Schwefelsäure absorbiert, in der als Beschleuniger der Reaktion SO₄HC₂H₅ gelöst ist; man arbeitet mit 10 at Druck. Die unmittelbare Hydratation des Äthylens durch Wasserdampf ist bei 4500 und einem Wasserdampfdruck von 200 at versucht worden. Man erhält beim Gleichgewicht $C_2H_4 + H_2O - C_2H_5 \cdot OH$ eine Ausbeute von 40% Alkohol. Die Alkohole haben gegenüber den Benzinen den Vorteil der höhern Verdampfungswärme; ihre Verwendung erlaubt also einen fühlbar kältern Gang des Motors, was geringere Wärmeverluste nach außen zur Folge hat. Die in Schweden gebräuchlichen Mischungen mit 25% Alkohol haben sich bewährt, zumal weil sie bemerkenswert klopffrei sind.

Flüssige Kohlenstoffverbindungen aus Gas.

Aus Wassergas. Im Jahre 1913 hat die Badische Anilin- und Sodafabrik ein Patent auf die Anwendung dieses Gases zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffen genommen. Fr. Fischer und Tropsch erhielten 1925 unter gewöhnlichem Druck bei höherer Temperatur (250°) eine Mischung von Alkoholen, Ketonen, Säuren und Kohlenwasserstoffen, das "Synthol«.

Aus Olefinen. Wie eingangs erwähnt, schließt das Erdölkrackgas einen sehr großen Anteil an Olefinen ein. Aus thermodynamischen Gründen halten es Francis und Kleinschmidt für möglich, die niedern Olefine oberhalb von 425° ohne Krackung zu polymerisieren. Die Compagnie de Béthune hat die Polymerisation des Äthylens bei 425 bis 450° unter dem Druck von 600 kg in Gegenwart von Katalysatoren, wie Eisen, Chrom und Nickel, vorgeschlagen, wobei man bis zu 93% Treibstoffe erhalten soll.

Aus der Pyrolyse der Naturgase. Bekanntlich gibt es in den Vereinigten Staaten und in Persien gewaltige Quellen von Naturgas, deren Nutzbarmachung zur Heizung oder für motorische Zwecke wegen ihrer großen Entfernung von bewohnten Gegenden nicht immer möglich ist. Diese Gase enthalten hauptsächlich niedere Paraffine, CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , und seltene Gase (Helium), ferner CO_2 und N_2 .

Alle das Kokereigas als Wasserstoffquelle benutzenden Werke für synthetisches Ammoniak gewinnen einen Methanrest, für den man noch keine industrielle Verwendung gefunden hat. So lag der Gedanke nahe, diese Gase in flüssige Treibstoffe umzuwandeln. Hinsichtlich der Pyrolyse von Methan gelangten 1929 Stanley und Nash zu folgenden Schlüssen: a) eine verhältnismäßig lange Erhitzung zerlegt CH4 in seine Elemente; die Metalle Eisen und Nickel verstärken diese Zersetzung; b) bei kurzer Dauer der Erhitzung (0,6 s) in Röhren aus inaktivem Werkstoff gewinnt man zwischen 1000 und 1200° zahlreiche flüssige Kohlenwasserstoffe.

Die Äthanzersetzung geht leichter vor sich; sie erfolgt schnell und liefert bei 900° eine Höchstausbeute (25 %)

Die

Step (

1000

nigo,

10%

piotale

data data

intoher lands in February in

100, P

inite : inch usints utag

late a trains trains train ign in

infectes to Error Votes in politic in

动能

はない

an flüssigen Kohlenstoffverbindungen. Propan und Butan geben ähnliche Ausbeuten bei 850°. Zweifellos sind diese verschiedenen Laboratoriumsversuche sehr lehrreich, jedoch scheint ihre Übertragung auf den industriellen Maßstab auf große Schwierigkeiten zu stoßen. Nur besondere Legierungen, zumal solche aus Chrom, Molybdän und Wolfram, sowie die Legierungen Eisenaluminium mit 15% Al sind anwendbar. Die Ausbeute bleibt erfahrungsgemäß unter 30%, da der gebildete Wasserstoff tatsächlich

die Zersetzung hemmt. Der Kreislauf der Gase scheint notwendig und die Entfernung des Wasserstoffs zwischen zwei Durchgängen nicht leicht zu sein. Die Einführung von Wasserdampf würde günstig sein und den sich bei der Pyrogenese stets bildenden Kohlenstoff zerstören. Der industrielle Erfolg bei der Pyrolyse der Gase wird somit wahrscheinlich noch große Anstrengungen und zahlreiche Verbesserungen erfordern.

Dr. H. Winter, Bochum.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im November 1935.

8. 54,3 + 7,9,3 + 11,2 12,30 + 7,7 24,00 6,7 73 S SSO 2,5 0,6 10,0 54,2 + 9,1 + 10,3 13,30 + 6,8 7,30 6,2 71 SSO SSO 4,6 1,8 1,8 10.5 54,9 + 10,7 + 13,5 12,00 + 8,7 8.15 7,2 74 SSO SO 3,5 11. 60,8 + 10,6 + 12,6 14,30 + 8,3 24,00 7,4 76 S S 3,2 0,2 12. 58,3 + 10,4 + 13,5 14,00 + 6,1 5.45 7,2 74 SSO SSW 4,3 13. 58,9 + 8,6 + 10,5 16,00 + 6,7 2.15 6,3 72 SSO SSO 5,0 14. 64,5 + 7,4 + 11,1 14,00 + 4,9 21,00 6,0 73 SSW S 5,4 0,1 15. 59,6 + 8,6 + 12,0 14,30 + 2,0 6.00 6,4 75 SO SO 3,6 16. 56,6 + 9,6 + 10,9 15,00 + 7,5 5.00 7,3 80 SSO SO 3,6 17. 46,5 + 8,5 + 10,9 12,30 + 6,3 5.00 5,9 68 O S 5,3 1. 1,1 1. 10,0 14,0 12,0 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0 14	ovember 1935	Luffdruck, am sam of the sam of t	(2				Z eit		Relative Tagesmittel	keit in n über den 116 Vorherr	ı/s. beoba	schwindig- chtet 36 m en und in shöhe Mittlere Geschwin- digkeit des Tages	Nieder- schlag (gem. 7.31) Regen- höhe	Allgemeine Witterungserscheinungen
Mis.	2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29.	761,6 65,6 62,8 54,9 52,1 56,9 55,1 54,3 54,2 59,9 60,8 58,9 64,5 59,6 56,6 57,5 54,9 55,7 56,8 61,2 64,8 63,3 61,2 53,2 55,7	+ 14,4 + 13,8 + 11,2 + 8,8 + 9,5 + 9,0 + 9,1 + 10,7 + 10,6 + 7,4 + 8,6 + 7,4 + 8,6 + 8,3 + 6,0 + 4,8 + 4,2 + 4,8 + 4,2 + 7,4 +	+ 17,8 + 18,8 + 18,3 + 11,7 + 11,4 + 10,0 + 10,4 + 11,2 + 10,3 + 13,5 + 12,6 + 13,5 + 11,1 + 12,0 + 10,9 +	13.00 13.15 12.45 12.30 15.00 24.00 12.30 13.30 14.00 14.00 14.00 15.00 20.30 5.00 4.00 18.00 12.45 13.00 14.00	+ 10,6 + 8,0 + 4,0 + 7,3 + 6,5 + 5,3 + 7,7 + 6,8 + 8,7 + 6,1 + 6,1 + 6,7 + 4,9 + 2,0 + 7,5 + 6,3 + 4,1 + 4,1 + 4,1 + 4,1 + 1,3 + 1,3 + 1,7 + 2,9 + 1,3 + 1,7 + 2,9 + 1,3 + 1,7 + 2,9 + 1,4 + 1,5 + 1,5	5.30 24.00 6.00 0.00 24.00 7.30 8.15 24.00 5.45 2.15 21.00 6.00 5.00 24.00 0.00 21.30 9.30 7.00 0.00 5.00 1.00 9.00 23.45	8,3 8,1 7,3 7,1 7,4 7,1 6,6 6,7 6,2 7,2 7,2 6,3 6,0 6,4 7,3 6,5 6,5 6,5 6,5 6,4 5,4 6,1 6,8 6,4	67 68 70 83 81 80 77 73 71 74 76 74 72 73 75 80 68 76 84 77 88 96 92 91 90 78 90 88 79	SO SO SO SSO SSO SSO SSO SSO SSO SSO SS	SSO SO SO SSO SSO SSO SSO SSO SSO SSO S	3,2 2,7 2,5 2,8 4,6 4,7 2,5 4,6 3,5 3,5 3,2 4,3 5,0 5,4 3,6 3,9 5,3 4,2 3,1 2,1 0,9 0,7 2,2 3,1 3,2 4,6 5,9 7,7 5,8	4,3 1,1 0,7 0,6 1,8 0,2 0,1 0,0 1,1 2,2 0,1 10,2 1,4 0,6 1,1 0,3 0,4 0,2 15,6	ziemlich heiter heiter bewölkt, abends Regenschauern nachts Regen, bewölkt vorm. Regenschauern, bewölkt vorm. Zieml. heiter, abends Regen bewölkt, abends Regen 0-6 Uhr Regen, tags heiter vorm. heiter, nachm. Regensch. bewölkt vorwiegend heiter bewölkt, abends Regen heiter bewölkt, Regenschauern bewölkt vorm. bewölkt, nachm. heiter nachts u. vm. Regen, nm. bewölkt vorm feiner Regen, bewölkt bewölkt, nachm. u. abends Regen nachts Regen, bewölkt nachts Regen, bewölkt nachts Regen, bewölkt nachts Regen, bewölkt bewölkt, nachm. zeitw. heiter bewölkt, nachm. zeitw. heiter bewölkt, Regenschauern 10-24 Uhr Regen nachts Regen, bewölkt
Military 1919 1919 1919 1919 1919 1919 1919 19					15.00	+ 5,6	1.00	6,6	79	SW_	SSW	3,9	0,3	regnerisch

¹ Teilweise Schnee.

Summe: 42,3 Mittel aus 48 Jahren (seit 1888): 58,1

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im November 1935.

		Peklinatio		. Abweichu eridian von						Deklination = westl. Abweichung der Mag vom Meridian von Bochum							agnetnadel		
Nov. 1935	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unter- schied zwischen Höchst- und Min- destwert = Tages- schwan- kung	Höchst- wertes	Mindest- sp. wertes	char 0 = 1 1 = 8 2 = 9	ungs- akter uhig gestört stark gestört E gestört	Nov. 1935	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unter- schied zwischen Höchst- und Min- destwert = Tages- schwan- kung	Höchst- wertes	Mindest- ss wertes	chara 0=r 1=g 2=s	uhig estört		
	0 ,	- 1		1			>	E		0 ,	*	,	,) ×	Ë		
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.	40,1 40,8 40,3 40,0 40,4 40,0 39,5 41,0	45,1 46,2 46,0 44,3 44,0 44,1 42,2 44,0 47,0 42,8	36,0 21,8 31,4 33,9 34,2 35,0 35,3 33,9 32,0 21,7	9,1 24,4 14,6 10,4 9,8 9,1 6,9 10,1 15,0 21,1	13.7 14.4 4.2 13.0 14.0 12.6 13.3 14.0 15.1	9.0 19.5 1.3 21.0 21.5 23.1 0.0 21.7 0.4 2.3	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 2 1 1 1 1 0 1	17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28.	7 39,7 39,6 41,0 38,2 39,0 39,4 40,2 39,2 38,8 39,4 39,0 39,0 39,8	42,0 42,6 44,0 42.6 41,5 41,5 42,5 42,0 41,3 41,9 44,0 41,8 41,7	33,8 32,1 28,2 28,0 35,1 34,1 35,0 36,2 35,9 35,7 23,3 35,7 25,3	8,2 10,5 15,8 14,6 6,4 7,4 7,5 5,8 5,4 6,2 20,7 6,1 16,4	13.1 13.7 13.4 15.9 12.4 14.1 14.1 13.6 13.7 13.9 19.1 13.9 14.3	0.5 18.7 0.4 17.9 17.9 18.9 0.6 8.4 23.9 0.1 20.4 21.8 22.0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 0		
14.	40,8	42,0	27,3	14,7	19.9	20.6	1	1	30.	39,4	43,5	29,4	10,4	13.1	22.0	1	1		
15. 16.	39,6 40,0	43,1 42,5	34,5 34,1	8,6 8,4	14.1	0.4 24.0	1 0	0	Mts	7 39,8	43,2	31,8	11,4	13.1	Mis Summe	26	25		

WIRTS CHAFTLICHES.

Gehört bergbaulicher Bedari auf die Leipziger Messe? Von Professor Diplom-Bergingenieur K. Kegel, Freiberg (Sa.).

Die Steigerung des Auslandshandels ist eine der wichtigsten Grundlagen unserer Devisenpolitik. Es ist unnötig, an dieser Stelle die allgemein bekannten Gründe näher darzulegen, jedoch erscheint der Hinweis zweckmäßig, ja notwendig, daß es bei dem schweren Wirtschaftskampfe eine nationale Pflicht ist, den Auslandshandel mit allen verfügbaren Mitteln zu fördern, sofern die deutsche Wirtschaftskraft dadurch nicht beeinträchtigt wird. Eins der wirksamsten Mittel zur Erreichung dieses Zieles ist zweifellos die Ausstellung der heimischen Erzeugnisse auf der Leipziger Messe. Hiervon wird auch seitens der deutschen Industrie weitgehend Gebrauch gemacht.

Angesichts dieser Tatsache mußte den bergmännischen Besucher der Messe-Ausstellungen in den letzten Jahren das Fehlen von bergbaulichen Maschinen und Geräten stark befremden. Ansätze sind vorhanden; eine ganze Anzahl von Firmen, die zu den wichtigsten Lieferern bergbaulichen Bedarfs gehören, ist in Leipzig regelmäßig vertreten, jedoch liegt das, was sie auf der Messe ausstellen, fast restlos auf andern Gebieten der Technik. Dabei ist nachweislich ein starkes Interesse ausländischer Besucher an solchem Bergbaubedarf für den Tagebau und Tiefbau vorhanden.

Gewiß kann der Inlandsmarkt durch Anzeigen gut unterrichtet werden. Die in Frage kommenden Abnehmer des Inlandes finden leicht Gelegenheit, Neuerungen auf dem Gebiete der bergmännischen Geräte, Werkzeuge und Gezähe an den Erzeugungsstellen zu prüfen und ihre Brauchbarkeit im eigenen Betrieb festzustellen. Für den ausländischen Bezieher ist eine solche umfassende Unterrichtung nicht möglich. Er ist allenfalls auf die Anzeigen angewiesen, aber meist nicht in der Lage, die deutschen Erzeugnisse und Neuerungen am Erzeugungsort kennen zu lernen und sie mit den gleichartigen Angeboten anderer Länder zu vergleichen. Dieser Mangel wird ihn vielfach veranlassen, deutsche Neuerungen auch dann nicht anzuwenden, wenn sie tatsächlich andern Erzeugnissen überlegen sind.

Zu solchen Prüfungen bietet die Messe dem ausländischen Besucher die beste Gelegenheit, da ihm hier die Erzeugnisse auch von ihm bis dahin unbekannten Werken in kurzer Zeit und ohne kostspielige Reisen vorgeführt werden. Dieser Vorteil gilt in gewisser Hinsicht auch für den inländischen Abnehmer. So dürften Ausstellungen neuzeitlicher Grubengeleuchte und Abbaubeleuchtungen viel Beachtung finden, besonders wenn Einrichtungen ausgestellt werden, welche die grundsätzlichen Unterschiede in der Wirkung einer guten und schlechten Beleuchtung in Grubenbauen veranschaulichen. Vor allem müßte man zeigen, wie durch entsprechende Beleuchtung die Unterscheidung von Kohle und dunkel gefärbten Bergen, von Erzen usw. untertage und in der Aufbereitung

wesentlich erleichtert werden kann. Auch der Hinweis auf die bessere Erkennung von Gefahren ist zweckmäßig.

Von erheblicher Bedeutung sind die Fortschritte, die in Deutschland der Bau von Bohr- und Gewinnungsgeräten aller Art gemacht hat. Die Leistung der mit Hartmetallen, Widia usw., besetzten Bohrer und Schramzähne ist dank der verbesserten Anordnung und Befestigung dieser Besätze sowie infolge der Entwicklung der Maschinen stark gestiegen. Dasselbe gilt für die Fördereinrichtungen, die in den Abbauen, Schächten, söhligen und flachen Strecken benutzt werden. Auch hier sind in der letzten Zeit so wesentliche Verbesserungen erzielt worden, daß eine Ausstellung dieser Einrichtungen auf der Messe zweifellos den Auslandsabsatz günstig beeinflussen wird.

Der Antrieb der genannten Maschinen erfolgt vorwiegend durch Preßluft oder Elektrizität. Der Wettbewerb beider Antriebsarten hat den Anstoß zu verbesserten Bauarten gegeben, die nicht nur eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes, sondern auch eine größere Sicherheit gewährleisten. Es handelt sich hierbei nicht nur um die Antriebe, sondern auch um die Zubehörteile, unter denen die für den Grubenbetrieb geeigneten Kabel, Kabelanschlüsse und Schalter usw. eine wichtige Rolle spielen. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhange auch die Zündmaschinen, an deren Ausführung heute deshalb hohe Anforderungen gestellt werden, weil das Auftreten elektrischer Spannungen schon unmittelbar nach der Zündung des Schusses vermieden werden muß.

Für zahlreiche Abbauverfahren des Tiefbaus hat sich die Anwendung von Versatzmaschinen bewährt. Auch hier sind in den letzten Jahren bemerkenswerte Neuerungen zu verzeichnen, die eine Ausstellung dieser Maschinen als angezeigt erscheinen lassen. Die erheblichen Fortschritte, die im Bau von Gewinnungs- und Fördermaschinen für den Tagebaubetrieb erzielt worden sind, eröffnen zweifellos eine Absatzmöglichkeit dieser Geräte im Auslande. Hier dürfte es geboten sein, die Messe mit kleinern Geräten und Modellen kennzeichnender Großanlagen oder Großgeräte zu beschicken. An Hand solcher Modelle kann der Besucher der Messe sich sofort unterrichten und Anregung erhalten, die Einrichtungen in seinem Betriebe einzuführen. Auch die Aufbereitungstechnik, die in den letzten Jahren in Deutschland einen starken Aufschwung genommen hat, vermag sich durch eine Ausstellung auf der Messe neue Märkte zu erobern.

Vor allem erscheint es wichtig, daß nicht nur einige wenige Firmen ausstellen, sondern daß möglichst alle ihre guten und wettbewerbsfähigen Erzeugnisse zeigen. Auf diese Weise kann sich der ausländische Besucher am schnellsten und nachhaltigsten davon überzeugen, daß die deutsche Unternehmerschaft auf der ganzen Linie ernsthaft und erfolgreich daran arbeitet, erstklassige Erzeugnisse zu schaffen, und das daraus erwachsende Vertrauen wird dann dazu beitragen, den deutschen Auslandshandel allgemein zu beleben.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezick1.

- Orang and - Oran											
Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagens zu c Zechen, Kokere kohlenwerken d (Wagen auf 10 zurückg	den eien und Preß- es Ruhrbezirks t Ladegewicht	Brennstof Duisburg Rubrorter	Kanal- Kanal- Zechen- Häfen	uf dem Wa private Rhein-			
			010114119	rechtzeitig						2,30 m)	
	t	t	t	gestellt	gefehlt	t	t	t	t	m	
D 0	C	64.047		3 784						3,47	
Dez. 8.	Sonntag	64 047				45.000	40.401	10.054	100 500		
9.	375 241	64 047	12 379	24 544	-	47 833	49 481	12 274	109 588	3,20	
10.	370 812	66 504	12 671	24 304	-	48 877	45 49 0	15 046	109 413	2,93	
11.	369 172	68 074	12 180	23 923	_	48 936	47 935	16 244	113 115	2,69	
12.	367 627	66 648	12 687	24 095	_	46 531	47 629	16 402	110 562	2,57	
13.	367 415	67 303	13 475	24 150	_	42 231	45 348	14 496	102 075	2,44	
14.	385 294	67 660	11 601	24 721	_	42 482	39 399	11 541	93 422	2,32	
-				140 501		276 890	275 282	86 003	638 175		
zus.	2 235 561	464 283	74 993	149 521	_						
arbeitstägl.	372 594	66 326	12 499	24 920	-	46 148	45 880	14 334	106 363		

Vorläufige Zahlen. - 3 Kipper- und Kranverladungen.

1 Bid

80

Sopies Duning Destroit Franker Griecher Holland Hand Indies

lpis Mi

Amini Street Indeed Upper

等置章

06

Der Ruhrkohlenbergbau im November 1935. Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

	Zamentaler 1. Gewinnung und 2 de												7.1.1 d.	n Pacabati	orton		
		Kohl			Koksgev	vinnung		Koksöfen and Hütten	Preßkohlen- herstellung		betriebenen ettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)					
Monats-			-	insg	YAC	täo	lich	l H			ieb	Ange	elegte Arb	eiter	Bear	nte	
durchschnitt	Ar-		ar-		E .			Kound		ar-	petr		da	avon		-	
bzw. Monat	beits- tage	insges.	beits- täg- lich	auf Zechen und Hütten	davon auf Zeche	auf Zechen und Hütten	davon uf Zechen	zechen v	ins- ges.	beits- täg- lich	Zahl der l Briket	insges.	in Neben- be-	berg- männische Beleg-	tech- nische	kauf- männi- sche	
		1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	Be	1000 t	1000 t	7		trieben	schaft			
1929	25,30 25,30 25,32 25,46 25,21 25,24 26,00 24,00 24,00 24,00 25,00 23,47	10 298 8 932 7 136 6 106 6 483 7 532 8 369 7 630 7 931 7 413 7 837 7 430	407 353 282 240 257 298 322 318 305 309 313 317	2850 2317 1570 1281 1398 1665 1873 1725 1870 1757 1894 1853	2723 2211 1504 1236 1349 1592 1784 1646 1785 1675 1809 1767	94 76 52 42 46 55 60 62 60 59 61 62	90 73 49 41 44 52 58 59 58 56 58	13 296 11 481 8 169 6 759 6 769 7 650 8 152 8 227 8 241 8 136 8 290 8 377	313 264 261 235 247 267 300 257 244 279 280 250	12 10 10 9 10 11 12 11 9 12 11	176 147 137 138 137 133 134 129 131 135 135	375 970 334 233 251 034 203 639 209 959 224 558 230 867 231 756 232 099 233 418 234 846 235 321	21 393 19 260 14 986 13 059 13 754 15 207 15 717 15 607 15 670 15 926 16 025 16 208	354 577 314 973 236 048 190 580 196 205 209 351 215 150 216 149 217 492 218 821 219 113	15 672 15 594 13 852 11 746 10 220 10 560 10 768 10 774 10 799 10 850 10 901 10 941	7169 7083 6274 5656 3374 3524 3648 3665 3684 3720 3729 3737 3752	
Juli	27,00	8 043	298	1905	1815	61	59	8 424	267	10	135	235 824	16 151 16 267	219 673 219 810	10 941	3769	
Aug.	27,00	8 050	298	1934	1846	62	60	8 441	275	10 12	133	236 077 236 173	16 179	219 994	10 991	3770	
Sept.	25,00	8 076	323	1902	1815	63 67	61	8 521 8 661	326	12	135	236 177	16 386	219 791	11 020	3788	
Okt. Nov.	27,00	9 058	335 3631	2066 2026	1978 1916	68	64	8 726	317	131	137	237 061	16 616	220 445	11 041	3796	
lanNov.	25,371	8 069	3181	1891	1803	62	59	8 381	281	111	134	234 511	16 069	218 442	10 906	3733	

¹ Vorläufige Zahl, bei deren Ermittlung der kath. Feiertag als Teil eines Arbeitstages bewertet worden ist.

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

					Bestände am Ende der Berichtszeit										Gev	/innun	g					
		Besta m Anfa		lar		Absatz ²				Bestä	nde a	m End	e de	r Berich	itszeit		Kohle		Koks		Preßkohle	
Monats-		Berich				71034			Ko	hle	К	oks		reß- ohle	zus	s, 1	+ 22 te 8 	der nd engen Ite 10)	te 12)	tzte	te 14)	tzte
durchschnitt bzw. Monat	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.¹	Koble (ohne verkokte und brikettierte Mengen)	Koks	Preßkohle	zus.	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	Förderung (Spalte 5 + 20 + ± 10 oder Spalte ± Spalte 16)	nach Abzug c verkokten ur brikettierten Me (Spalte 5 ± Spal	Erzeugung (Spalte 6 ± Spalt	dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	dafür eingesetzte Kohlenmengen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1929	1127 2996 3259 2764 2733 2523 2265 2487 2645 2708 2703 2693 2693 2631 2726 2740 2550 2366	632 2801 5049 5573 5838 5082 4427 4239 4096 4114 4265 3980 3822 3735 3655 3655 3530 3400	10 166 12 22 23 99 49 40 29 19 14 25 25 30 30 26 22	1 970 6 786 10 155 10 301 10 633 9 490 8 279 8 253 8 213 8 283 8 481 8 096 7 821 7 772 7 700 7 332 6 968	6262 5422 4818 4192 4375 5055 5342 4901 5112 4785 5026 4756 5125 5180 5421 6154 6188	2855 2012 1504 1262 1409 1762 2060 1868 1851 1607 2179 2011 1962 2015 2027 2197 2119	308 259 265 240 243 268 309 269 254 285 268 250 262 276 304 330 325	10 317 8 342 7 088 6 117 6 503 7 688 8 408 7 675 7 853 7 220 8 221 7 706 8 061 8 144 8 439 9 421 9 347	1112 3175 3222 2732 2726 2500 2487 2645 2708 2703 2693 2631 2726 2740 2550 2366 2077	+ 14 - 190 184	627 3106 5115 5591 5826 4985 4239 4096 4114 4265 3980 3822 3735 3655 3530 3400 3307	- 5 + 305 + 66 + 19 - 12 - 98 - 187 - 144 + 19 + 150 - 285 - 158 - 87 - 80 - 124 - 130 - 93	14 71 108 18 27 98 40 29 19 14 25 25 30 30 26 22 14	+ 5,0 + 4,0 - 4,0 - 4,0 + 4,0 - 1,0 - 9,0 - 11,1 - 5,4 + 11,6 + 4,9 - 4,4 - 3,5 - 8,4	1 953 7 375 10 203 10 291 10 613 9 334 8 240 8 207 8 291 8 476 8 097 7 820 7 803 7 678 7 338 6 969 6 546	- 17 + 590 + 48 - 11 - 20 - 156 - 39 - 46 + 78 + 193 - 384 - 276 - 17 - 94 - 362 - 363 - 422	10 300 8 932 7 136 6 106 6 483 7 532 8 369 7 630 7 931 7 413 7 837 7 430 8 043 8 050 8 076 9 058	6247 5602 4782 4160 4368 5033 5564 5060 5174 4780 5017 4694 5220 5194 5231 5970 5899	2851 2317 1570 1281 1398 1665 1873 1725 1870 1757 1894 1853 1905 1934 1902 2066 2026	3761 3084 2111 1728 1866 2252 2525 2330 2529 2373 2560 2504 2574 2578 2598 2567 2730	313 264 261 235 247 267 300 257 244 279 280 250 267 275 299 326 317	292 246 243 219 229 248 279 239 228 259 261 233 249 257 279 304 296

¹ 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 Koksausbringen bzw. Pechzusatz. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Brennstoffbelieferung¹ der nordischen Länder im August 1935.

	فتخذ فتشاف		8			450 17001			
	Großbr	itannien	Deuts	chland	Pol	en²	Z	us.	
	August		Aug	gust	Aug	gust	August		
	1934 t	1935 t	1934 t	1935 t	1934 t	1935 t	1934 t	1935 t	
Schweden	304 124 412 387	283 357 415 543	86 754 66 208	111 155 74 281	200 141 50 156	192 309 51 228	591 019 528 751	586 821 541 052	
Norwegen	127 664 110 061	117 165 112 066	3 441 12 595	8 290 5 965	44 580 21 675	37 275 10 390	175 685 144 331	162 730 128 421	
_ettland	:	:	1 361	9 758 190	1 335	5 560	1 335	15 318 190	
zus.	954 236	928 131	170 359	209 639	317 887	296 762	1 442 482	1 434 532	
Anteil an der Gesamtein- fuhr der drei Länder %	66,15	64,70	11,81	14,61	22,04	20,69	100,00	100,00	

Steinkohle, Koks, Preßstein- und Preßbraunkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt. — ⁹ Nur Steinkohle, da Ausfuhrzahlen nach Ländern für Koks und Preßkohle nicht vorliegen. 1934 hatte Polen nach der polnischen Außenhandelsstatistik 362627 t Koks und 8421 t Preßsteinkohle ausgeführt.

Großhandelsindex für Deutschland im November 19351.

		Ag	grarsto	ffe				Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle			×
Monats- durch- schnitt	Pflanzl Nah- rungsmittel	Vielı	Vieh- erzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonial- waren	Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produk-	Konsum- giiter	zus.	Gesamlinde
1930 1931 1932 1933 1934 1935: Jan. Febr. März April Mai Juni Aug. Sept. Okt.	119,28	82,97 65,48 64,26 70,93 76,20 74,90 76,70 79,20 80,60 83,20 85,90 83,60 90,40 91,50	121,74 108,41 93,86 97,48 104,97 108,80 107,20 102,80 103,10 103,30 103,40 105,50 109,60 110,00 110,00	93,17 101,88 91,56 86,38 102,03 105,20 105,20 104,80 104,60 104,60 103,80 103,70 103,40 103,90	113,03 103,79 91,34 86,76 95,88 100,30 99,70 99,30 100,00 101,50 103,10 104,30 103,70 104,20	112,60 96,13 85,62 76,37 76,03 81,00 80,80 82,70 84,00 84,10 85,50 84,70 84,10	136,05 128,96 115,47 115,28 114,53 115,20 115,20 115,20 112,60 112,90 113,90 113,90 114,50	126,16 114,47 102,75 101,40 102,34 102,60 102,50 102,50 102,50 102,40 102,40 102,40 102,40	90,42 64,89 50,23 50,87 47,72 43,70 43,50 45,30 47,10 47,50 48,40 49,70 51,70	105.47 76,25 62,55 64,93 77,31 79,80 78,50 78,50 78,00 79,50 81,00 82,80 83,00 84,40 86,10	110,30 87,78 60,98 60,12 60,87 61,10 60,60 59,40 59,20 59,10 59,00 58,90 58,90 59,50 60,80	125,49 113,09 105,01 102,49 101,08 100,90 103,90 101,10 101,10 101,10 101,40 101,40	82,62 76,67 70,35 71,30 68,74 67,80 63,20 63,20 65,70 65,70 65,70 65,70 66,70 67,00	87,70 87,70 87,70 87,70 87,70 87,70 87,70 87,40 87,40	17,38 9,26 5,86 7,13 12,88 12,60 12,33 11,50 10,50 11,70 11,00 11,00 10,70	142,23 116,60 94,52 96,39 101,19 101,20 101,30 101,30 101,40 101,40 101,60 101,60 101,60 101,70	148,78 125,16 108,33 104.03	120,13 102,58 88,68 83,40 91,31 91,80 91,70 91,30 90,90 90,70 91,30 91,30 91,50 91,80 92,50	137,92 131,00 118,44 114,17 113,91 113,50 113,50 113,50 113,50 113,00 113,00 113,00 113,00	159,29	150,09 136,18 117,89 112,78 115,83 119,30 119,70 119,50 119,40 119,20 119,20 119,20 119,20	124,63 110,86 96,53 93,31 98,39 101,10 100,90 100,70 100,80 101,20 101,80 102,40 102,30 102,80

¹ Reichsanz. Nr. 287. — ² Seit Januar 1935 anstatt technische Öle und Fette: Kraft- und Schmierstoffe. Diese Indexziffern sind mit den frühern nicht vergleichbar.

Die polnische Steinkohlenausfuhr im August 1935

Die poinische Steinkonlenau	istutti itti Aug	ust 1935.
	Aug	
Bestimmungsländer	1934	1935
	t	t
Europa		
Belgien	48 449	38 175
Danzig	30 432	23 581
Deutschland	28	14
Frankreich	76 685	79 177
Griechenland	2 700	8 902
Holland	15 975	3 280
Irland	56 682	173 497
Italien	132 333 8 880	113 491
Jugoslawien	0 000	1 350
Malta	327 097	299 602
davon Dänemark	50 156	51 228
Estland	J0 130	
Finnland	21 675	10 390
Island	9 210	2 840
Lettland	1 335	5 560
Norwegen	44 580	37 275
Schweden	200 141	192 309
Österreich	88 563	73 814
Rumänien	560	30
Schweiz	6 586	3 195
Tschechoslowakei	29 799	16 719
Ungarn	75	100
zus.	825 1042	721 436
Außereuropäische Länder		
Algerien	9 607	-
Argentinien	-	19 060
Agypten	11 692	10 855
zus.	21 299	29 915
Bunkerkohle	45 500	58 889
		810 240
Steinkohlenausfuhr insges.	891 903	
davon über Danzig	273 000	222 000
" " Gdingen	504 000	544 000

¹ Oberschl. Wirtsch. 1935, S. 512. — ² Einschl. 260 t für Großbritannien.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 13. Dezember 1935 endigenden Woche1.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Absatzverhältnisse gestalteten sich auch in der Berichtswoche weiter außerordentlich günstig. Die Northumberland-Zechen sind mehr oder weniger restlos ausverkauft, und die umfangreichen meist zu den höchsten Preisen ab-

geschlossenen Lieferungsverträge verbürgen auch auf längere Dauer eine regelmäßige Beschäftigung. Die Nachfrage der Inlandverbraucher hat in vollem Umfange angehalten, wofür auch die zahlreichen Küstenverschiffungen ein beredtes Zeugnis ablegen. Auf dem Durham-Markt herrschte eine ähnlich lebhafte Geschäftstätigkeit, zum mindesten was Kesselkohle anbetrifft, doch kamen dadurch, daß noch immer große Bestände verfügbar sind, keine ähnlich langfristigen Verträge zum Abschluß. Die schwedischen Staatseisenbahnen holten Angebote ein auf Lieferung von 28000 t Kesselkohle, die im Laufe des ersten Viertels des nächsten Jahres verschifft werden sollen. Die Preise haben sich für alle Sorten auf dem erreichten hohen Stand behaupten können. Die Absatzverhältnisse für Bunkerkohle zeigten gleichfalls eine wesentliche Besserung, beste Bunkerkohlensorten erzielten Preise, die weit über die der vergangenen Jahre hinausgehen. Die von 14-14/6 auf 16-16/6 s erhöhte Notierung für Durham-Bunkerkohle wurde meist noch überschritten. Gewöhnliche Bunkerkohle notierte 15-15/6 s gegen 13/8 s in der Woche zuvor. Durham-Gaskohle war fest, doch konnten sich infolge des durch die reichlichen Vorräte bedingten Überangebots keine Preiserhöhungen im Ausfuhrhandel durchsetzen. Auch für die früher üblichen umfangreichen Lieferungen nach Italien hat sich noch kein ausgleichender Ersatz geboten. Der Absatz gründet sich zur Hauptsache auf den Inlandmarkt. Durham-Kokskohle fand flotten Absatz. Eine besonders rege Nachfrage nach allen Sorten ging von Frankreich aus. Die Verhältnisse auf dem Koksmarkt blieben weiter recht zufriedenstellend. Sowohl von den inländischen Verbrauchern als auch vom Ausland waren bei gleichbleibender Nachfrage hinreichend Abrufe zu verzeichnen. Abgesehen von den bereits erwähnten Preiserhöhungen für Bunkerkohle erfuhren die Brennstoffmindestpreise für öffentliche Betriebe einen Aufschlag von 2's in Northumberland und von 1 s in Durham. Für die Privatindustrie wurde in beiden Bezirken 1 s mehr erhoben. Die laufenden Geschäfte werden jedoch im allgemeinen zu Preisen abgeschlossen, die mehr oder weniger über diesen Mindestpreisen liegen. Die Notierungen für die übrigen Kohlen- und Kokssorten blieben der Vorwoche gegenüber unverändert.

2. Frachtenmarkt. Auf dem britischen Kohlenchartermarkt herrschte im großen und ganzen in den Nordosthäfen eine lebhaftere Geschäftstätigkeit als in den Waliser Häfen, trotzdem in den erstern hinsichtlich der sofortigen bzw. der kurzbefristeten Lieferungen sich mancherlei Schwierigkeiten ergaben. Vor allem für Bunkerkohleverladungen war man auf möglichst kurzfristige Tonnagestellung bedacht. Der Küstenhandel war

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

358 **Exact**

Berli

St 810%

Fabricoto din An

Die to be v Machto

and stri

81e

reacht

II Jand Das 1 light Zum idag B

(is (ber

Hich

in Buy

that a

Istrat

De des

to Bogh

105 76

其地

[]

क्षेत्र प्रत

lidge

(3220)

to Its

De

Had

CONT

testes

besonders am Blyth sehr flott; dagegen hat die Nachfrage in den Waliser Häfen etwas nachgelassen, und zwar für größere Schiffe mehr als für kleine. Die Frachtsätze konnten sich durchweg auf ihrem verhältnismäßig günstigen Stand behaupten. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 7 s und -Gibraltar 5 s 9 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse 1.

Der Markt für Teererzeugnisse hat sich weiter gefestigt. Die Preise zogen zum Teil kräftig an, so z. B. Pech von 37/6-38/6 auf 45 s, Rohteer von 32/6-35 auf 34-36 s, rohe Karbolsäure von 2/3-2/4 auf 2/5 s und kristallisierte Karbolsäure von $7-7\frac{1}{4}$ d auf $7\frac{1}{4}-7\frac{3}{4}$ d.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am 6. Dez. 13. Dez.
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall. Reinbenzol	$\begin{array}{c} s\\ 1/3\\ 1/7\\ 2/8-2/9\\ 2/3-2/4\\ /7-/7^{1/4}\\ /7^{1/4}-/7^{3/4}\\ /11-1/-\\ /5\\ 37/6-38/6\\ 32/6-35/-\\ 34/-36/-\\ 7 \pounds 6 d\end{array}$

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. Dezember 1935.

1c. 1356874. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magde-

burg-Buckau. Schaumschwimmvorrichtung. 27. 2. 35. 35 a. 1357 315. Westdeutscher Bergwerks- und Industrie-Bedarf E. Wehmer, Bochum. Treibscheibenausfütterung. 15. 11. 35.

35 c. 1356803. Paul Wever, Düsseldorf. Arretiervorrichtung für Haspel und Winden. 26. 10. 35.

81e. 1357034. Aktiengesellschaft für Bergwerksbedarf,

Wuppertal-Elberfeld. Rollenstation. 13.8.35. 81e. 1357441. Paul Wever, Düsseldorf. Förderbandverbindung. 12.11.35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 5. Dezember 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

81e, 42. A. 73223. Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde bei Berlin. Vorrichtung zum Aufgreifen und Hochfördern

von Schüttgut. 17. 5. 34. 81e, 42. V. 31517. Venot & Cie., Onnaing, Nord (Frank-Zusammengesetzte Förderanlage. 31. 1. 35. Frankreich). reich 27. 12. 34.

81e, 73. C. 50545. Etienne Courtois, Nantes (Frankreich). Durch im Winkel bzw. in der Geraden erfolgende Aneinandersetzung einzelner Rohrstücke hergestellte Rohrleitung zur Beförderung von Gasen und für äl zwecke. 17.5.35. Frankreich 2.6.34. ähnliche Anwendungs-

Paris. Fördervorrichtung, bestehend aus nebeneinanderliegenden, in der Längsrichtung unter Zugspannung gehaltenen Förderleisten, die gleichzeitig eine hin- und hersowie eine auf- und abgehende Bewegung erhalten. 27.1.34.

Frankreich 18. 1. 34.

81e, 131. F. 78752. Emil Fitzner, Berlin. Tragkasten für Brikette. 24. 1. 35.

die vom 12. Dezember 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/10. H. 141605. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Luftsetzmaschine. 24. 10. 34.

1c, 1/01. G. 89075. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum, und Gewerkschaft Sophia-Jacoba, Hückelhoven (Bezirk Aachen). Verfahren und Trennbehälter zur Aufbereitung mit Schwereflüssigkeit. 31. 10. 34.

1c, 8 01. B. 164855. Dr. Ernst Bierbrauer, Leoben (Österreich). Verfahren zur auswählenden Schwimmaufbereitung von Blei-Zinkerzen. 28.3.34.

5b, 16. K. 134603. Kelley-Atwell Development Corporation, Neuyork. Staubhaube zum Auffangen von Gesteinbohrstaub. 3. 7. 34.

5c, 4. A. 73983. Mitteldeutsche Stahlwerke AG., Riesa. Streckenvortriebsmaschine. 30. 8. 34.

10a, 4/15. O. 21362. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Heizwand für rekuperativ beheizte Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 17.7.34.

10a, 22/05. H. 139608. Paul Hilgenstock, Bochum. Ofenanlage zum Verkoken von Destillationsrückständen, vor allem Steinkohlenteerpech. Zus. z. Pat. 545 424. 31. 3. 34.

81e, 26. Sch. 106420. Carl Schenck Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H., Darmstadt. Schaukelförderer. 1. 3. 35.

81e, 42. M. 127468. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf

AG., Magdeburg. Mit Tragplatten versehener Kettenförderer zum Fördern von Schüttgut. 17. 5. 34.

81e, 53. B. 169520. William Henry Berrisford, Highfields, Stoke-on-Trent, Staffordshire (England). Abwälzstütze für Schüttelförderer, Schüttelsiebe o. dgl. mit schräger Schüttelrichtung. 24. 4. 35.
81e, 62. P. 71189. G. Polysius AG., Dessau. Verfahren

zum Fördern von Massengut mit Preßluft. Zus. z. Pat. 478246.

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 (21). 622722, vom 17.8.32. Erteilung bekannt-gemacht am 14.11.35. Paul Zurstrassen in Ettlingen (B). Klassierrost.

Der Rost hat Gruppen von sich drehenden Walzen mit kreisrundem Querschnitt, zwischen denen Rutschflächen angeordnet sind. Diese Flächen werden durch feststehende oder eine Rüttelbewegung ausführende Bleche gebildet, die eine so geringe Neigung haben, daß das Schüttgut auf ihnen nicht selbsttätig weiterrutscht.

5c (910). 622724, vom 18.6.33. Erteilung bekanntgemacht am 14.11.35. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). Aus Walzblech bestehende schalenartige Bewehrung von eisernen Ausbauteilen.

In der Schale der Bewehrung ist an der dem Ausbauteil zugewendeten Seite eine Vertiefung vorgesehen, die dem Profil des Ausbauteils angepaßt ist. Zwischen der Vertiefung und den seitlichen Kanten der Schale sind parallel zu diesen Kanten verlaufende, eine Versteifung der Schale bewirkende Rillen angeordnet. Die Vertiefungen und Rillen sind in den Werkstoff, aus dem die Schale besteht, eingedrückt.

10a (1901). 622455, vom 1.11.34. Erteilung bekanntgemacht am 7.11.35. Carl Still G.m.b.H. in Recklinghausen. Verfahren und Vorrichtung zur gasdichten Verbindung von Gasabsaugerohren in der Kohlenbeschickung von Retorten und Kammeröfen.

Zwischen den Wandungen von in der Kohlenbeschickung der Retorten oder Kammern hergestellten Hohlkanälen und in diese Kanäle eingeführten Gasabsaugerohren wird eine schmelzbare, die Kohle gegen die Rohrwandungen ab-dichtende Masse (Steinkohlenpech, Asphalt o. dgl.) ein-gebracht. Die Masse kann durch einen um das Absaugerohr gelegten Kühlmantel in den Zwischenraum zwischen den Rohren und der Kohle eingeführt werden. Der Schmelzpunkt der Dichtungsmasse läßt sich so wählen, daß die Masse die Abdichtung erst in einem vorgerückten Verkokungsstadium bewirkt. Die Abdichtung kann ferner nur an der Stelle vorgenommen werden, an der die Absauge-rohre in die Kohlenbeschickung der Retorten oder Kammern 35a (2501). 622738, vom 11.11.28. Erteilung bekanntgemacht am 14.11.35. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. Elektrisch betriebener Aufzug für große Fördergeschwindigkeit mit photoelektrischen, am Fahrkorb angebrachten Geräten. 'Priorität vom 23.11.27 ist in Anspruch genommen.

Die photoelektrischen, am Fahrkorb angebrachten Geräte, die während der Bewegung des Fahrkorbes plötzlichen Beleuchtungsänderungen unterworfen werden, sind in die der Verzögerung und Stillsetzung des Aufzuges dienenden Steuerstromkreise eingeschaltet.

81e (1). 622718, vom 8.3.33. Erteilung bekanntgemacht am 14.11.35. Joseph Nelson Octavius Rogers und Thomas Charlton in Silksworth bei Sunderland (England). Fahrbare Fördervorrichtung für Kohle o. dgl. Stoffe mit endlosem Band. Priorität vom 20.7. und 21.11.32 ist in Anspruch genommen.

Das untere Trumm des Förderbandes der Vorrichtung dient zum Fördern des Fördergutes und ist zwecks Erzielung eines oberschlägigen Abwurfes am hintern Ende durch oberhalb seiner Ebene, d. h. innerhalb des zwischen den beiden Trummen des Bandes liegenden Raumes durch Rollen σ -förmig geführt. Beim Auflaufen auf die Führungsrollen steigt das untere Trumm schräg an, und von den Führungrollen läuft es waagrecht zu dem Umlenker des Förderbandes. Unterhalb der durch die Führungsrollen gebildeten Abwurfstelle des untern Trumms des Bandes ist eine das Gut nach der Seite abführende Rutsche angeordnet. Die eine Kante dieser Rutsche liegt unterhalb der das Abwerfende bewirkenden Führungsrolle an dem Förderband an und übt eine Kratzwirkung aus. Durch die Kante wird daher das Haftenbleiben von Teilen des Fördergutes an dem Förderband verhindert.

81e (2). 622492, vom 4.2.33. Erteilung bekanntgemacht am 7.11.35. Hugo Krüger in Mühlhausen (Thüringen). Verfahren zur Herstellung von durchgewebten Transportbändern aus Baumwolle oder ähnlichen Rohstoffen.

Auf dem rohen Bande wird zuerst eine Schutzdecke aus Gummi, Balata, Guttapercha o. dgl. aufgebracht und dann das Band imprägniert.

BÜCHERSCHAU.

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

Die Übererzeugung im Siegerländer Eisenbergbau und Hochofengewerbe von 1870 bis 1913. Von Dr. Wilhelm Bennauer. (Beiträge zur Erforschung der wirtschaftlichen Wechsellagen. Aufschwung, Krise, Stockung, H. 9.) 196 S. mit 1 Taf. Jena 1935, Gustav Fischer. Preis geh. 12 36.

Professor Spiethoff von der Universität Bonn sieht als Grund für die Übererzeugung in der Wirtschaft den Umstand an, daß an Stelle der Erzeugung der Güter lediglich zum Zwecke des Bedarfs heute das Streben nach Gewinn getreten ist. Er hat in Gemeinschaft mit seinen Schülern eine größere Zahl von Wirtschaftsgebieten auf ihren tatsächlichen Wirtschaftsablauf durch längere Zeiträume hindurch verfolgt und den oben genannten Verfasser angeregt, das Problem der Übererzeugung im Siegerländer Eisenbergbau und Hochofengewerbe von der Gründung des Reiches bis zum Ausbruch des Weltkrieges zu verfolgen.

Zur Vorbereitung seiner Aufgabe gibt der Verfasser eine Begriffsbestimmung der Übererzeugung, eine Unterrichtung über die natürlichen Grundlagen des Siegerländer Eisengewerbes und schließlich eine Übersicht über die Besitzverhältnisse im Bergbau und Hochofengewerbe sowie über deren Beziehungen zueinander. Er geht dann zur geschichtlichen Darstellung der Übererzeugung über, getrennt für Bergbau und Hochofenbetriebe. Nachdem er an Hand eines reichen Zahlenmaterials die Entwicklung dargestellt hat, untersucht er die besondern Ursachen der Übererzeugung im Siegerlande. Als Mittel zu ihrer Bekämpfung, wie sie von den Gruben und Hütten angewendet worden sind, schildert der Verfasser die Preissenkung, die Anhäutung von Vorräten, die Betriebseinschränkung, die Kostensenkung, die Ausfuhr zu Dumpingpreisen (Übererzeugungsausfuhr) und schließlich das Arbeiten mit Verlust (Ungewinnerzeugung).

Der Verfasser ist in die schwierigsten Einzelzeiten eingedrungen und hat es sich große Mühe kosten lassen, alle Phasen der Wirtschaftsbewegung und deren Ursachen zu ermitteln und darzustellen. Nicht nur derjenige, der über die Wirtschaftsbewegung in den Jahren 1870 bis 1913 Aufklärung sucht, findet hier volle Befriedigung, auch der Wirtschaftler, der Zahlenmaterial über Produktion, Selbstkosten, Preise, Gewinn, Belegschaften und Absatzverhältnisse benötigt, wird nicht vergeblich in dem reichen In-

halt des Werkes schürfen. Es kann darum den Fachgenossen warm empfohlen werden. Einecke.

Lehrbuch der Kohlenpetrographie. Von Dr. Erich Stach, Bezirksgeologe an der Preußischen Geologischen Landesanstalt und Dozent an der Universität Berlin. 293 S. mit 173 Abb. Berlin 1935, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 18 M, geb. 20 M.

Dieses neuste Buch des Verfassers berichtet über den gegenwärtigen Stand der Kohlenpetrographie. Die wichtigsten Abschnitte sind den Gefügebestandteilen und der petrographischen Analyse gewidmet. Vorausgeschickt ist ein Abschnitt über Torfdolomite und Torfsphärosiderite, der das Verständnis für die Entstehung der Gefügebestandteile erleichtern soll. Das Kapitel über die Gefügebestandteile behandelt: Namengebung für Großgefüge und Kleingefüge; Vitrit (physikalische Angaben, Großgefüge, Kleingefüge, Vitritarten, Inkohlungsstufen, Entstehung, technische Eignung); Durit (physikalische Angaben, Großgefüge, Kleingefüge, Gemengteile des Durits, Duritarten, Inkohlungsstufen, Entstehung, technische Eignung); Fusit (physikalische Angaben, Großgefüge, Kleingefüge, Fusitasche, Fusitarten, Inkohlungsstufen, Entstehung, technische Eignung); Brandschiefer (Abgrenzung des Brandschiefers gegen Kohle und Schiefer, Großgefüge, Kleingefüge, Brandschieferarten, Entstehung, technische Eignung). Der Abschnitt über die petrographische Kohlenanalyse bespricht: Bedeutung der petrographischen Analyse für die Kohlenforschung, qualitative petrographische Analyse von Kohlenstauben, quantitative petrographische Analyse von Kohlenstaub, petrographische Flöz-Stückschliffanalyse. Angeschlossen ist ein 919 Nummern umfassendes Literaturverzeichnis.

Wer dieses Buch zur Hand nimmt, wird sofort gefesselt von den sorgsam ausgewählten, ganz vorzüglichen Abbildungen, die es in großer Zahl enthält. Der Inhalt des Buches beleuchtet die gewaltigen Fortschritte, die in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Kohlenpetrographie erzielt worden sind. Viele Probleme werden berührt und geben Anregungen zu kohlenpetrographischen Arbeiten. Das Buch wird nicht nur Anfängern, sondern auch Fortgeschrittenen nützlich sein. Seine Anschaffung ist daher jedem zu empfehlen, der sich mit der Kohlenpetrographie betaßt.

ZEITSCHRIFTENSCHAU'.

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

Mineralogie und Geologie.

Mutmaßliche Übereinstimmung des Neuflözes 3 im Lugau-Ölsnitzer Bezirk mit dem Lehekohlenflöz im Zwickauer Bezirk. Von Stutzer. Glückauf 71 (1935) S. 1229/31*. Aus der Verfolgung einer in der Kohle eingelagerten vulkanischen Aschenlage lassen sich stratigraphische Beziehungen herleiten.

Die Einstufung der Ostrauer Schichten und die tektonische Stellung Oberschlesiens. Von Petrascheck. Berg- u. hüttenm. Jb. 83 (1935) S. 102/09*. Konkordanz zwischen Ostrauer Schichten und Sattelflözzone. Geologisches Alter und Paläogeographie. Tektonische Stellung Oberschlesiens. Kohlenbeschaffenheit und Faltenbau. Hohlformdruck im oberschlesischen Kohlenbeschaft.

Mächtigkeit, Gliederung und Entstehung des niederrheinischen Hauptbraunkohlenflözes. Von Wölk. Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 92 (1935) S. 81/163*. Mächtigkeitsunterschiede. Gliederungsmöglichkeiten. Untersuchungsverfahren. Ergebnisse der Einzel-untersuchungen. Flözmächtigkeit und Bildungsbedingungen.

untersuchungen. Flözmächtigkeit und Bildungsbedingungen. Das Braunkohlenmoor des Hauptflözes, Schrifttum.

Untersuchungen im Ilfelder Manganerzbergbau. Von Salzmann. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 171/74*. Beschreibung des Vorkommens an Hand der heutigen Aufschlüsse. Erörterung der Möglichkeiten für eine Wiederaufnahme des Betriebes. Schrifttum.

Die Bodenschätze Abessiniens. Von Günther und Hermann. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 161/67*. Überblick über die Morphologie und Geologie des Landes. Kennzeichnung der bekannten Mineralvorkommen: Gold, Platin. Kupfer-, Fisen- und Manganerze, Edelsteine, Kohle Platin-, Kupfer-, Eisen- und Manganerze, Edelsteine, Kohle und Kalisalze. Versuche zu ihrer Ausbeutung. Schrifttum.

und Kalisalze. Versuche zu ihrer Ausbeutung. Schrifttum.
Neue Beobachtungen am Cerro von Potosi.
Von Ahlfeld. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 167/71*. Intrusion
und Gangbildung. Zweckmäßige Verteilung der Erze. Der
Cerro von Potosi und die Cordillere von Kari Kari.
Die Feintektonik des Massenkalkes des
Remscheid-Altena-Arnsberger Sattels. Ein
Beitrag zur Methodik der Kluftmessung. Von
Klüppenberg. Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 92
(1935) S. 1/80*. Geologischer Aufbau des Gebietes. Das feintektonische Untersuchungsverfahren. Die Finzelmessungen tektonische Untersuchungsverfahren. Die Einzelmessungen und ihre Auswertung. Schrifttum.

Bergwesen.

Die Bedeutung der Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts Dortmund vom 1. Mai 1935 für den Betriebsbeamten. Von Hatzfeld. Bergbau 48 (1935) S. 387/91. Anlage und Einrichtung der Grubenbaue. Sicherung gegen Stein- und Kohlenfall. Sicherheitliche Ausrüstung. Unterhaltung.

Die Entwicklung der tschechoslowakischen Erdölbergbaue. Petroleum 31 (1935) H. 48, S. 1/8*. Übersicht über die bisher durchgeführten Arbeiten

und die erzielten Erfolge.

Modellversuche an Balken auf elastischer Unterlage zur Klärung der Spannungsverteilung im Hangenden von Abbauörtern. Von Lehr und Herrmann. Met. u. Erz 32 (1935) S. 570/75. Zweck des Versuchs. Die elastische Linie und die Momentenlinie. Folgerungen für den Flözbergbau. Einfluß der freitragenden Länge auf die Lage und Größe der Höchstmomente. Einwirkung der Federkonstanten, der Flözprächtigkeit. Auflerenkeiter

Elastizitätszahl und der Flözmächtigkeit. Auflagerkräfte. Ét ude des culots de mines. Von Burlot. Ann. Mines France 8 (1935) S. 121/35*. Untersuchungen über beim Schießen im Bohrloch verbleibende Sprengstoff-reste. Sprengstoffdichte und Explosionsfähigkeit. Unter-suchung von Sprengstoffproben aus dem Grubenbetrieb.

Allgemeine Folgerungen.

Die Beeinflussung der Wettertemperatur durch Elektrizität und Preßluft im Stein-kohlenbergbau. Von Fritzsche. Glückauf 71 (1935) S. 1217/23*. Arten der Preßluftverbraucher. Kühlwirkung der Preßluft. Preßluft als Wärmequelle. Auswirkung eines

vollständig elektrischen Betriebes und eines gemischten Betriebes. Kennzeichnung der Verhältnisse in einzelnen Flözbetrieben. Möglichkeiten zur Milderung des erwärmenden Einflusses der Preßluft.

Precision of measurement in mine ventila-tion. Von Cowan. Trans. Instn. Min. Engr. 90 (1935) Teil 2, S. 122/37*. Messungen mit verschiedenen Wetter-meßgeräten und die Genauigkeit der Messungen. Ver-

gleichsmessungen mit Manometern.

The use of the inclined gauge for the determination of pressure losses in mine airways. Von Clive und Bromilow. Trans. Instn. Min. Engr. 90 (1935) Teil 2, S. 91/112*. Besprechung eines einfachen Verfahrens zur Ermittlung der Druckverluste in Wetterwegen. Einfluß des natürlichen Wetterzuges. Meßergebnisse und deren Genauigkeit. Vergleich mit andern Verfahren. Aussprache.

Engineering factors in the ventilation metal mines. Von McElroy. Bull. Bur. Mines 1935, H.385, S.1/196*. Die Überwachungstätigkeit in der Wetterführung. Die Druckveränderungen im Wetterstrom. Einfluß von Krümmungen. Natürlicher und mechanischer Wetterzug. Verteilung der Wetterströme. Bewetterungs-

Lung trouble attributed to silicosis in anthracite-mines. Von Jones. Trans. Instn. Min. Engr. 90 (1935) Teil 2, S. 139 49. Untersuchung der Frage, welchen Einfluß das Befördern der Belegschaft von und zur Arbeitsstelle untertage in besondern Zügen auf die Verbreitung der Krankheit hat. Aussprache.

Kohlenstaub und Gesteinstaub als Bestandteil der Luft. Von Stipanits. Berg- u. hüttenm. Jb. 83 (1935) S. 77/92*. Feste Bestandteile der Luft. Kohlenstaub in der Grubenluft. Eingehende Untersuchungen über das Verhalten des Kohlenstaubes und des Gesteinstaubes. Feinheit, Größe, Gewicht und Gefüge der Teilchen. Kohlen- und Gesteinstaub als Kolloide und ihr Verhalten im Wetterstrom. Erzeugung des Gesteinstaubaerosols auf mechanischem Wege. Bauart und Arbeitsweise eines bewährten Gesteinstaubstreuers.

Något om magnetiska malmseparatorer. II. Von Bring. Jernkont. Ann. 119 (1935) S. 412/52*. Anziehungskraft eines magnetischen Feldes. Separationsverlauf bei Separatoren für grobkörniges Gut. Messung der Anziehungskräfte von magnetischen Separatoren. Anziehung bei verschiedenem Eisengehalt. Einfluß der Eisentrommeln auf die Anziehungskräfte. Anziehungsversich trommeln auf die Anziehungskräfte. Anziehungsversuch mit Schlick von ausländischen Erzen.

Quadranten- oder Kreuzeinbau? Von Fischer. Braunkohle 34 (1935) S. 798/802*. Die vielumstrittene Frage auf dem Gebiete der Trocknungstechnik wird auf Grund der neuen Forschungsergebnisse zugunsten des

Quadranteneinbaus entschieden.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Erfahrungen mit der Löffler-Kesselanlage im Vorschaltkraftwerk der I. G. Farbenindustrie AG. (Werk Höchst a. M.). Von Liebegott. Wärme 58 (1935) S. 803/08*. Verbreitung von Hochdruckkesseln mit nur chemisch aufbereitetem Wasser. Beschreibung der Anlage in Höchst Einzehande Schilderung des Beschreibungs der Anlage in Höchst eine Beschreibung der Anlage in Hochst eine Beschreibung der Anlage in Beschreibung der Beschaften Beschreibung der Beschreibung der Beschreibung der Beschrei der Anlage in Höchst. Eingehende Schilderung des Be-

triebes und der gemachten Erfahrungen.
Einkapselung von Rostfeuerungen. Von Clere. Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) S. 317/19*. Beobachtungen mit und ohne Rosteinkapselung bei Vollastund bei Schwachlastbetrieb. Darstellung der Zugverhältnisse in Schwildern.

nisse in Schaubildern.

Neuere Dampfkessel und Feuerungen.
Von Schulte. Wärme 58 (1935) S. 797/802*. Allgemeine Entwicklungsrichtung. Bauart der Feuerungen. Anwendung der Richtlinien. Beispiele.
Der La Mont-Kessel. Von Herpen. Wärme 58 (1935) S. 809/16*. Aufbau des Kessels: Wasserverteilung, Umwälzpumpen, Rohranordnung, Speisewasserfrage usw.

Indizierung der Antriebsdampfmaschinen an Brikettpressen und Auswertung der Indi-kator-Diagramme. Von Iliwitzki. Braunkohle 34 (1935) S. 793/98 und 815/17*. Bestimmung der indizierten Leistung des Dampfverbrauchs je PSh, des nutzbaren

Monrid Spenschaft iditett istor R Height and Bere

(65) S. reiner. B

Tederber:

Dumpf

der indi Der the

den Dan dimpfmi

Ein

probine

and St

PATE-Ve bee Ge Hille

arbine

Vitterlang 旗頭

antiche For Mever 100 007 let win ide effi

iber die e us diese

ı bittern. rischen A wa fir i i liser ii achuseu. shedongsv roben Vi mate K

in Bertho Die Röntge (Mische Simpsine रुषात्र्यक्ष Neue You Macha

ne qua (100 (100) BESTER

Sote tla cole

interior

Die le stant of the stant of th

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 & für das Vierteljahr zu beziehen.

Dampfverbrauchs und der Dampfverluste. Berechnung der indizierten Leistung. Feststellung des Dampfverbrauchs. Der thermodynamische Wirkungsgrad. Vergleich zwischen den Dampfverbrauchszahlen bei Trockendampf- und Heißdampfmaschinen.

Eine Entnahme-Kondensations-Dampf-turbine mit Kraftabgabe an Transmission und Stromerzeuger. Von Münichsdorfer. Z. bayer. Revis.-Ver. 39 (1935) S. 195/99*. Beschreibung der An-lage. Gewährleistungszusagen. Ergebnisse der Prüfung mit Hilfe eines Sondermeßverfahrens.

Salzablagerungen in den Hochdruck-turbinen. Von Schöne. Z. VDI 79 (1935) S. 1473/74*. Mitteilung von Betriebserfahrungen. Verhütung oder Beseitigung der Ablagerungen.

Elektrotechnik.

Industrielle Anwendungen gittergesteuerter Stromrichter. Von Hauffe. Z. VDI 79 (1935) S. 1475/78*. Eigenschaften der Stromrichter. Anwendungsbeispiele: Lichtelektrische Zählung, Galvanometer-Schutzrelais, ver-lustlose Reglung von Wechselströmen. Reglung von lustlose Reglung von Wechselströmen. Reglu Röntgenanlagen. Drehzahlreglung von Antrieben.

Berechnung und Bewertung von Um-spannerverlusten. Von Tiessen. Elektr.-Wirtsch. 34 (1935) S. 765/71. Verrechnung der Verluste an die Ab-nehmer. Bewertung der Verluste. Wirtschaftlichkeit der Wiederherstellung beschädigter Umspanner. Volkswirt-schaftliche Bedeutung geringer Umspannverluste.

Dreiphasenschaltung für Lichtsignale. Von Meyer. Elektrotechn. Z. 56 (1935) S. 1317/19*. Beschreibung einer Schaltung für Lichtsignale, die bis auf einen einzigen zwangläufigen Kontakt keine beweglichen Teile aufweist und trotzdem die geforderten Abhängigkaten erfüllt. keiten erfüllt.

Hüttenwesen.

Versuche über die Löslichkeit von Siderit und über die elektrolytische Abscheidung des Eisens aus diesen Lösungen. Von Müller und Harant. Berg-u. hüttenm. Jb. 83 (1935) S. 93/102*. Lösungsversuche mit verschiedenen Lösungsmitteln. Ergebnisse der elektrolytischen Abscheidung.

Internationale Vereinheitlichung der Proben-form für Kerbschlagversuche. Von Mailänder. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 156/58. Stellungnahme zu den Untersuchungen von Steccanella über Streuung und Unter-scheidungsvermögen bei den verschiedenen Kerbschlag-proben. Verhältnis der mit den drei Probenformen ermittelten Kerbschlagzähigkeitswerte zueinander.

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren. Von Berthold. Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) S. 311/14*. Die Röntgen- und die Gamma-Durchstrahlung. Das magnetische Abtastverfahren. Beziehungen zwischen zer-störungsfrei gewonnenen Befunden und den Festigkeits-eigenschaften der Prüflinge.

Neue Wege zur Gewinnung von Magnesium. Von Machu. Met. u. Erz 32 (1935) S. 565/70. Die bisher angewandten Verfahren. Elektrothermische Gewinnung aus dem Oyd durch Reduktion mit Kohle. Darstellung von reinem Magnesium nach den Patenten der Öster-reichisch-amerikanischen Magnesit-AG.

Chemische Technologie.

Note sur le gonflement des houilles à gaz et à coke. Von Cassan. Chaleur et Ind. 16 (1935) S. 495/508*. Vorrichtung zur Untersuchung des Backens der Kohlen. Besprechung der Kurvenbilder. Untersuchung von Kohlenmischungen.

Les gazogènes; théorie, pratique, contrôle. Von Guillon. (Forts.) Chaleur et Ind. 16 (1935) S. 518/24*. Theoretische Untersuchung der Vergasung. (Fort. f.)

Die Prüfung der Brenneigenschaften von Braunkohlenbriketten. Von Werner. Braunkohle 34 (1935) S. 809/12*. Beschreibung einer neuen Versuchseinrichtung, welche die Erfassung von Absolutwerten der Brenneigenschaften ermöglicht und die Werte in Schaubildern selbsttätig aufzeichnet. Versuchsergebnisse.

Zur Benetzungsfähigkeit von Schmierölen. Von Irauth und Neyman. Petroleum 31 (1935) H. 49, S. 4/8. Bestimmungsverfahren. Untersuchungsergebnisse. Mittel zur Steigerung der Benetzungsfähigkeit.

Chemie und Physik.

Der Entladungsfunke und die Entzündung der Gasluftgemische. Von Seiler. Brennstoff- u. Wärme-wirtsch. 17 (1935) S. 186/90*. Abhängigkeit der Entladung und des Entladespektrums von dem Widerstand der Selbst-induktion und der Kapazität des Entladungskreises. Energieverteilung im Entladungsfunken.

Verteilung im Einflädungsfunken.
En ny dilatometer för höga temperaturer.
Von Pyk, Stålhane und Westberg. Jernkont. Ann. 119 (1935)
S. 401/11*. Übersicht über einige Dilatometerbauarten. Beschreibung eines neuen Dilatometers. Schrifttum.
Über Bauart und Arbeitsweise eines Anemographen. Von Schaberg. Bergbau 48 (1935) S. 391/93*. Schilderung der Bauart und Arbeitsweise. Meßergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Berggesetz für Brasilien vom 10. Juni 1934.

Von Preise. Z. Bergr. 76 (1935) S. 66/81. Gekürzte Übersetzung des Gesetzestextes nach dem Wortlaut der Veröffentlichung im Diario Official vom 20. Juni 1934.

Neues Knappschaftsrecht. Von Thielmann.
Z. Bergr. 76 (1935) S. 83/103. Eingehende Erörterung der neuen Vorschriften, deren Inkrafttreten vom Reichsarbeitsminister noch bestimmt wird. minister noch bestimmt wird.

Wirtschaft und Statistik.

Die Wirtschaftslage des deutschen Kohlenbergbaus 1934/35. Dtsch. Techn. 3 (1935) S. 594/98*. Verbrauch und Förderung. Belegschaft und Leistung. Weltförderung. Kohlenaußenhandel. Ertragslage. Werterhöhung der Förderung durch Aufbereitung und Veredlung.

Die bergbauliche Gewinnung Deutschlands im Jahre 1934. Glückauf 71 (1935) S. 1223/29. Menge und Wert der verwertbaren Erzeugnisse. Stein- und Braun-kohlengewinnung, Kokserzeugung und Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Preßbraunkohlenherstellung. Ein- und Ausfuhr der Kohle, Kohlenverbrauch und Wertergebnisse. Eisenerzförderung und -versorgung Deutschlands. Ge-winnung sonstiger Erze. Kalisalz und Steinsalz. Zahl der Beschättigten im Bergbau.

Verkehrs- und Verladewesen.

Eisen und Eisenbahn. Von Hammer. Stahlu. Eisen 55 (1935) S. 1451/55*. Betrachtungen zum hundertjährigen Jubiläum der deutschen Eisenbahn, in die ins-gesamt etwa 40 Mill. t Eisen und Stahl eingebaut worden sind.

Der Oberbau der Deutschen Reichsbahn. Von Günther. Gleistechn. 11 (1935) S. 267/76. Die Gleisachse. Erörterung der Einzelteile des Gleises. Einteilung der Oberbauarten. Die Reichsbahnweichen. Bewirtschaftung der Oberbausteffe Oberbaumten. tung der Oberbaustoffe, Oberbaugeräte, -werkzeuge und -arbeiten. Beobachtungen, Messungen und Versuche.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Knoop ist vom Bergrevier Duisburg an das Oberbergamt in Dortmund versetzt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem preußischen Landesdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Wünnenberg zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Hamborn,

dem Bergassessor Trippe zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Gneisenau der Harpener Berghau-AG. in Dortmund,

dem Bergassessor Albert Fulda zur Beibehaltung seiner Tätigkeit bei dem Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich AG. in Kamp-Lintfort,

dem Bergassessor Steffenhagen zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den I. G. Bergwerken in Halle (Saale).

Dem Dipl.-Ing. Sasse in Dortmund ist vom Oberbergamt Dortmund die Konzession als Markscheider mit der Berechtigung zur öffentlichen Ausführung von markscheiderischen Arbeiten innerhalb Preußens erteilt worden.

Der Sektionsgeologe Bergassessor Dr.-Ing. Wernicke, Leiter der Sächsischen Lagerstätten-Forschungsstelle in Leipzig, ist zum Technischen Rat mit der Amtsbezeichnung Regierungsbergrat ernannt worden.

Der Bergassessor Kretzschmar ist aus der Bergwirtschaftsstelle des Oberbergamts Freiberg ausgeschieden und in die Hauptverwaltung der Aktiengesellschaft Sächsische Werke in Dresden eingetreten.

Versetzt worden sind am 1. Dezember:

der Regierungsbergrat Held vom Oberbergamt Freiberg zum Bergamt Stollberg,

der Regierungsbergrat Flachsbart vom Bergamt Stollberg zum Oberbergamt Freiberg.

Die Abordnung des Oberbergamtsrats Wappler vom Oberbergamt Freiberg zur Leitung des Bergamtes Zwickau ist aufgehoben worden. Dem Regierungsbergrat Dachselt beim Bergamt Zwickau ist bis auf weiteres dessen Leitung übertragen

Der Bergassessor Rudolf Müller vom Oberbergamt Freiberg ist bis auf weiteres an das Bergamt Zwickau abgeordnet worden.

Gestorben:

am 14. November der Bergassessor beim Bergamt Zwickau Dipl.-Ing. Albert Jacobi,

am 5. Dezember in Berlin der Landesgeologe an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Professor Dr. Fuchs, im Alter von 61 Jahren.

Heinrich Wandesleben †.

Nun ist er von uns gegangen, der alte Wandesleben! Wir hatten gehofft, daß seine zähe, kernige Natur die Folgen der am 5. November beim Zusammenstoß mit einem Kraftwagen erlittenen Verletzungen überstehen würde. Er selbst teilte diese Hoffnung und verließ bald wieder das Krankenlager, als die Kopfwunde verharrscht und der gebrochene Unterschenkel in guter Heilung begriffen war. Da befiel ihn unerwartet eine Lungenentzündung, der er am 27. November in seinem 89. Lebensjahre erlegen ist.

Wandesleben hat von allen preußischen Bergassessoren das höchste Alter erreicht. Er war am 19. September 1847 zu

Stromberg am Hunsrück als Sproß eines alten Geschlechtes geboren. In Gebesee und Herbsleben in Thüringen sind seine Vorfahren im 16. und 17. Jahrhundert Pfarrer, in Worms und in Sobernheim an der Nahe im 18. und 19. Jahrhundert Apotheker gewesen. Sein Vater Friedrich Wilhelm Wandesleben hatte sich in Stromberg als Arzt niedergelassen und Ida Sahler, die Erbin der Stromberger Neuhütte, geheiratet. Dieser Familienbesitz, zu dem auch verschiedene Eisenerzgruben gehörten, ging später an Heinrich Wandesleben und seine Brüder über, und von diesen wurde der Betrieb unter der Firma Gebrüder Wandesleben weitergeführt, bis sie 1911 den Grubenbesitz und 1912 die Hütte verkauften.

Heinrich Wandesleben besuchte die Volksschule zu Stromberg, die höhere Bürgerschule zu Neuwied und das Gym-

nasium zu Wetzlar, wo er im August 1867 die Reifeprüfung ablegte. Als Bergbaubeflissener fuhr er im Bergrevier Müsen an. Vom Oktober 1868 an studierte er in Berlin an der Universität und an der Bergakademie. Ein Jahr später trat er als Einjährig-Freiwilliger beim 2. Garde-Ulanenregiment ein und machte mit diesem 1870/71 den Deutsch-Französischen Krieg, zum Teil in vorderster Reihe, mit, bis er im Mai 1871 in Berlin sein Studium wieder aufnehmen konnte. Nach dem Bestehen der ersten Staatsprüfung wurde er am 27. Dezember 1872 zum Bergreferendar ernannt.

Es folgte die weitere Ausbildung auf Berg- und Hüttenwerken und am 21. Juni 1876 die zweite Staatsprüfung mit der Ernennung zum Bergassessor, wobei ihm unter Anrechnung seiner Feldzugszeit ein Dienstalter vom 3. Oktober 1875 zuerkannt wurde. Nach kurzer Vertretung des Bergrevierbeamten zu Hamm in Westfalen kam Wandesleben als Hilfsarbeiter an das Oberbergamt zu Clausthal, wo er auch an der Bergschule Unterricht erteilte; schon zum 1. Mai 1878 wurde er aber als Berginspektor an die Berginspektion Gerhard zu Louisenthal bei Saarbrücken berufen.

Am 1. Mai 1881 trat Wandesleben in den Elsaß-Lothringischen Landesdienst über und wurde Bergmeister zu Metz. Hier hat er seine ganze Kraft für das Gedeihen der aufblühenden lothringischen Eisen-, Steinkohlen- und Salinenindustrie eingesetzt. Seine Abhandlungen über den lothringischen Eisenerzbergbau, die Salinen des Seille-Gaus, die
Berggesetzgebung in Luxemburg und die Grubenbetriebe
in Spanien, wohin er eine mehrwöchige Reise unternahm,
stammen aus dieser Zeit. Seine Reiselust, verbunden mit
einem gesunden Wissensdurst und einem für alles Schöne
empfänglichen Sinn, führte ihn mehrfach in das Ausland,
nach Frankreich, Belgien, Holland, England, Norwegen,
Schweden, Dänemark und im Jahre 1890 mit dem Verein
deutscher Eisenhüttenleute nach Nordamerika.

Am 1. Oktober 1893 kehrte Wandesleben, der am 17. März 1885 Kaiserlicher Bergrat geworden war, in den Preußischen Staatsdienst zurück. Er wurde Oberbergrat und nacheinander Mitglied der Oberbergämter zu Breslau (1893-1895), Halle (1895-1901) und Bonn (1901-1904). Im März 1901 erhielt er den Titel Geheimer Bergrat. Zum 1. Juli 1904 erbat er die Entlassung in den Ruhestand. Er blieb in Bonn wohnen, wo er besonders im Wanderbund sowie in der Lese- und Erholungsgesellschaft als treues Mitglied Anregung und Ausspannung fand. Beim Ausbruch des Weltkrieges meldete er sich im Alter von 67 Jahren und wurde Führer einer Landsturm-Kompagnie in Luxemburg, bei der er bis zum 31. März 1915 verblieb.

Nach Bonn zurückgekehrt, unternahm Wandesleben, sobald es die Verhältnisse

erlaubten, wieder Reisen durch die Gaue seines Deutschen Vaterlandes, verschiedentlich auch in die Schweiz, nach Italien, Österreich und Frankreich, nach Norwegen und Spitzbergen, dann nach Teneriffa und im Jahre 1927 als nahezu Achtzigjähriger nach Südamerika. Bis in sein letztes Lebensjahr setzte er diese Reisen fort, und noch auf seinem Sterbelager trug er sich mit weitern Plänen. Diese Reisen bereitete er durch eifriges Lesen im Schrifttum über Natur, Kunst und Geschichte bis ins kleinste vor, und wenn er dann heimkehrte, wußte er mit seiner kräftigen, durchdringenden Stimme eine ganze Tafelrunde über seine Erlebnisse und Eindrücke zu unterhalten.

Wandesleben war ein geistreicher, vielseitig gebildeter Mann, der seine Kenntnisse stets noch zu erweitern suchte. In einer oft rauhen Schale barg sich ein echter Kern wahrer Herzensgüte. Sein überzeugtes Deutschtum prägte sich unter anderm darin aus, daß er selbst kein entbehrliches Fremdwort gebrauchte, es aber auch bei andern ungern vernahm.

Mit Heinrich Wandesleben ist aus dem Leben der Stadt Bonn eine bekannte und hervorstechende Gestalt verschwunden, dem deutschen Bergbau ist eine altehrwürdige Persönlichkeit genommen worden, die unvergessen bleibt.

