

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40

7. Oktober 1933

69. Jahrg.

### Stand und Aussichten der Erdölgewinnung in Norddeutschland.

Von Erstem Bergrat H. Werner, Celle.

#### Die bekannten Erdölfelder.

Die ersten Untersuchungsarbeiten.

Anzeichen von Erdöllagerstätten in Form von Erdölquellen waren seit Jahrhunderten in Norddeutschland bekannt, und zwar in der weitem Umgebung von Celle und von Peine. Man nannte sie Teerkulen, weil ihr Erdöl infolge eines hohen Asphaltgehaltes eine teerartige Beschaffenheit hatte.

Ende der fünfziger und Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ließ die hannoversche Regierung in der Nähe der Teerkulen, und zwar in Wietze, 20 km westlich von Celle, in Hänigsen, 12 km südlich von Celle, und in Ödesse, 6 km nördlich von Peine, Bohrungen niederbringen. Sie erreichten aber nur eine geringe Teufe und hatten nur ein mangelhaftes Ergebnis. Preußen ließ, als es Hannover im Jahre 1866 übernommen hatte, die Aussichten auf Erschließung von bauwürdigen Erdöllagerstätten durch einen Bergbausachverständigen prüfen, der sich auf Grund der bisherigen Mißerfolge und der damals noch mangelhaften Kenntnis von Erdöllagerstätten in ungünstigem Sinne aussprach. In den siebziger Jahren wurden zwar noch einige Bohrungen ausgeführt, aber ebenfalls ohne den gewünschten Erfolg.

#### Entwicklung der einzelnen Gebiete.

##### Ölheim-Berkhöpen.

Im Jahre 1880 wurde eine von einer hanseatischen Gesellschaft bei Ödesse angesetzte Bohrung fündig, was Veranlassung zur Gründung weiterer Gesellschaften gab. Die entstehende Siedlung erhielt den Namen Ölheim. Als daselbst im Jahre 1881 der erste Springer erbohrt wurde, entstand ein wahres Ölfieber, das die Gemüter 2 Jahre lang in Erregung hielt. Die Höhe der Förderung belief sich im Jahre 1882 auf 5100 t. Dann erfolgte aber ein völliger Zusammenbruch, als infolge der Verwässerung der Lagerstätte durch unsachmäßige technische Maßnahmen auch die auf die Ölförderung gesetzten Hoffnungen zu Wasser wurden.

Das alte Feld von Ölheim hat seit diesem Schläge keine größere Förderung wieder erreicht. Etwa 1½ km nördlich davon sind jedoch in der Forst Berkhöpen vor ungefähr 4 Jahren einige Bohrungen als Springer fündig geworden (Abb. 1). Insgesamt hat man dort bis heute etwa 25 Bohrungen niedergebracht, von denen einige allerdings nicht fündig geworden sind. Das Berechtigungsfeld gehört größtenteils der Preussischen Bergwerks- und Hütten-A.G. Die Bohrungen müssen bis in eine Tiefe von etwa 900 m vordringen, ehe sie die Öllagerstätten erreichen. Diese liegen im Rät und im obern Dogger. Die Schichten gehören der Mantelzone des Salzstocks von Ödesse, und zwar der

steil aufgerichteten Ostflanke an. Sie streichen dementsprechend von Norden nach Süden. Das Öl ist ein Leichtöl mit etwa 22% Benzingealt. Die Förderung betrug im Jahre 1932 rd. 33000 t. Die beste Bohrung, Eddesse 4, hat insgesamt rd. 45000 t geliefert.

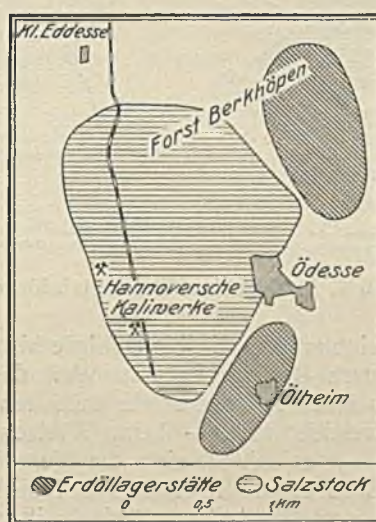


Abb. 1. Erdölgebiet Ölheim-Berkhöpen.

Das Ölheimer Feld liegt am südöstlichen Ende des Salzstocks. Die daselbst bislang ausgebeuteten und inzwischen erschöpften Lagerstättenteile bestehen aus steil aufgerichteten Sandsteinschichten des Wealden und der marinen untern Kreide sowie aus oligozänen kalkigen Sandsteinen, welche die Schichtenköpfe der Kreide nesterartig überlagern. Von 440 Bohrungen, die größtenteils nur bis zu 100 m Tiefe erreichten, wurde etwas mehr als die Hälfte fündig. Da anzunehmen war, daß in größerer Tiefe auch Lagerstätten im Dogger und im Rät vorhanden sind, hat die Deutsche Erdöl-A.G., von der das Berechtigungsfeld bereits vor Jahren erworben worden ist, neuerdings eine Tiefbohrung zur Untersuchung der tiefern Schichten niedergebracht und ist damit kürzlich, allerdings nur mit geringem Erfolge, fündig geworden.

Die Gesamtförderung von Ölheim betrug bis zum Jahre 1919 47000 t. Vom Jahre 1920 an wird die Förderung von Ölheim-Berkhöpen in der amtlichen Statistik mit der von Oberg in einer Summe angegeben, da beide Felder zum Bergrevier Goslar gehören. Die entsprechenden Zahlen werden daher bei der Beschreibung von Oberg gebracht.

##### Wietze-Steinjörde.

Infolge des anfänglichen Erfolges im Ölheimer Felde erhielt auch in Wietze und dem benachbarten

Steinförde (Abb. 2) die in den siebziger Jahren nur schwach und ohne bemerkenswerten Erfolg betriebene Bohrtätigkeit eine starke Anregung. Die Förderung erreichte im Jahre 1882 eine Höhe von 6000 t. Der aufgeschlossene Lagerstättenteil war aber bereits nach wenigen Jahren so gut wie erschöpft. Die jährliche Förderung bewegte sich daher bis 1896 um 1000 t herum, stieg bis 1899 auf 2500 t und schnellte infolge der Erbohrung eines Springers und der Aufschließung des reichen mittlern Feldesteils von Wietze im Jahre 1900 plötzlich auf 27000 t empor. In raschem Anstieg erreichte sie ihre Höchstmenge im Jahre 1908 mit 110000 t, fiel dann aber wieder ab und betrug im Jahre 1920 nur noch 30000 t.

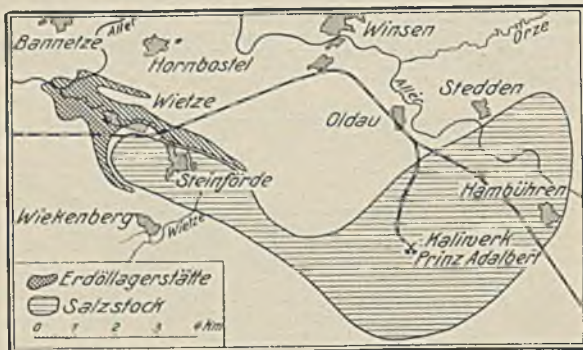


Abb. 2. Erdölgebiet Wietze-Steinförde.

Die Gewinnung des Erdöls erfolgte bis dahin ausschließlich durch Bohrlochbetrieb. Weil dadurch nur ein Teil des in einer Lagerstätte enthaltenen Erdöls gewonnen werden kann — beim Wietzer Schweröl etwa 20 % —, entschloß sich die Verwaltung der Deutschen Erdöl-A. G., die allmählich fast den ganzen Erdölbetrieb von Wietze-Steinförde in ihren Händen vereinigt hatte, infolge der guten Erfahrungen, die sie mit einem im Jahre 1916 in Pechelbronn im Elsaß ins Leben gerufenen regelrechten Erdölbergbau gemacht hatte, im Jahre 1918, auch in Wietze einen Schacht abzuteufen, um das noch in der Lagerstätte enthaltene Erdöl durch Treiben von Strecken und Abbau des Ölsandes zu gewinnen. Man entschied sich dabei für den westlichen Teil des Erdölgebietes, in dem das Öl in Sandlagen des Wealden enthalten ist.

In dem unterirdischen Bergwerksbetriebe sickert das Öl zum Teil aus der Lagerstätte in die Strecken und wird nach Sammlung in größeren Behältern zutage gepumpt, während das noch im Ölsand verbliebene Öl nach bergmännischer Gewinnung des Sandes übertage ausgewaschen wird. Infolge des starken Gebirgsdrucks und des dadurch bedingten Abbauperlustes ist trotzdem damit zu rechnen, daß bei dem Schwerölbergbau etwa 25 % des ursprünglich in der Lagerstätte vorhandenen Erdöls darin verbleiben und verlorengehen werden. In einem Leichtöllager wird der Verlust geringer sein, jedoch liegen Erfahrungen darüber noch nicht vor.

Die durch den Erdölbergbau gewonnene Erdölmenge überflügelte allmählich die durch Bohrlöcher geförderte. Im Jahre 1929 wurde in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Wietze-Steinförde durch Bohrlöcher noch ein bislang unbekanntes Lager aufgeschlossen und dadurch der Bohrlochbetrieb wieder gehoben. Die Gesamtförderung belief sich im Jahre

1932 auf 52500 t, davon lieferte der Schacht 27000 t und der Bohrlochbetrieb 25500 t.

Insgesamt hat die Förderung des Erdölfeldes von Wietze-Steinförde von 1873 bis 1932 1746000 t betragen, womit das Feld bislang bei weitem an erster Stelle in Norddeutschland steht.

Die größte im Laufe der letzten 20 Jahre mit einer Bohrung erzielte Förderung beläuft sich auf 36000 t. Diese Bohrung HM 2 wurde bei Kriegsausbruch niedergebracht und ist heute noch in Betrieb. Ob frühere Bohrungen noch größere Fördermengen geliefert haben, läßt sich nicht mehr nachprüfen, ist aber wahrscheinlich.

Das Erdölfeld umschließt die Nordwestecke des Salzstocks von Hambühren-Steinförde. An dessen Nordostflanke hat es aber eine weit größere Längen- und Breitenausdehnung als an der Südwestflanke, was wahrscheinlich darauf beruht, daß der nordöstliche Salzstockrand überkippt ist, der südwestliche aber nicht.

Wie alle Mantelzonen von norddeutschen Salzstöcken ist auch das Erdölfeld von Wietze-Steinförde durch Verwerfungen stark gestört. Möglicherweise werden daher noch weitere, bisher unbekannte Lagerstättenteile aufgeschlossen werden, die allseitig von ölundurchlässigen Schichten und Spaltenausfüllungen abgeschlossen sind. Letztere sind allerdings in den bislang aufgeschlossenen Lagerstättenteilen in der Regel für Öl durchlässig, was sich daraus ergibt, daß die untere Ölgrenze gegen das darunter vorhandene Salzwasser nur geringe Höhenunterschiede aufweist. Die Lagerstätten verteilen sich auf 6 geologische Horizonte: Rät, oberer Dogger, Korallenoolith, Purbeck, Wealden und Senon. Das Rätöl hat einen Benzingeht von etwa 2 %, während das Öl der übrigen Lagerstätten aus einem Schweröl mit nur etwa 0,25 % Benzin besteht.

Die Anzahl der bisher niedergebrachten Bohrungen beträgt rd. 2000. Davon waren 77 % fündig. Die Tiefe betrug durchschnittlich ungefähr 300 m. Die Betriebe unterstehen der Aufsicht des Bergreviers Celle.

Am Südrande des Salzstockteils von Hambühren sind bei Rixförde im Jahre 1925 in einer Bohrung beachtenswerte Erdölspuren festgestellt worden. Es ist daher möglich, daß daselbst auch bauwürdige Erdöllager vorhanden sind, zumal da der Salzstockrand dort auch überkippt ist.

#### Hänigsen-Nienhagen.

Im Erdölgebiet von Hänigsen-Nienhagen (Abb. 3) setzte eine regere Bohrtätigkeit erst nach 1900 ein, nachdem die Bohrungen in Wietze die erwähnten überraschenden Erfolge aufzuweisen hatten. Man ging dabei vom Teerkulenberge in der Gemarkung Hänigsen aus und rückte allmählich am Westrande des Wathlinger Salzstocks entlang nach Norden vor. Im Jahre 1910 war man bis in die Mitte des heute aufgeschlossenen Gebietes gelangt und förderte 18000 t. Die Förderung ging aber bis 1921 wieder auf 3000 t zurück. Wie in Wietze infolge eines Springers setzte auch hier ein plötzliches starkes Ansteigen der Förderung ein, als durch die Gewerkschaft Elwerath mit der Bohrung EH 32 im Jahre 1922 ein Springer erbohrt wurde. Die Bohrung war die erste, die in eine größere Tiefe vordrang. Sie erreichte das Leichtöl-

lager der marinen untern Kreide erst bei 500 m und hat insgesamt 21 000 t Erdöl geliefert.

Vom Teerkulenberg waren nach Norden auf eine Länge von etwa 1500 m nur unregelmäßige Lagerstättenteile in den Einsturzbildungen über dem Salzstockrande angetroffen worden. Weiter nördlich traf man dann auf den inzwischen als solchen erkannten, nach Westnordwesten einschiebenden Nienhagener Sattel, in dem bislang Erdöllager im obern Dogger und in der untern Kreide — Wealden und Valendis — festgestellt worden sind.

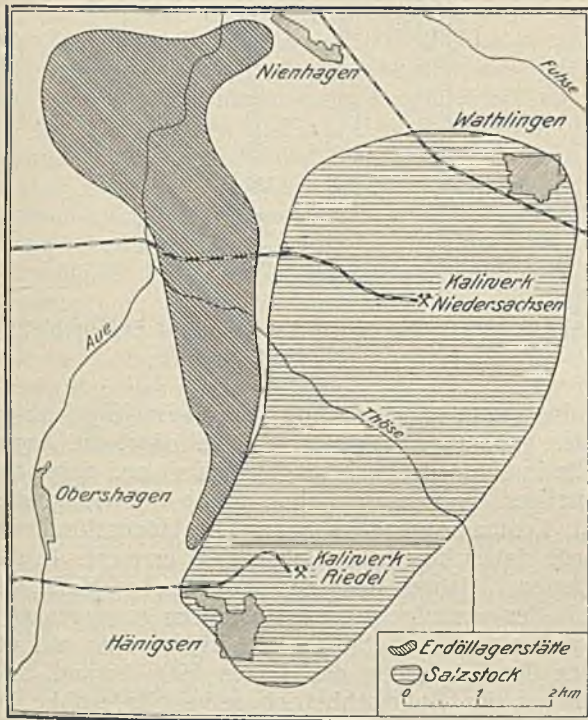


Abb. 3. Erdölgebiet Hänigsen-Nienhagen.

Die Ausdehnung der Lagerstätte nach Norden und Nordwesten ist weit größer, als man früher vermutet hatte. Die erste Gesellschaft, die im Nordfelde eine Bohrung ansetzte, war die Gewerkschaft Thekla. Sie wurde im Jahre 1928 überraschenderweise fündig und veranlaßte dadurch auch andere Gesell-



Abb. 4. Blick auf das Nordfeld von Nienhagen.

schaften, mit Bohrungen vorzugehen, so daß man dort heute schon mehr als 70 niedergebracht hat (Abb. 4). In der erforderlichen Tiefe sind bislang fast sämtliche Bohrungen fündig geworden, und zwar größtenteils als Springer. Die Bohrungen dringen bereits in die zum Bergrevier Celle gehörende Gemarkung Adelheidsdorf vor und müssen dort bis in Tiefen von etwa 1200 m niedergebracht werden, ehe sie das Erdöllager erreichen. Das Erdöl ist ein Leichtöl mit einem Benzingeht von etwa 8 %.

Das führende Unternehmen ist die genannte Gewerkschaft Elwerath. Der Bergbaubetrieb der Deutschen Erdöl-A.G. in Wietze veranlaßte sie, im Jahre 1920 auch mit dem Abteufen eines Schachtes zu beginnen, den sie aber im Jahre 1923 stundete, weil sich einerseits technische Schwierigkeiten bei dem angewandten Abteufverfahren einstellten und sich andererseits in dem inzwischen durch die Bohrung E H 32 aufgeschlossenen Felde Öl in reichlicher Menge durch Bohrlöcher weit billiger gewinnen ließ, als es durch einen Bergbaubetrieb möglich war. Das Gebiet untersteht bis auf die oben genannte Gemarkung der Aufsicht des Bergreviers Nord-Hannover.

Die Gesamtförderung bis zum Jahre 1932 betrug 618000 t. In diesem Jahre belief sie sich auf 110000 t und erreichte damit die Höchstförderung des Gebietes Wietze-Steinförde im Jahre 1908. Bislang sind etwa 800 Bohrungen niedergebracht und davon 53 % fündig geworden. Die bisher größte Förderung mit 50000 t ergab die Bohrung E 38 unmittelbar an der Grenze der Gemarkungen Ramlingen (Bergrevier Nord-Hannover) und Adelheidsdorf (Bergrevier Celle). Sie wurde im Jahre 1930 fündig und steht noch heute in Förderung.

#### Oberg.

Das vierte bedeutendere Erdölgebiet Norddeutschlands, das von Oberg, liegt 8 km südlich von Peine östlich des Salzstocks von Ölsburg, ist von ihm aber durch eine etwa 1000 m breite Scholle von jüngerer Kreide getrennt. Das Hauptöllager gehört dem untern Dogger an und befindet sich in einem herzynisch streichenden Sattel, dessen Sattellinie nach Ost-südosten einschiebt. Der höchste Punkt des Lagers liegt beim Dorfe Oberg. Die Bohrungen erreichen zurzeit etwa 500 m Tiefe. Außer im untern Dogger ist Erdöl auch im Wealden angetroffen worden, jedoch nur in geringer Menge.

Obwohl Teerkulen seit Jahrhunderten in Oberg bekannt waren und die ersten Bohrungen bereits in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts niedergebracht wurden, ist eine regere Bohrtätigkeit erst in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts entstanden. Eine größere Bedeutung hat das Feld erst in den letzten Jahren erlangt. Im Jahre 1932 belief sich die Förderung auf 18500 t.

Unter den in Frage kommenden Gesellschaften steht die Erdöl-Bergbau-A. G. an erster Stelle. Die Zahl der bislang niedergebrachten Bohrungen beträgt etwa 180, von denen ungefähr 85 % fündig waren. Das Erdöl des Doggerlagers ist ein Leichtöl mit etwa 20 % Benzingeht, das Öl des Wealdens dagegen ein Schweröl mit nur geringem Benzingeht.

Am Westrande des Salzstocks von Ölsburg ist Erdöl in Teerkulen bekannt und auch bereits durch Bohrungen nachgewiesen, deren Ergebnisse aber bislang unbefriedigend sind.

Wie bereits erwähnt, wird seit dem Jahre 1920 die Förderung von Oberg mit der von Ölheim-Berkhöpen in der amtlichen Statistik in einer Summe angegeben, weil beide Felder zum Bergrevier Goslar

gehören. Ihre Gesamtförderung seit 1920 stellte sich auf 156000 t.

*Hemmingstedt in Holstein.*

Dieses Erdölvorkommen ist bereits durch Bohrlöcher und auch durch einen Bergbaubetrieb genauer untersucht worden. Es unterscheidet sich von den vier übrigen im wesentlichen dadurch, daß das Ölspeigerstein bei ihm nicht wie bei jenen aus Sanden oder Sandsteinen, sondern aus weißer Schreiekreide besteht. Deren Poren sind im Vergleich zu denen von Sand und Sandstein nur klein. Das verhältnismäßig dickflüssige Öl wird daher in ihnen festgehalten und fließt nicht zu den Bohrlöchern, mit denen man in der Regel Erdöllagerstätten ausbeutet. Es kann daher nur durch einen regelrechten Bergbau gewonnen werden, den man auch bereits in Angriff genommen hatte. Er ruht aber seit längerer Zeit, weil bei den heutigen niedrigen Ölpreisen an einen lohnenden Betrieb nicht zu denken ist. Anfangs bereitete auch die Frage der Gewinnung des Öles aus der geförderten Ölkreide Schwierigkeiten. Diese Frage ist jedoch technisch gelöst, so daß das Vorkommen noch einmal für die deutsche Rohölversorgung von Bedeutung sein wird. Die Gerechtsame gehört der Deutschen Erdöl-A. G.

Während sich in den Erdöllagerstätten bei den vier übrigen Gebieten in den Mantelzonen von Salzstöcken, also in Schichten befinden, welche diese mit mehr oder weniger großer Neigung umgeben, bildet die Ölkreide von Hemmingstedt den oberen Teil einer Kappe von jüngeren Schichten, die ein darunter befindlicher Salzstock mit emporgepreßt hat.

Zusammenfassende Übersicht.

Die beschriebenen Gebiete haben im Jahre 1932 zusammen 213000 t Erdöl geliefert (Abb. 5<sup>1)</sup> und seit ihrer Inbetriebnahme insgesamt rd. 2550000 t gefördert.

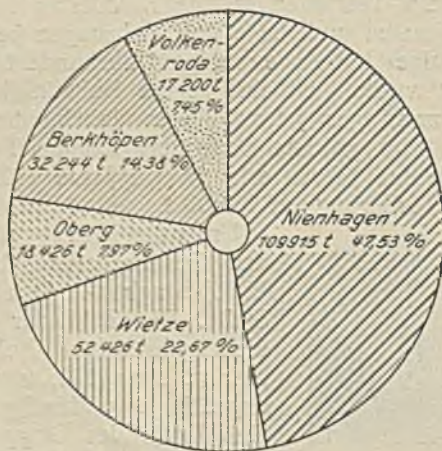


Abb. 5. Förderung der deutschen Erdölgebiete im Jahre 1932.

dert (Abb. 6<sup>1)</sup>). Für alle norddeutschen Gebiete, von Hemmingstedt abgesehen, gilt, daß sich ihre Förderung aus kleinsten Anfängen entwickelt und erst nach Jahrzehnten eine beachtenswerte Höhe erreicht hat (Abb. 7). Zum Teil lag dies an der anfänglichen Unvollkommenheit der Bohrgeräte, zum Teil aber auch daran, daß man über Erdöllagerstätten im allgemeinen

und über die norddeutschen im besondern noch zu wenig unterrichtet war.

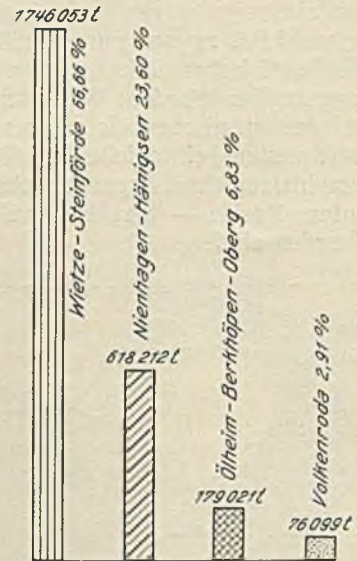


Abb. 6. Gesamtförderung der deutschen Erdölgebiete bis 1932.

In Wietze wurden schon verhältnismäßig früh die ersten größeren Erfolge erzielt, weil dort die Lagerstätte in einer nur geringen Tiefe liegt und daher den damaligen Bohrgeräten ohne große Schwierigkeiten und Kosten zugänglich war. Die Höchstförderung wurde daher bereits im Jahre 1908 erreicht. In den nächsten 12 Jahren fiel sie in dem gleichen Maße, wie sie in den vorausgegangenen 8 Jahren gestiegen war, so daß sie sich im Jahre 1920 wieder etwa auf der Höhe der Förderung des Jahres 1900 befand. Seitdem hat der Bohrlochbetrieb seine Förderhöhe ungefähr gehalten. Der Wiederanstieg der Förderung

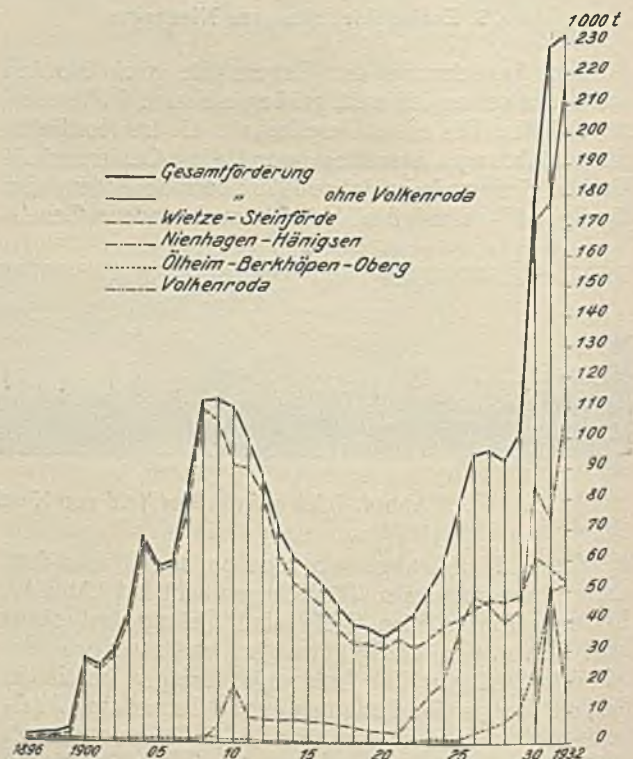


Abb. 7. Förderung der deutschen Erdölgebiete in den Jahren 1896 bis 1932.

<sup>1</sup> In diesem Schaubild ist die Förderung aus der später behandelten Lagerstätte von Volkenroda mit aufgenommen worden.

im Wietzer Felde ist auf den Schachtbetrieb zurückzuführen.

Die geschilderte Entwicklung des Bohrlochbetriebes entspricht der allgemeinen Regel. Nach der Entdeckung einer Erdöllagerstätte findet man allerdings ihren besten Teil heute schneller als früher. Die Förderung steigt dann infolge schneller Aufschließung der Lagerstätte durch zahlreiche Bohrlöcher rasch an. Gewöhnlich fällt sie aber wieder in dem gleichen Grade und hält sich darauf längere Zeit auf einer etwa gleichbleibenden Höhe, um dann allmählich weiter zu sinken.

Dieses Verhalten erklärt sich aus der Wirksamkeit des Gasdruckes in der Lagerstätte. In einer jungfräulichen ist er in der Regel sehr hoch, läßt aber mit der Zunahme der Bohrlöcher nach. Das Öl wird von ihm zu den Bohrlöchern und anfangs auch durch diese bis zur Tagesoberfläche gedrückt, ja vielfach noch mit großer Gewalt in die Luft geschleudert. Die zutage tretenden Gas- und Ölmengen sind infolgedessen anfangs sehr groß. Der Umkreis der Wirksamkeit einer Bohrung ist dabei verschieden und richtet sich, abgesehen vom Gasdruck, nach dem Flüssigkeitsgrad des Öles und der Porengröße seines Speichergesteins. Mit dem Nachlassen des Gasdruckes hört das freie Ausfließen des Öles aus dem Bohrloch auf. Es muß dann auf künstliche Weise daraus gehoben werden, wobei einerseits die Fördermenge erheblich zurückgeht und andererseits mehr oder weniger hohe Kosten entstehen.

Ist das Erdölfeld in viele kleine Berechtigungsfelder geteilt, so werden weit mehr Bohrlöcher niedergebracht, als zur Ausbeutung erforderlich sind. Nach einem irgendwo gemachten guten Fund bringt man sofort auch in den benachbarten Berechtigungsfeldern in möglichster Nähe des Fundes Bohrungen nieder, um einerseits zu verhüten, daß das Öl aus diesen Feldern dem zuerst fündig gewordenen Bohrloch zufließt, und um andererseits das Öl selbst zu gewinnen und dabei den benachbarten Feldern möglichst viel Öl zu entziehen. Die Bohrungen werden daher auch so nahe an die Feldegrenze gesetzt, wie es die Vorschriften der Bergbehörde erlauben.

Demgegenüber kann das Ansetzen der Bohrlöcher in einem großen und geschlossenen Berechtigungsfelde regelrecht unter Berücksichtigung der tektonischen Verhältnisse und der Ölführung der Lagerstätte erfolgen, wobei man auch auf eine möglichst lange Erhaltung des Gasdruckes Bedacht nehmen kann. Die Förderung steigt zwar in einem solchen Falle weniger schnell als beim Abbohren vieler Löcher in zahlreichen kleinen Berechtigungsfeldern, auf die Dauer sind damit aber die erheblichen Vorteile einer Ersparnis an Bohr- und Förderkosten und einer längeren Erhaltung der selbsttätigen Förderung verbunden. Dementsprechend kann man auf einen längeren Zeitraum mit einer gleichmäßig hohen Förderung rechnen.

In Wietze-Steinförde waren anfangs viele kleine Berechtigungsfelder vorhanden. Die Nachteile dieses Zustandes haben sich in hohem Grade fühlbar gemacht. Erst nachdem die Deutsche Erdöl-A. G. den größten Teil der Berechtigungen erworben hatte, war ein regelrechtes weiteres Vorgehen möglich. Auch für den Bergbaubetrieb ergab sich erst eine gesunde Grundlage durch die Zusammenfassung der Gerech-

samen in ein großes und geschlossenes Berechtigungsfeld.

In den drei übrigen Gebieten sind die entsprechenden Verhältnisse erfreulicherweise schon jetzt als günstig zu bezeichnen, weil daselbst großenteils geschlossene Berechtigungsfelder vorliegen.

Die Aussichten für die weitere Entwicklung der Förderung müssen als günstig bezeichnet werden. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, daß sie noch auf Jahre hinaus in gleicher Höhe gehalten werden kann. Eine wesentliche Steigerung wird allerdings kaum noch erfolgen.

Die noch nicht abgebohrten, aber als ölhöflich anzusehenden Teile der Mantelzonen der in Frage kommenden Salzstöcke sind noch eingehend zu untersuchen. Wie das Auffinden des Öllagers in Wietze im Jahre 1929, die Funde im Forstort Berkhöpen und in den tiefern Schichten von Ölheim sowie die Aufschließung der Nordscholle in Nienhagen beweisen, ist die Möglichkeit, unbekannte Lagerstättenteile festzustellen, auch noch nach langjährigem Betriebe gegeben. Bei Hemmingstedt können noch unbekannte Lagerstättenteile in größerer Tiefe in der Mantelzone des Salzstocks vorhanden sein. Sollte diese Vermutung zutreffen, so wird sich das Öl wahrscheinlich in Sanden oder Sandsteinen angesammelt haben und daher durch Bohrlöcher zu gewinnen sein. Nach der Ausbeutung der Lagerstätten durch einen Bohrlochbetrieb wird sich ein großer Teil des dann noch in ihnen befindlichen Erdöls durch Schachtbetrieb nutzbar machen lassen.

Erklärlicher Weise ist die Gewinnung von Erdöl durch einen Bohrlochbetrieb in einem unverritzten Felde billiger als durch Bergbau in einem durch Bohrlöcher bereits ausgebeuteten. Die beim Erdölbergbau in Wietze gesammelten Erfahrungen haben aber gezeigt, daß sich der Betrieb bei befriedigender Höhe der Erdölpreise lohnend gestalten läßt. Da die Preise neuerdings in Deutschland wieder erheblich angezogen haben, ist damit zu rechnen, daß man in Wietze im Laufe der nächsten Jahre eine weitere Schachtanlage in Angriff nimmt.

#### Vermutete Erdöllagerstätten.

##### Lagerstätten in den Mantelzonen von Salzstöcken.

Wie aus den vorstehenden Einzelbeschreibungen hervorgeht, sind die bekannten norddeutschen Erdölgebiete sämtlich mit Salzstöcken vergesellschaftet. Diese Tatsache ist für die Beantwortung der Frage, ob mit der Entdeckung noch anderer bauwürdiger Erdöllagerstätten in Norddeutschland gerechnet werden darf, von großer Wichtigkeit. Salzstöcke und Erdöllagerstätten sind nämlich vielfach auch in andern Erdteilen miteinander vergesellschaftet, z. B. in Rumänien und an der Golfküste in Texas. Das Zusammenkommen in den genannten fünf Fällen ist daher nicht als zufällig, sondern als einer Regel entsprechend anzusehen.

##### Die norddeutschen Salzstöcke.

In Norddeutschland sind bis heute bereits etwa 75 Salzstöcke festgestellt, jedoch kann man zweifellos noch mit der Entdeckung einer weitem größern Anzahl rechnen. Die Salzstöcke sind großenteils reihenweise angeordnet, und zwar in zwei Hauptrich-

tungen, der herzynischen von Südosten nach Nordwesten und der rheinischen von Südsüdwesten nach Nordnordosten (Abb. 8).

Die Elbelinie kennzeichnet sich nicht als eine einheitliche Linie von Salzstöcken, sondern setzt sich aus drei nach Osten auseinanderstrebenden Salzstocklinien zusammen, deren nordöstliche von Rüdersdorf über Conow und Lübtheen nach Lieth bei Elmshorn verläuft. Auf der mittlern liegen die Salzstöcke von Brünkendorf und von Kl. Kühren, die Erdgasquelle von Neuengamme und der Salzstock von Bahrenfeld bei Hamburg, während die südwestliche durch die Salzstöcke von Sperenberg, Wustrow, Lüneburg, Pattensen, Sottorf, Stade und Helgoland gekennzeichnet ist.

Nördlich der Elbelinie sind außer dem Salzstock von Heide noch der von Segeberg in Holstein und ein vor einigen Jahren mit einer Bohrung etwa 35 km östlich von Rostock in Mecklenburg festgestellter bekannt. Einige Solquellen, z. B. die von Bramstedt und von Oldesloe, lassen jedoch darauf schließen, daß noch weitere Salzstöcke vorhanden sind.

Zwischen der Elbe- und der Allerlinie kennt man erst verhältnismäßig wenige Salzstöcke, von denen vielleicht die von Altmersleben und von Kolkhagen sowie ein neuerdings mit geophysikalischen Verfahren westlich von Stade entdeckter auf einer herzynischen Linie liegen. Das gleiche ist wohl mit den beiden Salzstöcken von Zicherie und von Soltau der Fall.

Sodann folgt die Obisfelder Linie, die nordwestliche Fortsetzung der nordöstlichen Begrenzungsspalte des Flechtinger Höhenzuges mit den Salzstöcken von Wesendorf, Höfer und Soltau. Ich hatte früher an-

genommen<sup>1</sup>, daß auch der Salzstock von Meißendorf auf ihr liege und sie sich westlich davon in dem Salzstock von Gr.-Häuslingen mit der Allerlinie vereinige. Nachdem jedoch nördlich des Salzstocks von Hambühren zwischen diesem und dem von Sülze noch ein Salzstock bei Wolthausen mit geophysikalischen Verfahren nachgewiesen worden ist,

<sup>1</sup> Werner: Die geologische Entwicklung und der heutige Aufbau des Untergrundes im Landkreise Celle unter besonderer Berücksichtigung der Salz-, Erdöl- und Kieselgur-lagerstätten, Z. B. H. S. Wes. 1929, S. B 211.



Abb. 8. Salz- und Erdöllagerstätten in Norddeutschland.

Die beiden am stärksten in die Augen fallenden herzynisch streichenden Reihen sind die Elbe- und die Allerlinie. Die erste ist durch eine größere Anzahl von Salzstöcken im untern Elbetal vom Elbeknie beim Zusammenfluß von Elbe und Havel bis zur Elbemündung nachgewiesen. Über diese hinaus läßt sich ihr weiterer Verlauf bis nach Helgoland und im Südosten bis zu den Salzstöcken von Rüdersdorf, 25 km östlich, und von Sperenberg, 40 km südlich von Berlin, verfolgen.

scheint es mir, daß dieser mit dem von Meißendorf auf einer Linie liegt und die Öbisfelder Linie für sich nach Nordwesten weiter verläuft, also auf ihr noch mit der Entdeckung weiterer Salzstöcke zu rechnen ist.

In der Allerlinie sind von Schönebeck am mittlern Elbelauf das ganze Aller- und das untere Wesertal entlang bis nach Oldenburg hinein eine große Zahl von Salzstöcken bekannt, unter ihnen die von Wathlingen und von Hambühren-Steinförde mit den zugehörigen Erdöllagerstätten von Hänigsen-Nienhagen und von Wietze-Steinförde.

Die Erdöllagerstätte von Ölheim-Berkhöpen mit dem Salzstock von Odesse befindet sich weiter südlich etwa in der Mitte zwischen der Aller- und der Oberger Linie. Diese verbindet Oberg-Ölsburg mit einem kleinen Erdölvorkommen bei Sehnde am Salzstock Lehrte-Sarstedt, der Asphaltlagerstätte von Limmer am Benth Salzstock und dem Salzstock von Bockeloh am Steinhuder Meer. Etwa 50 km südlich von Limmer liegt das Asphaltvorkommen von Vorwohle im südlichen Flügel der herzynisch streichenden Hilsmulde, die den nördlich gelegenen, langgestreckten Salzstock des mittlern Leinetals von der südlichen Zechsteinaufwölbung von Stadtoldendorf trennt.

Die Aller- und die Oberger Linie werden gerade in der Gegend der auf ihnen gelegenen Erdöllagerstätten von stark ausgeprägten Störungslinien rheinischer Richtung geschnitten, so daß die dort befindlichen Salzstöcke zum Teil eine rheinisch gerichtete Längserstreckung haben. Am schärfsten tritt dies in der Linie der Salzstöcke Sarstedt-Lehrte, Wathlingen und Höfer in Erscheinung. Es handelt sich hier um die nördlichen Ausläufer der von Basel über Frankfurt (Main), das Vogelsgebirge, die hessische Senke, den obern Leinegraben, zwischen Harz und Sollinger Wald und durch die Norddeutsche Tiefebene bis über die Elbe hinaus zu verfolgenden Spaltenverwerfungen des obern Rheintalgrabens. Wie im südlichen und mittlern Verlauf der Störungszone liegt zweifellos auch im nördlichen, also in der Norddeutschen Tiefebene, eine grabenförmige Einsenkung des Gebirges zwischen den seitlichen Begrenzungsspalten vor. Die östliche Spalte verläuft in scharfer Ausprägung vom Nordwestrande des Harzes über Salzgitter und Fallersleben nach Wustrow und Conow. Weiter östlich sind nur noch unbedeutende Störungen rheinischer Richtung nachgewiesen. Als westliche Begrenzung des Grabens kann wohl die Salzstocklinie von Benthe über Hambühren, Wolthausen und Sülze nach Kolkhagen und Lüneburg angesprochen werden, jedoch schließen sich weiter nach Westen noch einige rheinisch gerichtete Linien, wenn auch mit weniger scharfer Ausprägung, an.

Zwischen dem südöstlichen Teil der Allerlinie und dem Harz sind bereits eine große Anzahl von Salzstöcken, die hier nicht alle genannt werden können, bekannt, was dem Umstande zuzuschreiben ist, daß dort das ältere Gebirge zutage ansteht oder nur schwach von Tertiär und Diluvium überdeckt ist und daher das Aufsuchen der Salzstöcke mit Bohrungen verhältnismäßig leicht war. Neuere Untersuchungen, und zwar mit geophysikalischen Verfahren, sind hauptsächlich in dem nördlich und nordwestlich anschließenden Gebiet, in dem bislang nur wenig Salzstöcke bekannt waren, vorgenommen worden und haben bereits gute Ergebnisse gezeitigt. Es ist in

hohem Grade wahrscheinlich, daß man künftig gerade dort noch eine große Anzahl von Salzstöcken entdecken wird.

#### *Die Erdölhöfflichkeit der Salzstockmantelzonen.*

Allgemeines. Wie bereits angedeutet worden ist, läßt ein Vergleich mit den Verhältnissen in Rumänien und an der Golfküste in Texas mit größter Wahrscheinlichkeit darauf schließen, daß auch in Norddeutschland noch bisher unbekannte Erdöllagerstätten an Salzstöcken vorhanden sind. Allgemein ist aber bei der Beurteilung der Erdölhöfflichkeit der Mantelzonen von Salzstöcken in Norddeutschland zu beachten, daß die sogenannte Pompeckjsche Schwelle, die sich als breiter Streifen von Südsüdosten nach Nordnordwesten durch Norddeutschland zieht<sup>1</sup>, während des Mesozoikums lange Zeit Land gewesen ist, so daß Sedimentschichten auf ihr während dieser Zeit nur in verhältnismäßig geringer Mächtigkeit zum Absatz gelangen konnten. Die Wahrscheinlichkeit, auf ihr Erdöllagerstätten in mesozoischen Schichten zu entdecken, ist daher gering. Im Nordosten von Deutschland sind zwar die Aussichten günstiger, die größte Erfolgsmöglichkeit bietet aber der nordwestliche Teil, in dem sich auch die bislang bekannten Erdöllagerstätten Norddeutschlands befinden.

Die Salzstöcke bilden, wenn nicht alle, so doch grobenteils, die Begrenzung von paläozoischen Schollen des tiefern Untergrundes, und zwar liegen in solchen Fällen die langgestreckten über den Begrenzungsspalten, während die kurzen mit ungefähr gleicher Längen- und Breitenerstreckung Eckpunkte der Schollen bezeichnen.

Die Erdöllagerstätten von Wietze-Steinförde, Hänigsen-Nienhagen, Ölheim-Berkhöpen und Oberg ziehen sich nicht um den ganzen zugehörigen Salzstock herum, sondern sind auf einen Teil der Mantelzone beschränkt, an dem der Salzstockrand überkippt ist oder wenigstens sehr steil steht. An der betreffenden Seite des Salzstocks sind die Schichten der Mantelzone steiler und stärker zertrümmert als an den übrigen Seiten und vom Salz mit emporgeschleppt worden. Wie ich an andern Stellen<sup>2</sup> mitgeteilt habe, führe ich diese Erscheinung auf die Verlagerung der paläozoischen Schollen des tiefern Untergrundes zurück. Ich nehme an, daß sich der steilere Salzstockrand und damit die Erdöllagerstätten an der Seite der Salzstöcke befinden, die dem abgesunkenen Teil einer paläozoischen Scholle zugekehrt ist. Fallen die den Salzstock begrenzenden paläozoischen Schollen beide zu ihm hin ein, dann sind Erdölvorkommen auf seinen beiden Seiten möglich. Kann man durch irgendwelche Umstände auf die Lage und Neigung der paläozoischen Schollen schließen, so würde man daraus Rückschlüsse auf die Lage der Erdöllagerstätten zu ziehen vermögen, falls meine Annahme den Tatsachen entspricht.

Anzeichen von Erdöllagerstätten an der Erdoberfläche. Wie ich eingangs erwähnt habe, ist man auf die hauptsächlich vier Erdölgebiete Norddeutschlands durch Erdölquellen — Teerkulen — aufmerksam geworden. Andere Anzeichen von Erdöl-

<sup>1</sup> Bentz: Der mesozoische Untergrund des norddeutschen Flachlandes und seine Erdölhöffigkeit, *Schriften. Brennst. Geol.* 1931, H. 7.

<sup>2</sup> Werner: Zur Geologie der norddeutschen Erdöllagerstätten, *Jahrb. Hallesch. V.* 1931, S. 104; Die Abhängigkeit der norddeutschen Salzstöcke und Erdöllagerstätten von der Tektonik des tiefern Untergrundes, *Kali* 1931, S. 253.

lagerstätten an der Erdoberfläche kommen für Norddeutschland nicht in Frage. Schlamm-sprudel und jodhaltige Solquellen, die an andern Orten noch dafür angesehen werden, hat man dort nie festgestellt, und Schwefelquellen, die sonst auch zum Teil als Anzeichen gelten, werden in Norddeutschland nicht auf Erdöllagerstätten zurückgeführt.

Außer den Teerkulen, die zu den ersten Bohrungen in den vier Erdölgebieten Veranlassung gegeben haben, sind noch an einigen andern Stellen Erdölquellen bekannt, z. B. bei Brunsrode und bei Dibbesdorf am Salzstock von Ehmén südlich von Fallersleben und in seiner Fortsetzung nach Süden sowie bei Sehnde am Salzstock Lehrte-Sarstedt. Da die ölführenden Schichten aber zum Teil dicht untertage liegen und nicht von ölundurchlässigen Schichten überdeckt sind, ist die Hauptmenge des früher wahrscheinlich darin vorhanden gewesenen Erdöls im Laufe der Jahrtausende an die Erdoberfläche emporgestiegen und verlorengegangen. Der in den betreffenden Schichten verbliebene Rest ist nicht mehr bauwürdig. Möglicherweise befinden sich aber daselbst Erdöllagerstätten noch in allseitig ölundurchlässig abgeschlossenen Schollen. Bei Sehnde hat man infolgedessen neuerdings entsprechende Untersuchungsarbeiten in Angriff genommen.

Auch die Asphaltvorkommen von Limmer, 5 km nordwestlich von Hannover, und von Vorwohle am Hils sind an die Nähe von Zechsteinaufbrüchen gebunden. Das erste liegt, wie bereits gesagt, am Nordende des Salzstocks von Benthe, während das zweite die Zechsteinaufwölbung von Stadtoldendorf im Nordosten begrenzt. Der Asphalt ist in zutage austreichenden Kalkschichten des Weißjuras in feiner Verteilung enthalten und wahrscheinlich aus Erdöl entstanden. Ebenso wenig wie bei den zuletzt erwähnten Teerkulen sind in der Nähe dieser Asphaltvorkommen bisher bauwürdige Erdöllagerstätten entdeckt worden.

Mit solchen ist auch allgemein in den Mantelzonen der südlichen, unmittelbar nördlich und westlich des Harzes gelegenen Salzstöcke dann nicht zu rechnen, wenn die als Speichergesteine in Frage kommenden Schichten zutage austreichen oder durch offene Spalten mit der Tagesoberfläche in Verbindung stehen, so daß das etwa vorhanden gewesene Öl zu ihr hat empordringen oder in Asphalt hat verwandelt werden können. Auch bei den Erdölgebieten von Wietze-Steinförde, Hänigsen-Nienhagen, Ölheim-Berkhöpen und Oberg sind in unmittelbarer Nähe der Teerkulen nur verhältnismäßig unbedeutende Lagerstätten-teile angetroffen worden, da ihr Erdölgehalt schon größtenteils verlorengegangen war. Die reichern, deren Erschließung gerade in den letzten Jahren berechtigtes Aufsehen erregt hat, liegen in mehr oder weniger großer Entfernung von den Teerkulen unter ölundurchlässigen Tonschichten und, von Wietze-Steinförde abgesehen, auch in größerer Tiefe.

Ölundurchlässiger Abschluß der Lagerstätten. Einen guten Schutz gegen das Entweichen des Erdöls an die Erdoberfläche bilden die ölundurchlässigen Tonschichten des Tertiärs, welche die ältern Schichten diskordant überlagern und deren Südgrenze noch etwas südlich von der Linie Wietze-Hänigsen-Ölheim verläuft. In dem Gebiet der Tertiärüberdeckung sind daher gute Aussichten für das Auffinden bauwürdiger Erdöllagerstätten in Mantelzonen

von Salzstöcken vorhanden. Eine starke Tertiärdecke erschwert aber andererseits das Auffinden einer darunter liegenden Erdöllagerstätte. Die Mächtigkeit des Tertiärs nimmt nach Norden zu und beträgt bei Hamburg teilweise mehr als 1000 m; in Schleswig-Holstein geht sie wieder zurück.

Aber auch südlich der Tertiärgrenze kommen noch Erdöllagerstätten vor, was die von Oberg beweist, bei der im Gegensatz zu dem Öl der zutage austreichenden Wealdenschichten ein Entweichen des Öles der im untern Dogger gelegenen Lagerstätte durch undurchlässige, noch zum Dogger zu rechnende Tonschichten verhindert worden ist. Ein solcher Fall kann selbstverständlich auch in den Mantelzonen anderer Salzstöcke südlich der Tertiärgrenze vorliegen, wenn die Speichergesteine des Erdöls nicht zutage austreichen. Bei einem großen Teil der Lagerstätten von Wietze-Steinförde, Hänigsen-Nienhagen und Ölheim-Berkhöpen wird das Öl auch nicht erst durch Tertiärschichten, sondern bereits durch ältere Schichten oder ölundurchlässige Spaltenausfüllungen in größerer Tiefe zurückgehalten.

In Wietze-Steinförde beträgt die Durchschnittstiefe der Bohrlöcher nur 300 m. Wesentlich tiefere Lagerstätten-teile sind dort bislang noch nicht angetroffen worden. Dieser Umstand und die Tatsache, daß auch in Hänigsen und Ölheim die Anfangserfolge mit Bohrlöchern von nur geringer Tiefe erzielt wurden, tiefere Bohrungen in deren Nähe aber keine Erfolge zeitigten, hatten zu der Annahme geführt, es sei in Norddeutschland überhaupt zwecklos, tiefere Bohrungen zur Aufsuchung von Erdöllagerstätten niederzubringen. Erst das Fündigwerden der oben genannten Bohrung EH 32 in Nienhagen hat diese Ansicht entkräftet.

Das Vorhandensein tieferer neben höher gelegenen Lagerstätten in der Mantelzone desselben Salzstockes ist einerseits darauf zurückzuführen, daß sie verschiedenen geologischen Horizonten angehören, und andererseits darauf, daß Spalten verschiedener Art die Mantelzone in einzelne Schollen zerlegt haben, die gegeneinander verschoben sind. Vielfach ist dabei ein Höhersteigen des Öls aus tiefern Schollen verhindert worden, während an andern Stellen eine Wanderung durch Spalten oder poröse Schichten möglich war. Dies trifft z. B. für die Oberscholle von Wietze zu, in der die Öl-Salzwassergrenze bei allen darin erhaltenen Erdöllagerstätten in ungefähr 275 m Tiefe liegt. Dies und der Umstand, daß das Öl aller dieser Lagerstätten aus einem ungefähr gleichartigen Schweröl besteht, können nur dadurch erklärt werden, daß eine für Öl und Wasser durchlässige Verbindung zwischen den verschiedenen Lagerstätten bestand. Dagegen wurde das Öl in den Rättschichten der Unterscholle durch die sogenannte Gleitfläche, eine mit zerriebenen, ölundurchlässigen Gesteinteilen angefüllte Überschiebungsspalte, welche die darüber liegende sogenannte Oberscholle von der Unterscholle trennt, zurückgehalten und konnte auch seinen Benzingeht besser bewahren. Die Öl-Salzwassergrenze liegt hier bei etwa 350 m Tiefe.

Zum Teil handelt es sich bei den Lagerstätten-teilen um die Schenkel von Sätteln, die von der Sattellinie weg einfallen, so daß die Bohrlöcher, wie bei Oberg und Nienhagen, mit der Entfernung von der Sattellinie immer tiefer werden müssen, ehe sie die Lagerstätte erreichen. Infolge der Einschiebung der



Sattellinie nach einer Richtung muß dies auch bei den auf ihr gelegenen Löchern geschehen.

Vielfach ist die Ansicht geäußert worden, daß man mit dem Auffinden weiterer bauwürdiger Erdöllagerstätten in Norddeutschland nicht rechnen könne, weil keine Anzeichen dafür an der Erdoberfläche vorhanden seien und die zahlreichen Bohrungen, die zum Aufsuchen von Erdöl im Laufe der letzten Jahrzehnte niedergebracht worden sind, nicht den gewünschten Erfolg gehabt hätten.

Was den ersten Punkt anlangt, so ist es nicht nur möglich, sondern im höchsten Grade wahrscheinlich, daß es Erdöllagerstätten gibt, die mit allen ihren Teilen in so großer Tiefe liegen, daß nirgendwo eine für Erdöl durchlässige Verbindung mit der Erdoberfläche besteht und sich daher an dieser keine Erdölquellen bemerkbar machen konnten. Wären z. B. durch Denudation oder sonstige geologische Vorgänge die ölhaltigen Wealdenschichten in Oberg und Ölheim-Berkhöpen entfernt worden, dann hätte auch dort nichts auf die tiefern Erdöllager hingewiesen.

Die Bohrungen zum Aufsuchen von unbekanntem Erdöllagerstätten sind aber zum größten Teil ohne Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse des Untergrundes nur auf Angaben von Wünschelrutengängern hin niedergebracht worden, die teilweise dabei die günstigsten Ergebnisse in Aussicht gestellt haben. Ihr Ausbleiben ist ein Mißerfolg der Wünschelrute<sup>1</sup>, aber kein Beweis dafür, daß weitere Erdöllagerstätten in Norddeutschland nicht vorhanden sind.

Die Mantelzonen von Salzstöcken sind aber größtenteils noch so gut wie gar nicht auf Erdöl untersucht worden. Die wenigen in ihnen niedergebrachten Bohrungen haben in den meisten Fällen auch nicht die erforderliche Tiefe erreicht, die ein endgültiges Urteil über das Vorhandensein von Erdöllagerstätten an der betreffenden Stelle erlauben würde. Einige haben aber trotzdem Erdölspuren angetroffen, die eine weitere Untersuchung als aussichtsvoll erscheinen lassen.

Neuerdings festgestellte Anzeichen von Erdöllagerstätten. An einigen Salzstöcken sind neuerdings bereits stärkere Anzeichen von Erdöllagerstätten nachgewiesen, aber noch nicht weiter verfolgt worden, so daß daselbst noch keine bedeutendere Erdölförderung erfolgt.

In dem inzwischen eingestellten Kalisalzbergwerk Adolfsglück, dessen Abbau im südlichen Teil der überkippten Westseite des Salzstocks von Hope, 30 km westlich von Celle, umging, sind verschiedentlich Erdöl und Gase angefahren worden. Wie Bohrungen von den Grubenbauen aus nachgewiesen haben, entstammen sie Schichten der Mantelzone des Salzstocks, die sich unter dem überkippten Salzstockrande befinden. Die bereits gewonnene Erdölmenge läßt darauf schließen, daß es sich um ein bedeutendes, allerdings in großer Tiefe liegendes Vorkommen handelt, dessen weitere Aufschließung gute Ergebnisse verspricht. Zur weiteren Untersuchung der Erdöllagerstätte sind kürzlich mehrere Tiefbohrungen iber-tage angesetzt worden.

Auf dem Kalisalzbergwerk Desdemona bei Godenau im mittlern Leinetal hat man ebenfalls Erdöl und Gase in geringer Menge angefahren und darauf-

hin Untersuchungsbohrungen vorgenommen, die aber zunächst erfolglos geblieben und daher vorläufig wieder eingestellt worden sind.

Gase allein, hauptsächlich aus Methan ( $\text{CH}_4$ ) bestehend, sind noch in mehreren andern Kalisalzbergwerken aufgetreten. In der Regel sind sie aber nicht auf Erdöllagerstätten zurückzuführen, sondern auf bituminöse Bestandteile des ältern Steinsalzes der Salzfolge des obern Zechsteins. Es handelte sich meist auch nur um geringe Mengen.

Das größte Gasvorkommen wurde im Jahre 1925 im Kalisalzbergwerk Einigkeit in Ehmen bei Fallersleben angetroffen. Wegen der Menge des ausgeströmten Gases halte ich es nicht für wahrscheinlich, daß es in diesem Falle den an sich geringen bituminösen Bestandteilen des ältern Steinsalzes entstammt, sondern nehme an, daß es mit einer Erdöllagerstätte im mittlern Zechstein in ursächlichem Zusammenhang steht. Da die Grube inzwischen eingestellt worden ist und die Baue infolge Entfernung der maschinenmäßigen Einrichtungen und Zubühnung der Schächte nicht mehr zugänglich sind, auch mit einem Schlagwettergemisch angefüllt sein werden, ist eine Untersuchung durch untertage angesetzte Bohrungen zurzeit nicht möglich.

Bei Sottorf, 7 km südwestlich von Harburg, sind in einigen Tiefbohrungen Erdöl und Gase an einem Salzstock aufgetreten. Wenn die geförderte Menge vorläufig auch nur gering gewesen ist, läßt sie doch auf ein größeres Vorkommen schließen, dessen weitere Untersuchung sich empfiehlt.

Auch das im Jahre 1910 zufällig mit einer Wasserbohrung in einer tertiären Sandschicht angefahrne Gasvorkommen von Neuengamme, 4 km südlich von Bergedorf, das mehr als 300 Mill.  $\text{m}^3$  Gas geliefert hat und dadurch für die Stadt Hamburg sehr wertvoll gewesen ist, scheint mit einem Erdölvorkommen an einem Salzstock in ursächlichem Zusammenhang zu stehen, der unter einer starken tertiären Überdeckung begraben, bislang aber noch nicht sicher nachgewiesen ist.

Die beiden Erdölvorkommen im Kalisalzbergwerk Adolfsglück und bei Sottorf liefern jedenfalls einen Beweis dafür, daß sich solche Vorkommen nicht immer an der Erdoberfläche durch irgendwelche Anzeichen bemerkbar machen müssen.

Das Vorgehen beim Aufsuchen von Erdöllagerstätten. Wie sich aus den vorstehenden Ausführungen ergibt, sind zweifellos nicht an allen Salzstöcken Erdöllagerstätten zu erwarten. Sowohl bei einzelnen als auch bei ganzen Gruppen können geologische Verhältnisse vorgelegen haben, die eine Entstehung von Erdöllagerstätten oder die Erhaltung von bereits gebildeten nicht zuließen. Eine derartige Wiedervernichtung wird sehr wahrscheinlich bei einem Teil der südlichen, unmittelbar nördlich und nordwestlich des Harzes gelegenen Salzstöcke erfolgt sein, an denen bislang Erdöl nicht gefunden worden und auch kaum zu erwarten ist.

Über die Entstehung von Erdöllagerstätten ist man vorläufig noch nicht zuverlässig unterrichtet. Man unterscheidet Erdölmuttergesteine, in denen die Ablagerung der Ursprungsstoffe des Erdöls und dessen Bildung im Laufe der Zeit erfolgt sein soll, von den Speichergesteinen, in die in der Regel das Erdöl nach seiner Bildung eingewandert sein wird und in deren höchsten, durch überlagernde ölundurchlässige

<sup>1</sup> Werner: Ein Beitrag zur Wünschelrutentrage unter besonderer Berücksichtigung der praktischen Ergebnisse der Wünschelrute im Bergrevier Celle, Kali 1928, S. 329.

Schichten abgeschlossenen Teilen es sich angesammelt hat. Die Ansichten darüber, welche Arten von Gesteinen im allgemeinen als Erdölmuttergesteine in Frage kommen, unter welchen Bedingungen sich in ihnen das Erdöl gebildet und welche besonderen Gesteinschichten man für den einzelnen Fall als Erdölmuttergesteine anzusehen hat, sind jedoch geteilt. Das Dasein einer Erdöllagerstätte hängt aber in erster Linie von dem Vorhandensein eines Erdölmuttergesteins in solcher Nähe und Lagerung ab, daß Erdöl entstehen und in geeignete Speichergesteine an der betreffenden Stelle einwandern konnte.

Da nach den bisherigen Erfahrungen in Norddeutschland als Speichergestein jedes poröse oder stark zerklüftete Gestein vom Rät aufwärts in Frage kommen kann und solche Gesteine wohl an allen Salzstöcken vorhanden sind, bietet auch ihr Vorkommen an sich keinen Anhaltspunkt für das Bestehen einer Erdöllagerstätte in der Mantelzone des betreffenden Salzstockes. Vorläufig sind also keinerlei geologische Unterlagen dafür bekannt, welche Salzstöcke man als erdölhöflich ansehen kann.

Ein Erdölunternehmer, der eine durch irgendwelche Umstände entdeckte Lagerstätte ausbeuten will, geht mit seinen Bohrungen möglichst von dem Punkte aus, an dem sie festgestellt worden ist und tastet mit ihnen allmählich in den verschiedenen Richtungen vor. Dabei muß er die Art, das geologische Alter und die Lagerungsverhältnisse sowie die Wasser-, Öl- und Gasführung der durchbohrten Schichten und ferner etwa angetroffene Spalten oder sonstige Störungen genau ermitteln, um danach die nächsten Bohrpunkte auswählen und mit möglichst wenig Bohrungen die höchstmögliche Förderung und Ausnutzung der Lagerstätte erreichen zu können.

Ein ähnliches Vorgehen empfiehlt sich auch bei dem Aufsuchen von Erdöllagerstätten. Die größte Wahrscheinlichkeit, solche in den Mantelzonen von Salzstöcken anzutreffen, liegt meines Erachtens in dem Gebiet vor, in dem sich die Salzstöcke mit

bereits bekannten Erdöllagerstätten befinden, weil anzunehmen ist, daß sich die geologischen Verhältnisse benachbarter Salzstöcke in mancher Hinsicht gleichen und daher bei dem einen wie bei dem andern zur Entstehung und Erhaltung von Erdöllagerstätten geführt haben können. Man tut daher gut, dieses Gebiet bei weitem Bohrungen in erster Linie zu berücksichtigen und sich dabei nicht nur auf bekannte Salzstöcke zu beschränken, sondern auch noch unbekannte aufzusuchen, deren es noch in größerer Zahl geben wird. Bei Überschreitung der Grenzen des Gebietes geht man zweckmäßig sowohl in herzynischer als auch in rheinischer Richtung vor, um möglichst festzustellen, ob und in welcher Weise die Entstehung und die Erhaltung von Erdöllagerstätten durch die den heutigen Aufbau des Gebietes bedingenden geologischen Verhältnisse beeinflußt worden sind.

Erforderlich ist dabei, daß die Erdölunternehmer ihre Erfahrungen austauschen und sie der Öffentlichkeit zugänglich machen, soweit es die Rücksicht auf den eigenen Betrieb und seine Wirtschaftlichkeit zuläßt. Dadurch können Millionen für unnötige Arbeiten erspart und nutzbringend zur Mehrung des Volkvermögens verwendet werden. Bislang herrschte in dieser Hinsicht eine Geheimniskrämerei, die auf die Entwicklung der deutschen Erdölbetriebe außerordentlich schädigend und hemmend eingewirkt hat. Es ist erfreulich, daß darin neuerdings ein Wandel eingetreten ist und die geologischen Verhältnisse der einzelnen Erdöllagerstätten in Wort und Schrift offen dargelegt werden.

Als Gebiete, in denen und von denen aus die Untersuchung der Salzstockmantelzonen auf Erdöllagerstätten zu erfolgen hat, sind einerseits die Umgegend von Celle und Peine zwischen Hope und Oberg-Ölheim und andererseits die Elbelinie zwischen Neuengamme, Sottorf und Heide zu bezeichnen.

(Schluß f.)

## Sortenabsatz und Sortenanfall auf Magerkohlenzechen.

Von Bergassessor H. Vogelsang, Essen.

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

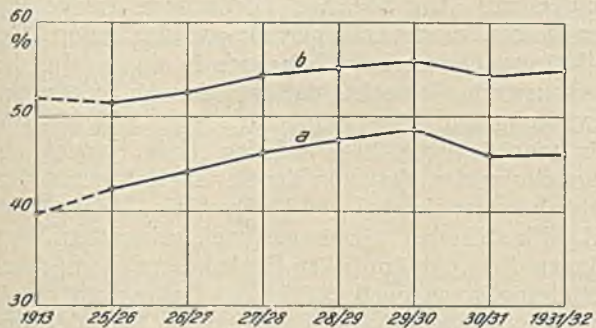
Dem Ruhrbergmann wird immer wieder der Vorwurf gemacht, durch die technische Entwicklung des Betriebes untertage, namentlich durch die Mechanisierung der Kohलगewinnung, seien die wirtschaftlichen Grundlagen des Ruhrbergbaus verschlechtert worden. Im besondern wird behauptet, daß sich durch die weitgehende Anwendung von Maschinen der Feinkohlenanteil an der frischen Förderung gegenüber der Vorkriegszeit vergrößert habe.

Entwicklung und Bedeutung des Feinkohlenanfalls.

Einwandfreie Zahlen über den Sortenanfall vor Ort gibt es nicht, denn nirgendwo wird die Kohle im Augenblick der Gewinnung abgesiebt. Auch Siebanalysen untertage, etwa in den Abbaustrecken, lassen sich in größerem Umfange kaum durchführen, so daß man auf die Auswertung von Untersuchungen übertage oder aber auf die Absatz-

statistiken angewiesen ist. Gerade bei der Bewertung der Absatzstatistiken ist aber äußerste Vorsicht geboten, will man nicht verhängnisvollen Trugschlüssen zum Opfer fallen. Ganz abgesehen von der Tatsache, daß eine gewisse Tonnenzahl an Kohlen erst übertage gebrochen wird und der dadurch entstehende Sortenanfall zu dem Grubenbetrieb keine Beziehung hat, muß man berücksichtigen, daß in den Absatzziffern der Zechen und des Syndikats noch verschiedene andere Umstände Feststellungen über den Sortenanfall erschweren. Vergleicht man z. B. die Absatzziffern des Syndikats aus dem Jahre 1913 mit denen der letzten Geschäftsjahre, so ergibt sich auf dem Papier eine Steigerung des anteilmäßigen Feinkohlenabsatzes um rd. 7%. Wollte man daraus schließen, daß die Ruhrzechen gegenüber der Vorkriegszeit gegenwärtig mehrere Millionen Tonnen Feinkohle mehr fördern, so würde man falsch rechnen, weil Feinkohlen nicht nur in dem unter dieser Bezeich-

nung abgesetzten Erzeugnis, sondern auch in den Mittelprodukten, Schlammkohlen und besonders in den Förderkohlen, die heute kaum mehr abgesetzt werden, enthalten sind. Ich habe deshalb auch die in diesen Kohlensorten enthaltenen Feinkohlen geschätzt und den als Feinkohle abgesetzten Mengen zugezählt.



a Ziffern nach der Absatzstatistik, b Berichtigte Ziffern unter Einschluß der in Förderkohle, Mittelprodukt usw. enthaltenen Feinkohlen.

Abb. 1. Feinkohlenabsatz im Ruhrbezirk in Hundertteilen vom Gesamtabsatz.

Es ergab sich dann die in Abb. 1 wiedergegebene berichtigte Absatzkurve *b* für Feinkohle. Während bei der ursprünglichen Absatzkurve *a* Schwankungen zwischen 39,6 und 48,6%, also um 9% auftreten, zeigt die berichtigte Absatzkurve einen erheblich flachern Verlauf. Ich habe in dieser Kurve für sämtliche Jahre den gleichen Hundertsatz Feinkohle bei den einzelnen Sorten abgestrichen, obwohl ich berechtigt gewesen wäre, in den letzten Jahren die Abstriche zu erhöhen, denn die Zechenbetriebe mußten infolge der Wirtschaftskrise bei der gutemäßigen Verbesserung der Sorten, im besonders der Förderkohle, bis an die äußerste Grenze gehen. Berücksichtigt man auch diesen Gesichtspunkt, so kann man den unanfechtbaren Schluß ziehen, daß in den letzten Jahren auf den Ruhrzechen anteilmäßig keinesfalls mehr Feinkohlen erzeugt worden sind als in der Vorkriegszeit.

Dem Feinkohlenproblem kommt selbstverständlich ebenso wie vor dem Kriege auch heute noch große Bedeutung zu. Welchen Einfluß eine Verringerung des Feinkohlenabsatzes theoretisch auf den Erlös ausüben würde, geht z. B. aus folgender Rechnung hervor.

Nimmt man an, daß eine beliebige Fördermenge 1% mehr Nüsse an Stelle von Feinkohle enthält, so wäre der erzielbare Mehrerlös - 1% des Unterschiedes zwischen dem durchschnittlichen Verrechnungspreis von Nüssen (im gewogenen Durchschnitt berechnet) und dem durchschnittlichen Verrechnungspreis von Feinkohle. Der Verrechnungspreis ist bekanntlich gleich dem im Reichsanzeiger veröffentlichten Verkaufspreis, vermindert um 6%. Aus dieser Berechnung ergibt sich, daß, wenn für 1% der Förderung die Feinkohle durch Nußkohle ersetzt wird, je t Förderung eine Steigerung des durchschnittlichen Verrechnungspreises stattfindet, die bei Fettkohlen etwa 3 Pf., Gas- und Gasflammkohlen 5 Pf., Eßkohlen 8 Pf., Anthrazitkohlen 13 Pf. und im gewogenen Durchschnitt aller Sorten rd. 4,5 Pf. beträgt<sup>1</sup>.

Diese Berechnung enthält u. a. eine Fehlerquelle insofern, als die tatsächlichen Erlöse unter den Verrechnungspreisen liegen, und zwar bei den verschiedenen Sorten in einem anteil- und zahlenmäßig verschiedenen Abstand. Stellt man deshalb die gleiche Rechnung auch mit den Erlösen (anstatt mit den Verrechnungspreisen) an, so erhält man für Gas-, Gasflamm- und Anthrazitkohlen fast die gleichen Werte wie bei der Verrechnungspreisrechnung, bei Fettkohlen und Eßkohlen dagegen etwas höhere; im Durchschnitt aller Kohlenarten würde der Mehrerlös etwa 6 Pf. gegenüber dem erwähnten Mehrverrechnungspreis von 4,5 Pf. betragen. Der Unterschied ist also nicht sehr erheblich; er kann als ein gewisser Sicherheitsfaktor gelten und rechtfertigt die Annahme, daß eine 1%ige Verminderung des Feinkohlenabsatzes eine Erlössteigerung von 4-5 Pf. je t bringen würde.

#### Maßnahmen zur Verminderung des Feinkohlenanfalls.

Für den Betriebsmann gilt es, die Frage zu prüfen, ob sich der Feinkohlenanfall durch zweckmäßige Anordnungen nicht nur gegenüber der Vorkriegszeit auf derselben Höhe halten, sondern darüber hinaus einschränken läßt. Bei meinen Untersuchungen über den Feinkohlenanfall auf einigen Magerkohlenzechen bin ich zu dem Ergebnis gelangt, daß man über die Ursachen des Feinkohlenanfalls keine auch nur annähernd allgemeingültige Regeln aufzustellen vermag. Man darf weder das Vordringen in größere Teufen noch die Verwendung von Schüttelrutschen oder etwa die Beschleunigung des Abbaufortschrittes oder andere Dinge in der einen oder andern Richtung allein verantwortlich machen, muß sich vielmehr in allererster Linie bemühen, die gegebenen Verhältnisse durch sorgfältige Siebanalyse zu erforschen. In einem im vergangenen Jahre erschienenen Aufsatz hat Cleff<sup>1</sup> auf die Notwendigkeit derartiger Maßnahmen hingewiesen, jedoch geht er meines Erachtens zu weit in seinen Forderungen, wonach er die in jedem Betriebspunkt anfallende Kohle auf ihre Gefügestandteile, ihren Aschengehalt und ihre Festigkeit untersuchen will, um dann zu Kennziffern für die einzelnen Betriebspunkte zu gelangen. Zunächst dürfte es genügen, wenn von allen Betriebspunkten, bei denen aus abbautechnischen oder kaufmännischen Gründen die Sortenfrage außergewöhnliche Schwierigkeiten bereitet, ständige Siebanalysen durchgeführt werden. Ich betone »ständige Siebanalysen«, obwohl ich mir der damit verbundenen Schwierigkeiten bewußt bin. Wenn man aber überhaupt die Notwendigkeit von Absiebungen anerkennt, dann darf man sich nicht damit begnügen, gelegentlich einige Wagen umzustürzen und von Hand abzusieben, sondern sollte eine ständig betriebsfertige Siebanlage anschaffen, mit der die Förderung jedes beliebigen Betriebspunktes fortlaufend untersucht werden kann. Auf einer großen Fettkohlenzeche, wo der Feinkohlenanfall sicherlich nicht dieselbe Rolle spielt wie auf Mager- und Eßkohlenzechen, sind mit einer solchen Anlage die besten Erfolge erzielt worden.

Wie weit die Unterschiede im Feinkohlenanfall auf einer einzelnen Schachanlage gehen, beweist Abb. 2, in der von 27 verschiedenen Betriebspunkten

<sup>1</sup> Vgl. die ähnliche Berechnung von Nebelung (Herbig und Jüngst: Bergwirtschaftliches Handbuch, 1931, S. 326).

<sup>1</sup> Glückauf 1932, S. 157.

der auf der Hängebank festgestellte Feinkohlenanteil wiedergegeben ist. Die Zahlen schwanken zwischen dem niedrigsten Hundertsatz von 19,12 und dem höchsten von 77,54. Liegen solche Ziffern vor, dann muß es möglich sein, unter Berücksichtigung der sonstigen durch ständige Betriebsüberwachung erfaßbaren Daten eines Betriebspunktes Rückschlüsse zu ziehen, aus denen man Beziehungen zwischen Gewinnungsverfahren, Abbaufortschritt, flacher Bauhöhe usw. einerseits und dem Sortenanfall andererseits erkennen kann. Ich halte es aber, wie bereits erwähnt,

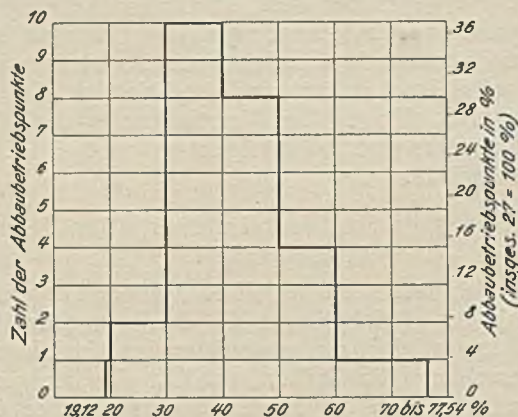


Abb. 2 Feinkohlenanfall in 27 verschiedenen Betriebspunkten einer Magerkohlenzeche.

für recht gewagt, ohne vorhergegangene Siebanalyse irgendwelche Theorien aufzustellen, ob sich in einem Flöz bei bestimmter Bauhöhe oder Stellung der Betriebspunkte zum Schlechtenverlauf der Sortenanfall wesentlich verschiebt. Der Grundsatz muß gelten: erst prüfen, dann Schlüsse ziehen, nicht aber auf Grund des bloßen Augenscheins etwa Ursache und Wirkung in falsche Beziehung bringen. Aus ganz ähnlichen Erwägungen werden ja auch neuerdings alle Lehrmeinungen über den Gebirgsdruck den sorgfältig angestellten Untersuchungen über das tatsächliche Verhalten des Gebirges untergeordnet.

Wenn die Möglichkeit besteht, ständig Siebanalysen auszuführen, ist es selbstverständlich von großem Reiz, Vergleiche bei verschiedenen Abbau- und Gewinnungsverfahren anzustellen. Nachstehend wird über einige derartige Untersuchungen berichtet.

Versuchsergebnisse.

Beim Versuch 1 wurde die Gewinnung mit dem Abbauhammer dem Betrieb mit Schießarbeit und mit der Schrämmaschine gegenübergestellt. Der Versuchsbetrieb lag im Flöz Finefrau mit 80 cm Mächtigkeit und 22° Einfallen, die flache Bauhöhe betrug 60 m, die Abbauförderung erfolgte durch feste Rutschen. Hangendes und Liegendes waren gut, die Kohle ziemlich fest. Beim Schrämen fand eine Kettenschrämmaschine von Eickhoff Verwendung; geschossen wurde mit Wetterdetonit B und Nobelit. Die leichten Hauhinc-Abbauhämmer hatten weniger als 8 kg Gewicht. Die Versuchsreihe wurde nach Beendigung vollständig wiederholt, wobei man jedesmal mehrere 100 Wagen absiebte. Die nachstehend angegebenen Zahlen stellen den Durchschnittswert beider Versuche dar; bemerkenswert ist noch, daß bei jedem Gewinnungsverfahren und bei jedem Versuch nur dann abgesiebt wurde, wenn Kohlen aus der Mitte des

Strebs vorlagen. Man vermied dadurch den Fehler, der sich zweifelsohne ergäbe, wenn man bei dem einen Verfahren Kohle aus der Strebmitte und bei dem andern etwa Kohle aus dem meist besonders im Druck stehenden untersten Strebteil nehmen würde. Die aus dem Versuchstreib stammenden Kohlenwagen gelangten auf dem üblichen Förderwege zutage und unmittelbar an der Hängebank zur Absiebung. Der vollständig wiederholte Versuch 1 ergab die bemerkenswerte Tatsache, daß bei der Abbauhammergewinnung nur 15 % Feinkohle, beim Schießen und Schrämen dagegen 20 % anfielen. Dabei brachte die Herstellung der Kerbe in der festen Kohle mit dem Abbauhammer ziemlich viel Kohlenklein. Dieser Nachteil glich sich aber wieder aus, weil bei weiterem Vordringen die Kohle in dicken Bänken hereinkam, deren Zerteilung in geeignete Stücke der Hauer naturgemäß viel besser regeln konnte, als es beim Schießen und Schrämen möglich ist.

Die gewonnene Kohle wurde bei der Absiebung außer nach Feinkohle auch noch nach Kohle über und unter 50 mm geschieden. Abbauhammergewinnung und Schießen brachten 29 und 30 % Kohle unter 50 mm, während beim Schrämen nur 20 % anfielen. Umgekehrt war der höchste Stückkohlenanteil beim Schrämen mit 60 % zu verzeichnen. Diese Zahlen geben dem Betriebsmann schon gute Anhaltspunkte für die Beurteilung der drei Gewinnungsverfahren, obwohl es nicht leicht sein dürfte, schon jetzt das günstigste Verfahren herauszufinden. Wenn z. B. die Abbauhammergewinnung 5 % weniger Feinkohlen liefert, so steht diesem Vorteil der Nachteil des geringeren Stückkohlenanfalls gegenüber. Wesentlich ist vor allen Dingen der für die drei Verfahren erforderliche Schichtenaufwand, der, wie aus der Übersicht hervorgeht, beim Schrämen bei weitem am niedrigsten lag. Um noch genauere Unterlagen für die Beurteilung der verschiedenen Verfahren zu erhalten, hat die Zechenverwaltung im Rahmen der Versuche Feststellungen getroffen, wieviel Nüsse und Feinkohle sich anteilmäßig nach dem Brechen der Stücke ergaben.

Versuch 1.

Korngröße mm	Sortenanfall bei der Gewinnung mit		
	Abbauhammer %	Schrämen %	Schießen %
0-5	15	20	20
5-50	29	20	30
über 50	56	60	50
insges.	100	100	100
Schichten/100 t	25,6	20,4	27
Sortenanfall nach dem Brechen			
Feinkohle . . .	20,2	24,7	25,8
Nuß IV <sup>1</sup> . . .	14,4	14,6	15,7
Nuß III . . .	23,4	21,0	20,8
Nuß II . . .	36,3	33,6	32,7
Nuß I . . .	5,7	6,1	5,0
insges.	100,0	100,0	100,0
Erlös $\mathcal{M}$ /100 t	3112,0	2980,0	2722,0

<sup>1</sup> Einschließlich 5-8 mm.

In der Übersicht sind auch diese Zahlen vermerkt, aus denen sich dann errechnen läßt, wieviel Erlös je 100 t die drei Gewinnungsverfahren bringen. Hier zeigt sich, daß die Abbauhammergewinnung am günstigsten liegt, jedoch darf man ohne Berücksichtigung des Schichtenaufwandes, der wiederum beim Schrämen am

niedrigsten ist, kein endgültiges Urteil zugunsten des einen oder andern Verfahrens fällen. Ein solches Urteil ist erst möglich, wenn außer den Arbeitskosten auch die Maschinenkosten und alle übrigen Kostenstellen herangezogen werden, worauf ich hier nicht näher eingehen kann.

## Versuch 2.

Korngröße mm	Sortenanfall bei der Gewinnung mit		
	Abbauhammer %	Schrämen %	Schießen %
0-5	17	24	22
5-25	18	22	19
25-80	26	20	29
über 80	39	34	30

Der Versuch 2 fand im Flöz Kreftenscheer statt. Die Flözmächtigkeit betrug 90 cm, das Einfallen etwa 20°, die flache Bauhöhe 70 m. Beim Schrämen fand eine Eickhoffsche Langarmschrämmaschine Anwendung; geschossen wurde mit Nobelit B. Diesmal erfolgte die Absiebung nach 4 Korngrößen, wobei sich herausstellte, daß ebenso wie beim Versuch 1 die Abbauhammergewinnung den niedrigsten Feinkohlenanteil aufwies, und zwar gegenüber dem Schrämen um 7% und gegenüber dem Schießen um 5% weniger. Der Anfall an Grobkohle von 5 bis 25 mm schwankte zwischen 18 und 22%, während zwischen 25 und 80 mm der Schießbetrieb und bei Stücken über 80 mm die Abbauhammergewinnung den größten Anteil ergab. Zieht man die Ziffern für die Korngrößen über 25 mm zusammen, so bleibt auch bei diesem Versuch der Abbauhammer an der Spitze. Zahlen über den Schichtenaufwand liegen für diesen Versuch nicht vor.

## Versuch 3a.

Korngröße mm	Sortenanfall bei der Gewinnung mit	
	Abbauhammer %	Schießen %
0-5	16,7	17,7
über 5	83,3	82,3
insges.	100,0	100,0

## Versuch 3b.

0-8	18,9	24,9
über 8	81,1	75,1
insges.	100,0	100,0

Beim Versuch 3 konnte nicht geschrämt werden, weil auf der Zeche keine Schrämmaschinen zur Verfügung standen. Hier war bemerkenswert, daß bei der Abbauhammergewinnung wiederum weniger Feinkohle anfiel als beim Schießen, nämlich 16,7 gegenüber 17,7%. Das Ergebnis beim Schießen war also kaum ungünstiger als bei der Abbauhammergewinnung und erheblich besser als bei den andern Versuchen. Die anfallende Kohle wurde im übrigen nicht nur auf Korn unter 5 mm, sondern auch auf Korn unter 8 mm abgesiebt, wobei man feststellte, daß

bei der Abbauhammergewinnung nur wenig Korn zwischen 5 und 8 mm anfiel, nämlich 2,2%, während sich beim Schießen 7,2% ergaben.

Allgemeine Folgerungen dürfen aus diesen Versuchen selbstverständlich nur mit großer Vorsicht gezogen werden. Es soll hier nur dargetan werden, daß durch sorgfältige Kleinarbeit eine für den Betrieb außerordentlich wertvolle Erforschung des Sortenanfalls durch Siebanalysen möglich ist. Wenn ganz allgemein die Abbauhammergewinnung in bezug auf den Feinkohlenanfall am besten abschneidet, so wird dieser Vorteil in den meisten Fällen durch geringere Leistung wieder abgeschwächt. Daß sich beim Schrämen besonders in dünnen Flözen durch das Schramklein zwangsläufig eine größere Feinkohlenmenge als bei den andern Verfahren bildet, liegt auf der Hand. Dieser Nachteil kann durch größere Leistung und auch durch Erzielung eines recht hohen Stückkohlenanfalls wieder ausgeglichen werden. Die Ergebnisse beim Schießen lassen sich vielleicht durch Einsatz besonders geschulter Bergleute verbessern.

Aus den vorstehenden kurzen Darlegungen dürfte zunächst hervorgehen, daß gegenüber der Vorkriegszeit im Zeitalter der Mechanisierung eine Erhöhung des Feinkohlenanteils innerhalb des Gesamtabsatzes der Ruhrzechen nicht stattgefunden hat, auch wenn gewisse statistische Angaben bei oberflächlicher Betrachtung zu andern Schlüssen verleiten. Ich habe ferner betont, daß eine stets betriebsfertige Anlage zur Vornahme von Siebanalysen ein unentbehrliches Hilfsmittel für die Betriebsüberwachung ist, besonders auf Zechen, wo für ein möglichst günstiges Ausbringen an Nüssen Sorge getragen werden muß. Außerdem haben die beschriebenen Versuche gezeigt, daß auf Magerkohlenzechen mit einigermaßen fester Kohle der Feinkohlenanteil im Augenblick, wo die frische Förderung den Schacht verläßt, zwischen 15 und höchstens 25% schwankt. Berücksichtigt man ferner die Tatsache, daß die Absatzziffern von Magerkohlenzechen im Durchschnitt bei 58%, von Eßkohlenzechen noch erheblich höher liegen, so ergibt sich die Notwendigkeit, nicht nur Analysen über den Sortenanfall untertage anzustellen, sondern auch den Gründen des gewaltigen Feinkohlenzuwachses, den die geförderte Kohle auf dem Wege von der Hängebank bis zur Verladung erfährt, nachzugehen. Gerade bei Magerkohlen dürfte eine Prüfung der vorhandenen Brechanlagen daraufhin geboten sein, ob durch Änderung der Bauart ein günstigerer Sortenanfall erzielt werden kann.

## Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die Entwicklung und Bedeutung des Feinkohlenanfalls werden die Maßnahmen zu dessen Verminderung erörtert. Anschließend wird über das Ergebnis von Vergleichsversuchen bei verschiedenen Abbau- und Gewinnungsverfahren berichtet.

Deutschlands Kohlenbergbau im 1. Halbjahr 1933<sup>1</sup>.

Während in den letzten Jahren der saisonmäßige Rückgang der arbeitstäglichen Steinkohlenförderung bis Juli oder August anhielt, ist er im laufenden Jahr bereits

im März/April zum Stillstand gekommen. Der im Mai einsetzende Wiederanstieg begann schon mit einer gegenüber dem Vorjahr um nahezu 3% erhöhten Förderung; im Juni überschritt diese den Vorjahrsstand um 10%, im Juli ist sie allerdings hauptsächlich wohl infolge Nachlassens des

<sup>1</sup> Aus Heft 2 der Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung.

Hausbrandabsatzes, leicht zurückgegangen. Bei der Koks-erzeugung wurde der freilich nur schwach ausgeprägte saisonübliche Rückgang fast völlig durch den konjunkturellen Aufstieg überdeckt. Die Zahl der im Steinkohlenbergbau angelegten Arbeiter, die bis Mai um etwa 3700 gegenüber Januar abgenommen hatte, ist bis Ende Juni wieder um 700 gestiegen und dürfte in den kommenden Monaten mit der saisonmäßigen Erhöhung der Förderung weiter zunehmen. Noch stärker hat sich die Zahl der verfahrenen Schichten erhöht: eine weitere Erhöhung der

Belegschaft unter gleichzeitiger Verminderung der Zahl der verfahrenen Schichten je Mann stößt anscheinend auf betriebstechnische Schwierigkeiten<sup>1</sup>. Dabei dürfte von Bedeutung sein, daß die Kohlenarten nicht in demselben Verhältnis abgesetzt werden können, wie sie bei der Förderung zwangsläufig anfallen. Von Januar bis Ende Juni haben die Bestände auf den Zechen um 700000 t zugenommen und mit insgesamt rd. 15,7 Mill. t eine selbst während des Konjunkturabschwungs nicht gekannte Höhe erreicht.

Zahlentafel 1. Zur Lage des Steinkohlenbergbaus (in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Förderung		Koks-erzeugung		Preßkohlen-herstellung		Halden-bestände <sup>1</sup>		Kohlen-versand durch die Reichsbahn		Inlandabsatz				Ausfuhr <sup>4</sup>		Einfuhr			
	insges.	arbeits-tätiglich	insges.	arbeits-tätiglich	insges.	arbeits-tätiglich	Stein-kohlen <sup>2</sup>	Koks	insges.	arbeits-tätiglich	insges.		für den Hausbrand <sup>3</sup>		an die Industrie		Stein-kohlen <sup>2</sup>	Koks	Stein-kohlen <sup>2</sup>	Koks
											Stein-kohlen <sup>2</sup>	Koks	Stein-kohlen <sup>2</sup>	Koks	Stein-kohlen <sup>2</sup>	Koks				
1930 . . .	11 892	472	2705	89,0	391	15,5	5941	5604	8186	324	5086	1426	954	405	2079	1000	2107	664	580	35,4
1931 . . .	9 887	391	1891	62,2	390	15,4	6338	6365	6994	278	4576	1121	1007	432	1725	667	2002	528	486	54,9
1932 . . .	8 728	344	1594	52,3	365	14,4	6470	6492	6218	246	4289	985	1033	429	1526	529	1602	432	357	60,6
1933: Jan.	9 299	362	1765	56,9	427	16,6	6568	6350	6860	270	4611	1247	1221	579	1578	626	1499	488	277	56,3
Febr.	8 764	366	1613	57,6	353	14,7	6618	6376	6361	267	4306	1021	1080	432	1532	549	1558	437	291	53,1
März	9 187	340	1691	54,6	324	12,0	6806	6623	6283	238	4449	899	951	259	1709	610	1646	389	309	53,9
April	7 880	342	1543	51,4	291	12,6	6841	6927	5212	228	3566	724	602	174	1470	527	1386	333	270	44,8
Mai	8 716	349	1687	54,4	350	14,0	6945	6777	6066	243	3975	1223	764	586	1606	612	1660	382	314	56,9
Juni	8 544	355	1706	56,9	325	13,4	6991	6564	6199	259	3974	1339	792	691	1576	624	1589	400	346	73,4
Juli	9 104	350	1781	57,5	366	14,1			6557	254							1719	428	426	90,5

<sup>1</sup> Einschl. der Bestände auf den Lagerplätzen der Zechen und Syndikate am Jahres- oder Monatsende. — <sup>2</sup> Einschl. Preßkohle. — <sup>3</sup> Einschl. Land-wirtschaft, Kleingewerbe, Platzhandel. — <sup>4</sup> Bis Juni 1932 einschl. Reparationssachlieferungen.

Auch im Braunkohlenbergbau hat der Wiederanstieg der Gewinn frühzeitiger eingesetzt als im Vorjahr; schon im April nahm die Förderung wieder zu und stieg dann bis Ende Juli um 11%. Die arbeitstägliche Preßkohlenherstellung erhöhte sich in dieser Zeitspanne um 23%. Im Juli ist die Produktion saisonüblich gesunken. Ebenso wie bei der Steinkohle sind hier die umfangreichen Voreindeckungen des Platzhandels als eine wichtige Ursache der Produktionssteigerung anzusprechen. Wie 1932 ist es auch diesmal möglich gewesen, die Stapelbestände als Puffer zwischen die jahreszeitlichen Schwankungen des Absatzes und der Förderung einzuschalten. Die Bestände, die von Anfang des Jahres bis Ende März gestiegen sind, konnten in den folgenden Monaten beträchtlich verringert werden; im ganzen halten sie sich auf Vorjahrsstand.

Die Zahl der im Braunkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter ist von März bis Mai um über 2000 gestiegen; die Zahl der verfahrenen Schichten nahm in der gleichen Zeit um fast 20% zu.

Zahlentafel 2. Zur Lage des Braunkohlenbergbaus (in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Förderung		Preß-kohlen-herstellung		Haldenbestände <sup>1</sup>	Kohlen-versand durch die Reichsbahn arbeits-tätiglich	Inlandabsatz <sup>2</sup>	Ausfuhr <sup>3</sup>	Einfuhr <sup>4</sup>
	insges.	arbeits-tätiglich	insges.	arbeits-tätiglich					
1930 . . .	12 168	478	2833	111	8372	144	11 290	428	577
1931 . . .	11 109	437	2703	106	5417	142	10 928	491	470
1932 . . .	10 218	400	2479	97	4024	128	9 975	381	377
1933: Jan.	11 233	432	2558	98	3542	135	11 222	310	382
Febr.	9 752	406	2277	95	3629	125	9 294	359	391
März	9 876	366	2223	82	4735	101	8 313	221	432
April	8 733	374	2040	87	4591	116	8 475	316	370
Mai	9 909	396	2455	98	3917	129	10 267	346	392
Juni	10 218	414	2658	108	2707	142	11 307	341	368
Juli	9 925	382	2506	96		117		357	390

<sup>1</sup> Einschl. der Bestände auf den Lagerplätzen der Zechen und Syndikate am Jahres- oder Monatsende. — <sup>2</sup> Einschl. Preßkohle, Grudekoks und bayerischer Pechkohle, auf Rohbraunkohle umgerechnet. — <sup>3</sup> Bis Juni 1932 einschl. Reparationssachlieferungen. — <sup>4</sup> Tschechoslowakische Braunkohle und Preßkohle, auf deutsche Rohbraunkohle umgerechnet.

Die Umsatztätigkeit an den deutschen Brennstoffmärkten, die in den ersten Monaten dieses Jahres stärker als saisonüblich abgenommen hatte, hat sich von April an wieder belebt. Der Gesamtversand in- und ausländischer Kohle hat sich im Mai um 13% gegenüber dem Vormonat erhöht und den Vorjahrsstand überschritten. Im Juni hat sich die Aufwärtsbewegung fortgesetzt; die arbeitstägliche Kohlenwagengestellung der Reichsbahn ist bis zur Jahresmitte weiter gestiegen; der Rückschlag im Juli ist schwächer als im Vorjahr. Die Belegung des Kohlenabsatzes ist vorwiegend auf erhöhte Lagereindeckungen des Platzhandels mit Hausbrandkohle und konjunkturell steigende Bezüge der industriellen Verbraucher zurückzuführen.

Das Hausbrandgeschäft zeigte in den ersten 6 Monaten dieses Jahres eine charakteristische Ähnlichkeit mit dem Hausbrandabsatz im 1. Halbjahr 1930. Im Frühjahr 1930, nach einem ungewöhnlich milden Winter, hatte der Handel seine Kohlenbezüge erheblich eingeschränkt, da er befürchten mußte, auf den im Herbst 1929 stark aufgefüllten Lagerbeständen sitzen zu bleiben. Der Versand von Hausbrandkohle ging damals im März und April auf einen außerordentlich tiefen Stand zurück, stieg dann aber mit Inkrafttreten der Sommerrabatte im Mai kräftig an. Auch in der letzten Heizzeit hat der milde Winter und der frühzeitige Eintritt warmer Witterung das Hausbrandgeschäft im März und April auf einen ebenso geringen Umfang zurückgeworfen wie in den entsprechenden Monaten des Jahres 1930. Die starke Erhöhung der Voreindeckungen des Handels im Mai stellt also eine ähnliche Reaktion auf vorangegangene übermäßige Einschränkungen dar, wie sie damals zu beobachten war. Hierzu kommt noch ein anderer Umstand, der den Hausbrandabsatz von Steinkohle begünstigt hat: Auf dem süddeutschen Kohlenmarkt hat sich der Wettbewerbskampf zwischen dem Ruhrkohlen syndikat und dem Aachener Syndikat in letzter Zeit erheblich verschärft. Die hier schon immer zwischen beiden Revieren bestehenden Gegensätze sind auch durch die

<sup>1</sup> Die Belegschaft des Ruhrbergbaus war nach den nunmehr vorliegenden Zahlen Ende August um 2350 Arbeiter höher als Ende Juli. Diese starke Vermehrung in einem Monat, der erfahrungsgemäß zu den für den Absatz besonders ungünstigen zählt, läßt deutlich die weitere Auswirkung der vom Ruhrbergbau vorgenommenen Arbeitsstreckung auf im Jahresdurchschnitt monatlich etwa 20 Arbeitsschichten erkennen. Gegenüber Ende Mai d. J. beträgt die Zunahme mehr als 4000 Mann.

im Oktober 1932 gegründete »Deutsche Koks-konvention« kaum gemildert worden, zumal es sich hierbei lediglich um eine Vereinbarung über die Mengen und nicht auch über die Preise handelt. Der Absatz von Aachener Koks in Süddeutschland konnte trotz der Übereinkunft neuen Raum gewinnen. Der im Frühjahr 1933 ausgebrochene offene Kampf zwischen beiden Revieren hat, soweit bisher festzustellen ist, keine eindeutige Entscheidung zugunsten eines der beiden Syndikate gebracht. Dagegen hat der Handel die Gelegenheit benutzt, um sich mit Hausbrandkoks billig einzudecken. Da infolgedessen die Handelsbestände zurzeit ziemlich hoch sein dürften, muß damit gerechnet werden, daß bei Außerkräfttreten der Sommer-rabatte im September ein Rückschlag im Hausbrandabsatz der Zechen eintreten wird. Zwar hängt der Hausbrandbedarf allgemein und damit der künftige Verlauf des Platz-handelsgeschäfts weitgehend von der Witterung ab. Indessen zeigt auch hier ein Vergleich mit dem Jahre 1930/31, daß ein früher Winteranfang, wie er damals zu verzeichnen war, die Absatzgestaltung in den Herbstmonaten nur verhältnismäßig schwach zu beeinflussen vermag. Im ganzen sprechen somit wichtige Anhaltspunkte dafür, daß die im Oktober und November saisonmäßig zu erwartende Erhöhung des Hausbrandabsatzes schwächer ausgeprägt sein wird als sonst.

Der Kohlenversand an industrielle Verbraucher hat sich seit Ende vorigen Jahres auf gleicher Höhe gehalten und lag im Mai und Juni um 4,6 bzw. 14,3% über Vor-jahrsstand. Während in frühern Jahren der Industrie-kohlenabsatz in den Sommermonaten zurückzugehen pflegte, ist in diesem Jahr der Saisonrückschlag durch die konjunkturelle Erhöhung der Brennstoffbezüge weitgehend ausgeglichen worden. Diese Entwicklung wurde aber bisher nur von der Steinkohle bestimmt; der Braunkohlen-absatz an die Industrie hat saisonüblich abgenommen.

Im einzelnen haben die Baustoffindustrien ihre Brennstoffbezüge stärker erhöht, als saisonmäßig zu erwarten gewesen wäre. Während noch im Januar der Steinkohlen-absatz an diese Verbrauchergruppe um 37%, der Braun-kohlenabsatz um 29% unter den entsprechenden Zahlen von 1931 lagen, hatten die Abrufe im Mai den Vorjahrs-stand überschritten und den von Mitte 1931 erreicht. Der Kohlenabsatz an die chemische Industrie ist im ganzen zurückgegangen, hält sich aber noch über dem entsprechen- den Stand der beiden Vorjahre; dabei hat der Braunkohlen- versand in den letzten Monaten verhältnismäßig stark abgenommen. Der Rückgang der Brennstoffbezüge der Textilindustrie ist jahreszeitlicher Natur; wie ein Vergleich mit den Vorjahren zeigt, hält sich der Kohlenverbrauch

dieser Industrie insgesamt auf dem vergleichsweise günstigen Stand von 1930 und 1931. Die Eisen- und Metall-industrie hat ihre Brennstoffabrufe ungefähr auf gleicher Höhe gehalten; beim Vergleich mit dem Vorjahr ergibt sich auch hier eine beträchtliche Zunahme. Versorgungs-betriebe und Verkehrsmittel haben, der Jahreszeit ent-sprechend, ihre Kohlenbezüge insgesamt eingeschränkt; doch zeigt sich, daß die Elektrizitätswerke wesentlich mehr Braunkohle empfangen haben als in den gleichen Monaten des Vorjahrs. Insgesamt spiegelt der Industriekohlenabsatz in den letzten Monaten die allgemeine Belebung der Geschäftstätigkeit deutlich wider.

Die deutsche Kohlenausfuhr hat nach Überwindung des jahreszeitlichen Tiefpunkts im März und April während der letzten Monate wieder etwas zugenommen, bewegt sich aber im ganzen nur auf einem Stand, der ungefähr dem von Anfang 1926 — vor Ausbruch des englischen Bergarbeitersausstandes — entspricht.

Auf den internationalen Steinkohlenmärkten ist das Vordringen Großbritanniens, soweit es gegen Deutschland gerichtet ist, zu einem vorläufigen Stillstand gekommen. Nach dem scharfen Rückgang der deutschen Steinkohlen-ausfuhr, der sich an die Pfundentwertung anschloß, scheint sich nunmehr das Wettbewerbsverhältnis zwischen dem deutschen und dem englischen Bergbau auf einer neuen Grundlage eingespielt zu haben. Dabei kommt Deutsch-land der Umstand zugute, daß sich der Hauptstoß Groß-britanniens gegen die Stellung der polnischen Kohle auf den nordeuropäischen Märkten richtet; hier war der deutsche Bergbau schon in den vorangegangenen Jahren nur beschränkt wettbewerbsfähig. Die ostoberschlesische Kohlenausfuhr hat seit Herbst 1931 — von Saison-schwankungen abgesehen — unaufhaltsam abgenommen. Die anhaltende Schwäche des Pfundkurses in letzter Zeit dürfte diese Entwicklung weitertreiben, wenn auch für die kommenden Monate eine vorübergehende Erhöhung der polnischen Brennstoffausfuhr zu erwarten ist. Gleichzeitig hat der deutsche Bergbau die Stellung der polnischen Kohle auf dem südosteuropäischen Markt mit Erfolg angegriffen. Ob freilich hier mit einem weitem Vordringen Deutsch-lands gerechnet werden darf, läßt sich gegenwärtig nicht übersehen. Nach wie vor bildet ferner der Kohlenmarkt der Mittelmeerländer einen der schwächsten Punkte des deutschen Kohlenaußenhandels.

Deutschlands Kohleneinfuhr ist in den letzten Monaten leicht gestiegen; hier macht sich die Erhöhung des Einfuhrkontingents für englische Kohle um 80000 t monatlich deutlich bemerkbar.

## U M S C H A U.

### Vorkommen von Sklerotien in der Ruhrkohle.

Von Dr.-Ing. G. Schulze, Eschweiler.

Die neuzeitliche Kohlenpetrographie lehrt, die Kohle nicht als ein Ganzes, sondern als ein Gemenge sehr ver-schiedener Bestandteile anzusehen, von denen das Holz einer der wichtigsten ist. Mit ihm sind auch seine Begleiter am Aufbau der Kohle beteiligt. So kennt man schon seit längerer Zeit das Vorkommen von Harz besonders in jüngern, aber auch aus karbonischen Kohlen und das von Sklerotien aus tertiären und liassischen Kohlen. Erst neuer-dings hat man aber Sklerotien in der paläozoischen Stein-kohle gefunden. Dem Verfasser ist der Nachweis gelungen, daß Sklerotien in allen Horizonten der Ruhrkohle vor-handen und sogar nicht einmal selten sind.

Sklerotien sind Dauerformen, Ruhezustände gewisser Pilze, besonders der Hymenomyceten. Im vorliegenden Falle handelt es sich wahrscheinlich um holzerstörende Pilze, wenigstens deutet ihr Zusammenhang mit der Kohle darauf hin. Da sie nicht selten sind, scheinen sie neben

den Bakterien eine wesentliche Rolle beim Abbau des Holzes gespielt zu haben. Ihr Vorkommen in tertiärer Braunkohle und mesozoischer Kohle ist schon von ver-schiedenen Forschern beschrieben und durch Abbildungen belegt worden<sup>1</sup>, während sie aus paläozoischer Kohle bis-her nicht bekannt waren. Anlässlich einer Untersuchung westfälischer Brandschiefer entdeckte der Verfasser<sup>2</sup> in deren Anschliffen runde Gebilde, für die zunächst eine Erklärung fehlte. Sie waren etwa so hart oder noch härter als Fusit, dem sie auch in Farbe und Relief sehr ähnelten.

<sup>1</sup> Jeffrey und Chrysler: The lignites of Brandon, Rep. Vermont State Geol. 1905/06, S. 195; Stach: Zur Petrographie und Entstehung der Peißenberger Pechkohle, Z. Geol. Ges. 1925, Abh. S. 260; Stach: Die mikroskopische Untersuchung von Braunkohlenstaub, Z. pr. Geol. 1930, S. 67; Reich en b a c h: Beitrag zur Kenntnis der Kohlen der kolumbianischen Ostkordillere, Mit. Abt. Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salzuntersuchungen 1928, H. 6, S. 1; Bode: Neues aus der Braunkohlenpetrographie. I, Braun-kohle 1928, S. 459; Mateescu: Petrographische Untersuchungen der Kohlenflöze des liassischen Steinkohlenlagers von Anina-Steierdorf im Banat (Rumänien), Dissertation Freiberg, 1932.

<sup>2</sup> Schulze: Kohlenpetrographische Untersuchungen über Brand-schiefer, Dissertation Freiberg, 1932, S. 23; Glückauf 1932, S. 921.

Nach dem Relief zu urteilen, mußten sie Kugelform oder abgeplattete Kugelform haben. Auffallend waren tiefe, unregelmäßige Furchen, die über die ganze Oberfläche liefen. Bei flüchtiger Betrachtung konnte man solche Kugeln für Harzkörper halten, und vielfach wird es sich bei den in der Literatur so bezeichneten »Körnern« nicht um Harz, sondern um diese harten Kugeln handeln. Dies ist beispielsweise bei den von Fanshawe<sup>1</sup> beschriebenen »Harzkörpern« der Fall. Die erwähnten Furchen hält er für »der Sekretion von Harz dienende Kanäle«.



Abb. 1. Sklerotien aus Flöz Zollverein 7 der Zeche Schlägel und Eisen 5/6. Senkrechter Schliff.  $v=195$ .

Die kugeligen Gebilde befanden sich im Brandschiefer aller Flözgruppen, von der Mager- bis zur Flammkohle. Nachdem sie einmal aus dem Brandschiefer bekannt waren, hielt es nicht schwer, sie auch in der zugehörigen Kohle zu entdecken. Zunächst deutete ich sie als Schnitte durch Stengel oder kleine Äste. Dagegen sprach die außerordentliche Härte wie überhaupt die Ähnlichkeit mit Fusit (im Dünnschliff sind sie opak), in dessen Zustande sie dann immer vorliegen mußten, was unwahrscheinlich war. Außerdem fehlte eine Erklärung für die Kerben. Eine befriedigende Lösung des Rätsels fand sich erst, als außer den geschlossenen Formen geöffnete Sklerotien (Abb. 1–3) gefunden wurden. Danach ergab sich, daß die Kugeln geschlossene, unverletzte Sklerotien waren. Wie die Bilder zeigen, haben die Sklerotien eine auffallend dicke Rinde von großer Härte, die sich im Anschliff herauspoliert.

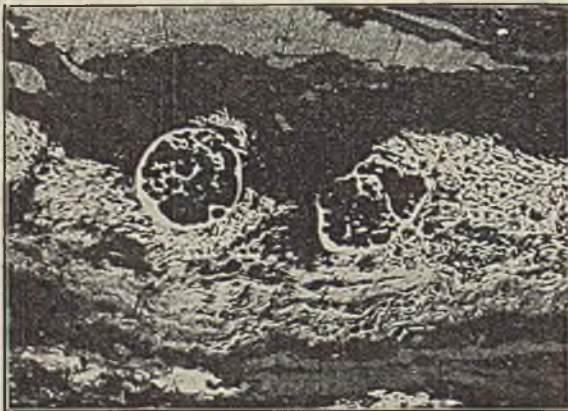


Abb. 2. Zwei Sklerotien (von im ganzen 13) im Fusit aus demselben Flöz. Senkrechter Schliff.  $v=300$ .

Sie muß aus sehr widerstandsfähigem Material, ursprünglich wohl Chitin, gewesen sein, denn das Sklerotium hat sogar den Übergang des von ihm bewohnten Holzes in Fusit ohne sichtbare Einwirkungen überstanden, wie Abb. 2 zeigt, was wichtige Schlüsse auf die Bildung des Fusites

zuläßt. In einem Falle (Abb. 2) saßen 13 Sklerotien hintereinander im Fusit. Es ist unwahrscheinlich, daß sie sich dort auf sekundärer Lagerstätte befanden; denn wären sie etwa eingeschwemmt worden, so wiesen sie keinen derartig festen Verband mit den Holzzellen auf, vielmehr wären sie gar nicht bis in den dichten Fusit gelangt. Da sich die Pilze kaum auf der so gut wie sterilen Holzkohle angesiedelt haben werden, müssen die Sklerotien einer Zeit entstammen, in der das Holz Nährboden, also noch nicht im Fusitstadium war. Daher müssen sie an der Fusitbildung teilgenommen haben.

Neben der dicken und sehr harten Rinde der Sklerotien fällt am stärksten die Kerbung auf, die besonders gut in Abb. 1 zu sehen ist und auf die man im Anschliff unter dem Mikroskop zuerst aufmerksam wird. Es handelt sich nicht etwa um Risse, sondern um abgerundete, breite und dabei ganz unregelmäßig verlaufende Vertiefungen. Bei ihrer Deutung könnte man an manche lebenden Schleimpilze denken, die Teile von sich abzuschneiden vermögen. Einige Male ließen sich auch mehrere zusammenhängende Sklerotien beobachten.

Die ursprüngliche Form der Sklerotien ist rund (Abb. 2). Meist sind sie aber ellipsen-, spindel- oder nierenförmig, was auf Verdrückung zurückzuführen sein dürfte. Der eigentliche Körper des Sklerotiums besteht aus einer großen Zahl vier- oder mehreckiger Zellen, die konzentrische Lagen bilden (Abb. 1). Die Zellwände sind vielfach herausgebrochen, weshalb der Aufbau nicht immer klar zu erkennen ist. Die Zahl der das Sklerotium zusammensetzenden Zellen schwankt in weiten Grenzen von einigen wenigen (Abb. 3) bis zu einigen hundert (Abb. 1).



Abb. 3. Mehrere Sklerotien, zum Teil verdrückt, aus demselben Flöz. Senkrechter Schliff.  $v=160$ .

Im Gegensatz zu den von Mateescu<sup>1</sup> beschriebenen jurassischen Formen war ein zentraler Hohlraum bei den Ruhrkohlen-sklerotien nicht zu finden. Wie die Abb. 1–3 zeigen, ist die Mitte der Sklerotien immer mit Zellen erfüllt.

### Neuartiger Druckluftmotor.

Von Bergassessor E. Siegmund, Laband.

Auf dem Gebiete der Drehkolbenmotoren, die den statischen Druck der Preßluft bei der Arbeit ausnutzen, hat vor kurzem die Gutehoffnungshütte in Oberhausen mit ihrem Druckluftwalzenmotor eine neue Bauweise herausgebracht, die den Anforderungen des Grubenbetriebes bisher durchaus gerecht geworden ist.

Der Motor besteht aus einem mehrteiligen, staubdicht verschlossenen Gehäuse, in dem eine Arbeitswalze und eine oder zwei Steuerwalzen auf kräftigen Rollenlagern einstellbar verlagert sind. Gehärtete Stahlzahnäder vermitteln die zwangsläufige Verbindung der Walzen, die sich in den Mantellinien berühren und ohne Druck und ohne Gleiten

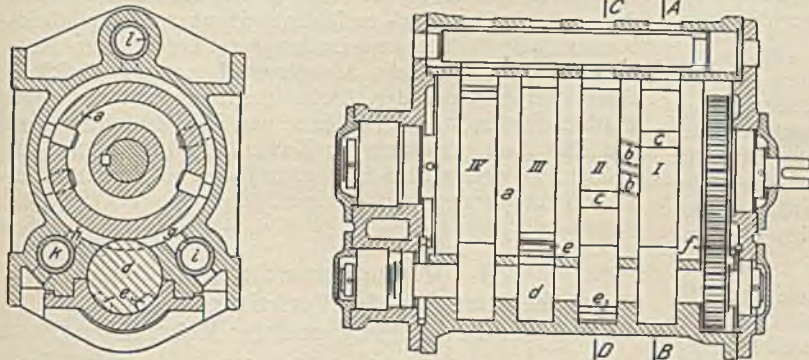
<sup>1</sup> Fanshawe: A microscopical study of coal. Pennsylvania anthracites and West Virginia coking coals. Dissertation Lille, 1930.

<sup>1</sup> a. a. O.



aufeinander abrollen. Die am Umfang der Arbeitswalze vorgesehenen Ringe bilden verschiedene, durch Kämme unterteilte Arbeitskammern, die durch die entsprechenden Aussparungen in den Steuerwalzen abgeschlossen werden. Die Arbeitswalze *a* (Abb. 1) ist der Länge nach in die 4 Ringräume I-IV geteilt, von denen je zwei durch die zweckentsprechend angeordneten Öffnungen *b* (Abb. 1 und 2) in den Zwischenräumen in Verbindung stehen. Die in jedem

die Kammern II und drückt nunmehr auch den Kamm *c* II<sub>1</sub> in der Drehrichtung weiter. Abb. 4 zeigt den Beginn der Luftdehnung. Der Kamm *c* I<sub>2</sub> überläuft den Einlaßkanal *g*, und es kann keine Frischluft mehr in den Ringraum I zwischen die Kämme *c* I<sub>1</sub> und *c* I<sub>2</sub> eintreten; die Ringkammer II ist von dem Kamm *c* II, bis zur Berührungslinie der Walzen mit Luft von Einströmspannung gefüllt. Bei weiterer Bewegung in der Drehrichtung dehnt sich die Luft in dem zwischen den Kämmen *c* II<sub>1</sub> und *c* II<sub>2</sub> verbleibenden Raum aus. In Abb. 5 überläuft der Kamm den Auspuffkanal *m* und setzt dadurch den Ringraum zwischen den Kämmen *c* II<sub>1</sub> und *c* II<sub>2</sub> und über die Überströmöffnungen *b* auch den Raum zwischen den Kämmen *c* I<sub>1</sub> und *c* I<sub>2</sub> mit der Frischluft in Verbindung. Der Kamm *c* II<sub>2</sub> überläuft den Ausströmkanal *m* (Abb. 6). Die weitere Entlüftung der bisher betrachteten Arbeitsräume erfolgt durch den Hilfsauslaß *h-n-k* (Abb. 2). Hierbei wird die zwischen dem Kamm *c* I<sub>2</sub> und der Walzenberührungslinie vorhandene Luft durch die Überströmöffnungen *b* dem im Ringraum II befindlichen Hilfsauslaß zugeführt. Damit ist das Arbeitsspiel zu Ende.



*a* Arbeitswalze, *b* Öffnungen, *c* Kämme, *d* Widerlagerwalze, *e* Aussparungen, *f* Stahlzahnräder, *g* und *h* Luftertrittsöffnungen, *i, k* und *l* Drehschieber, I-IV Ringkammern.

Abb. 1. Bauweise des Druckluftwalzenmotors.

Ringraum an der Arbeitswalze um 180° versetzt angeordneten beiden Kämme *c* finden beim Durchlaufen der Berührungslinie mit der Widerlagerwalze *d* in dieser die entsprechenden Aussparungen *e* vor, durch die sie mit geringstem Spiel hindurchgehen. Die Widerlagerwalze *d* wird durch die gehärteten Stahlzahnräder *f* zwangsläufig von der Arbeitswalze *a* aus angetrieben. Die Luftertrittsöffnungen *g* und *h* sind im Gehäuse links und rechts neben der Widerlagerwalze angeordnet. Gesteuert wird der Luftein- und -austritt durch die Drehschieber *i, k* und *l*, die ein Handgestänge antreibt. Für den Vorwärtslauf stellt man den Eintritt über den Ringkammern I und III, den Austritt über den Ringkammern II und IV ein; beim Rückwärtslauf werden die Kammern vertauscht. Gut durchgebildete, breite Labyrinthdichtungen trennen die einzelnen Arbeitskammern unter sich und gegen das Gehäuse. Das Drehmoment ist durch die Breite und Höhe der Kämme *c* und den darauf wirkenden Luftdruck mal dem Schwerpunktabstand der Kämme bestimmt.

Betrachtet man den Arbeitsvorgang in zwei zusammengehörigen Kammern der Ringräume I und II, so ergibt sich beim Vorwärtsgang folgendes. Der Kamm *c* I<sub>1</sub> gibt bei Beginn der Einströmung in I (Abb. 2) am Einlaßkanal freie Öffnung, und Frischluft strömt in den Raum zwischen der Berührungslinie der Walzen *a* und *d* und dem Kamm *c* I<sub>1</sub>. Die Luft drückt den Kamm in der Pfeilrichtung weiter und übt dadurch eine Drehkraft an der Walze *a* aus. Die Überströmöffnungen *b* im Ring zwischen den Ringräumen I und II beginnen die Berührungslinien der Walzen *a* und *d* zu überlaufen (Abb. 3). Dadurch strömt die Frischluft in

mit voller Druckwirkung tätig war. In dem Motor stehen also stets zwei Kämme unter Frischluftdruck und zwei weitere unter dem Druck der gedehnten Luft. Die Versetzung der Kämme in den Kammern I und II ist so gewählt, daß ein einwandfreies Expansionsdiagramm mit normal 50-60% der Füllung erreicht wird, wie durch Indizierung an zwei Stellen des Umfanges nachgewiesen werden kann. Bei der Umsteuerung zur Rückwärtsfahrt übernimmt der Drehschieber *i*, der zuvor die Einströmung eingeleitet hat, den Hilfsauslaß, und der Drehschieber *k* öffnet den Einlaß über der Ringkammer II. Zu gleicher Zeit gibt der Anlaßschieber *l* nunmehr die Ringkammer I statt II für die Ausströmung frei. Zur Begrenzung und Einstellung der Drehzahl ist in der Achse der Arbeitswalze ein Regler eingebaut, der bei Überschreitung der zulässigen Drehzahl die Luftzufuhr abdrosselt. Durch eine Einstellschraube läßt sich die Drehzahl in weiten Grenzen verstellen. Am Luftaustritt sind geeignete Schalldämpfeinrichtungen angebracht, so daß das Auspuffgeräusch nicht störend wirkt.

Motoren für größere Leistungen werden mit zwei Widerlagerwalzen und je drei zusammengehörigen Arbeitskammern ausgeführt. Die Ein- und Auslaßkanäle sind hier jeweils an demselben Drehschieber vorgesehen. Das eine Schieberpaar gibt die Kanäle für den Vorwärtsgang, das andere für den Rückwärtsgang frei. Bei einem derartigen Motor ist das Gehäuse in der Mittellinie durch drei Walzen geteilt, so daß nach Entfernung des Obertheiles das ganze Triebwerk freiliegt. Auch am Ende der Luftdehnung, also bei 100% Füllung, ist es durch Freigabe des über der

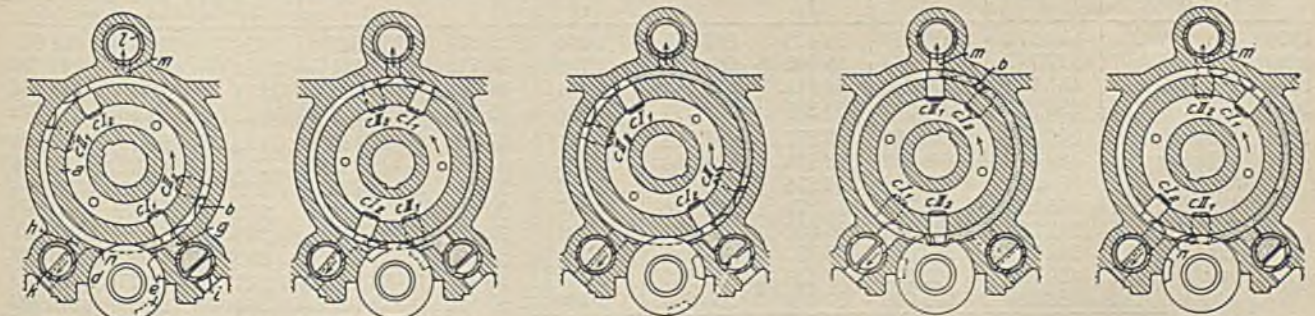


Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 6.

*m* Ausströmkanal, *h-n-k* Hilfsauslaß.

Abb. 2-6. Arbeitsvorgang.

Kammer III angeordneten Hilfseinlasses möglich, alle Kammern des Arbeitsspieles mit Preßluft zu füllen. Die Betätigung dieses Hilfseinlasses geschieht einfach durch weiteres Auslegen des Steuerhebels unter Überwindung eines Federdruckes, der beim Nachlassen des Handdruckes den Schieber wieder in die Normalauslage für 50% Füllung zurückführt. Bei der Umsteuerung in die entgegengesetzte Bewegungsrichtung verlegen sich der Haupteinlaß und der Hauptauslaß über den Ringraum III, der Hilfseinlaß über den Ringraum I und die beiden Hilfsauslässe über die Ringräume I und II.

Die Bedienung des Motors erfolgt durch einen einzigen Handhebel, der sinnfällig entsprechend der Drehrichtung so weit ausgelegt wird, bis die Maschine entsprechend dem geforderten Betriebszweck arbeitet. Der Motor läuft in jeder Stellung mit dem normalen Drehmoment ruhig an. Unter Überwindung eines Federdruckes im Gestänge kann man 85–100% Füllung einstellen, wodurch sich das Anzugsmoment um etwa 35–45% erhöht.

Die Vorteile des Walzenmotors sind mannigfach. Er hat ein großes, gleichmäßiges Anzugsmoment, das nicht ruckweise eingeleitet zu werden braucht und sich beliebig lange einhalten läßt. Die Drehmomente für den Vor- und Rückwärtsgang stimmen vollständig überein. Der Verschleiß ist gering, weil man alle unter gegenseitiger Verschiebung aufeinander gleitenden Teile vermieden hat. Dazu kommt eine weitgehende Ausnutzung der Luftdichtung, mithin ein geringer Luftverbrauch. Die sehr breiten, mit Labyrinth versehenen Dichtungsflächen haben keine Kräfte zu übertragen und weisen daher nur eine geringe Abnutzung und wenig Luftverluste auf. Der Lauf ist ruhig, der Ölverbrauch gering und die Betriebssicherheit infolge

einfacher und unempfindlicher Bauart sowie staubdichter Kapselung groß. Der Walzenmotor hat einen erheblich geringeren Verbrauch an Ersatzteilen als der Kolbenmotor. Alle Teile sind bei Instandsetzungsarbeiten leicht zugänglich und die Drehzahlen in beliebig weiten Grenzen wählbar. Die Motoren werden für die Leistungen und Drehzahlen gebaut, die als Norm bei elektrisch betriebenen Haspeln gelten, und lassen sich leicht gegen die Elektromotoren austauschen. Der Walzenmotor eignet sich für Druckluftantriebe aller Art, z. B. für Trommel- und Seilscheibehassel, für Förderbandantriebe, Kleinwasserhaltungen, Luttenlüfter usw. Unter anderm steht ein derartiger Motor von 50 PS an einem Stapelhaspel der Zeche Sterkrade mit Erfolg in Betrieb. Ferner laufen eine Reihe von Bandantriebsmotoren von 35 PS auf verschiedenen Zechen des Ruhrbezirks. Ein größerer Motor von 125 PS wird in Kürze als Förderhaspelantrieb zur Verwendung kommen.

### Versuchsanordnung zur Bestimmung des Verhaltens von Kohlen bei der Erweichung und der Koksbildung.

Wie wir nachträglich erfahren haben, ist die ununterbrochene Bestimmung des Entgasungsverlaufes durch fortlaufende Feststellung des Gewichtsverlustes der Kohlenprobe mit Hilfe einer Waage entgegen unserer Angabe in dem unter der vorstehenden Überschrift erschienenen Aufsatz<sup>1</sup> bereits vor Hofmeister und vor Pieters im Jahre 1926 von E. Audibert<sup>2</sup> durchgeführt worden.

Professor Dr. K. Bunte, Karlsruhe.

<sup>1</sup> Bunte, Brückner und Ludwig, Glückauf 1933, S. 765.

<sup>2</sup> Rev. ind. min. 1926, Teil 1, S. 115; Chimie Industrie 1927, S. 67 T.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Lebens- und Dienstalter der Ruhrbergarbeiter bei der Invalidisierung<sup>1</sup>.

Jahr	Lebensalter									Dienstalter								
	Krankheitsinvaliden			Unfallinvaliden			Invaliden überhaupt			Krankheitsinvaliden			Unfallinvaliden			Invaliden überhaupt		
	Be- amte	Ar- beiter	zus.	Be- amte	Ar- beiter	zus.	Be- amte	Ar- beiter	zus.	Be- amte	Ar- beiter	zus.	Be- amte	Ar- beiter	zus.	Be- amte	Ar- beiter	zus.
1913	53,6	47,0	47,5	41,3	34,4	34,5	52,6	43,7	44,1	31,5	22,6	23,2	19,5	10,1	10,3	30,5	19,3	19,8
1929	55,1	50,1	50,4	50,9	41,3	41,5	54,8 <sup>2</sup>	50,6 <sup>2</sup>	50,8 <sup>2</sup>	29,8	21,8	22,0	27,3	15,7	15,9	30,6 <sup>2</sup>	23,9 <sup>2</sup>	24,5 <sup>2</sup>
1930	55,6	52,6	52,7	48,1	42,3	42,6	55,1 <sup>2</sup>	52,0 <sup>2</sup>	52,2 <sup>2</sup>	31,0	19,7	20,3	24,6	16,9	17,3	31,4 <sup>2</sup>	21,5 <sup>2</sup>	22,0 <sup>2</sup>
1931	54,8	51,3	51,6	48,5	41,1	41,3	54,7 <sup>2</sup>	51,0 <sup>2</sup>	51,3 <sup>2</sup>	31,4	22,1	22,9	23,7	15,9	16,0	31,3 <sup>2</sup>	21,1 <sup>2</sup>	22,6 <sup>2</sup>
1932	50,8	50,4	50,8	47,8	41,7	42,0	54,2 <sup>2</sup>	50,1 <sup>2</sup>	50,5 <sup>2</sup>	30,5	23,6	24,1	24,7	16,1	16,6	30,4 <sup>2</sup>	23,3 <sup>2</sup>	23,1 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Invaliden der Pensionskasse der Ruhrknappschaft. — <sup>2</sup> Einschl. Alterspensionäre.

### Deutschlands Außenhandel in Kohle im August 1933<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1929 . . . . .	658 578	2 230 757	36 463	887 773	1 846	65 377	232 347	2424	12 148	161 661
1930 . . . . .	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1931 . . . . .	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4 971	74 951	149 693	2414	7 030	162 710
1932 . . . . .	350 301	1 526 037	60 591	432 394	6 556	75 596	121 537	727	5 760	126 773
1933: Januar . . . . .	267 182	1 416 394	56 277	488 339	10 171	82 554	121 438	187	5 849	103 106
Februar . . . . .	282 075	1 490 237	53 115	436 764	8 788	68 059	123 792	291	6 432	119 545
März . . . . .	303 352	1 567 694	53 876	388 663	5 618	78 689	137 886	272	6 242	73 494
April . . . . .	265 653	1 295 592	44 771	333 445	4 117	90 019	119 234	277	4 285	105 190
Mai . . . . .	312 860	1 588 464	56 907	382 382	1 501	71 325	125 213	247	5 445	115 371
Juni . . . . .	343 349	1 533 018	73 383	400 355	2 461	55 729	117 891	209	4 932	113 440
Juli . . . . .	419 041	1 661 862	90 450	427 582	6 710	56 934	123 707	144	6 417	119 103
August . . . . .	358 054	1 625 016	72 400	506 071	4 490	57 178	127 145	306	5 961	106 950
Januar-August	318 946	1 522 285	62 647	420 450	5 482	70 061	124 538	242	5 695	107 025

<sup>1</sup> Über die Entwicklung des Außenhandels in früheren Jahren siehe Glückauf 1931, S. 240, in den einzelnen Monaten im Jahre 1932 siehe Glückauf 1933, S. 111.

	August		Januar-August	
	1932 t	1933 t	1932 t	1933 t
<b>Einfuhr</b>				
Steinkohle insges. . .	347 455	358 054	2 868 588	2 551 566
davon:				
<i>Großbritannien</i> . . .	166 716	194 372	1 593 680	1 254 232
<i>Saargebiet</i> . . . . .	74 777	82 130	580 675	613 054
<i>Niederlande</i> . . . . .	66 207	47 075	430 973	405 717
Koks insges. . . . .	75 729	72 400	516 758	501 179
davon:				
<i>Großbritannien</i> . . .	9 244	11 396	108 986	45 648
<i>Niederlande</i> . . . . .	48 293	48 651	316 463	364 083
Preßsteinkohle insges.	6 566	4 490	42 011	43 856
Braunkohle insges. . .	105 571	127 145	934 015	996 306
davon:				
<i>Tschechoslowakei</i> . .	105 571	127 145	933 988	996 033
Preßbraunkohle insges.	4 243	5 961	36 978	45 563
davon:				
<i>Tschechoslowakei</i> . .	4 243	5 961	36 847	45 563
<b>Ausfuhr</b>				
Steinkohle insges. . .	1 481 318	1 625 016	11 768 525	12 178 277
davon:				
<i>Niederlande</i> . . . . .	355 362	455 281	2 922 625	3 143 190
<i>Frankreich</i> . . . . .	345 031	299 145	2 740 217	2 579 292
<i>Belgien</i> . . . . .	302 333	261 892	2 643 623	2 263 873
<i>Italien</i> . . . . .	88 279	226 795	937 329	1 292 064
<i>Tschechoslowakei</i> . .	79 191	69 230	634 459	573 461
<i>Irischer Freistaat</i> . .	—	52 396	—	360 530
<i>Österreich</i> . . . . .	42 340	12 546	276 088	254 611
<i>Schweiz</i> . . . . .	30 095	44 110	343 108	310 842
<i>Brasilien</i> . . . . .	42 124	25 542	160 619	292 728
<i>skandinav. Länder</i> . .	61 999	44 055	332 349	303 998
Koks insges. . . . .	468 027	506 071	3 240 540	3 363 601
davon:				
<i>Luxemburg</i> . . . . .	116 886	90 903	861 234	867 624
<i>Frankreich</i> . . . . .	91 045	127 767	837 702	942 895
<i>Schweden</i> . . . . .	43 811	48 789	250 749	285 511
<i>Niederlande</i> . . . . .	15 611	15 625	153 342	151 453
<i>Schweiz</i> . . . . .	46 634	51 751	415 400	366 480
<i>Dänemark</i> . . . . .	23 111	44 594	97 999	154 569
<i>Italien</i> . . . . .	32 290	40 013	143 101	152 414
<i>Tschechoslowakei</i> . .	18 272	14 079	144 684	113 193
<i>Norwegen</i> . . . . .	1 105	5 710	18 975	29 573
Preßsteinkohle insges.	85 215	57 178	601 882	560 487
davon:				
<i>Niederlande</i> . . . . .	31 325	21 493	236 746	234 865
<i>Frankreich</i> . . . . .	14 250	5 038	85 541	52 539
<i>Ver. St. v. Amerika</i> . .	8 460	—	49 422	31 111
<i>Schweiz</i> . . . . .	7 988	4 626	56 193	46 620

	August		Januar-August	
	1932 t	1933 t	1932 t	1933 t
Braunkohle insges. . .	396	306	7 239	1 933
davon <i>Österreich</i> . . .	140	65	4 777	305
Preßbraunkohle insges.	119 903	106 950	972 954	856 199
davon:				
<i>Frankreich</i> . . . . .	31 342	32 251	252 545	298 515
<i>Schweiz</i> . . . . .	35 441	30 053	234 810	208 632
<i>Niederlande</i> . . . . .	7 800	7 527	122 829	105 359
<i>skandinav. Länder</i> . .	7 368	1 020	113 831	27 268

**Verwendung von Lokomotiven und Pferden untertage im Ruhrkohlenbergbau.**

Jahr	Lokomotiven			Pferde
	insges.	Fahrdraht- Lokomotiven	Druckluft- Lokomotiven	
1914	1164	698	173	8008
1929	3037	1484	1113	2041
1930	3146	1525	1097	1724
1931	2856	1377	1034	1306
1932	2715	1313	933	1087

**Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk im Juli 1933.**

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Für die Abfuhr von				Davon gingen	
	Kohle	Koks	Preß- kohle	Zus.	zu den Duisburg- Ruhrorter Häfen	zum Emshafen Dort- mund
1929 . .	548 814	196 836	15 267	760 917	132 178	2169
1930 . .	427 893	133 517	11 781	573 191	108 797	4596
1931 . .	345 682	100 615	19 730	466 027	95 504	1927
1932 . .	297 593	83 746	18 232	399 571	67 546	1457
1933:						
Jan. . .	326 058	105 419	20 196	451 673	58 500	1031
Febr. . .	311 884	90 405	17 590	419 879	62 474	1046
März . .	307 594	77 618	16 989	402 201	64 054	1223
April . .	263 901	60 053	16 149	340 103	66 270	1370
Mai . . .	293 169	92 550	17 956	403 675	85 302	1130
Juni . . .	293 297	102 079	16 940	412 316	88 995	1013
Juli . . .	308 615	96 947	18 525	424 087	90 957	1945
Jan.-Juli	300 645	89 296	17 764	407 705	73 793	1251

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

Tag	Kohlen- förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter <sup>2</sup> t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Sept. 17. Sonntag	—	44 080	—	1 509	—	—	—	—	—	1,35
18. 270 849	44 080	11 045	16 688	—	25 691	43 036	5 074	73 801	1,47	
19. 248 180	47 119	8 640	16 387	—	22 568	33 389	10 503	66 465	1,42	
20. 243 176	46 070	10 733	15 897	—	22 467	43 399	10 497	76 363	1,40	
21. 266 486	44 716	6 701	15 877	—	24 878	43 097	12 798	80 773	1,39	
22. 285 771	45 172	10 270	17 439	—	30 233	37 741	11 679	79 653	1,44	
23. 214 959	45 313	6 801	16 161	—	28 448	40 782	9 671	78 901	1,50	
zus. arbeitstägl.	1 529 421 254 904	316 550 45 221	54 190 9 032	99 958 16 660	—	154 285 25 714	241 444 40 241	60 227 10 038	455 956 75 993	.
24. Sonntag	—	43 166	—	1 666	—	—	—	—	—	1,60
25. 282 581	43 166	11 595	18 746	—	28 745	36 657	10 182	75 584	1,86	
26. 253 490	47 712	9 287	16 203	—	33 252	42 260	13 232	88 744	2,00	
27. 261 238	46 064	11 869	16 489	—	35 719	43 437	12 788	91 944	1,96	
28. 269 903	51 423	10 153	16 372	—	31 365	38 204	15 454	85 023	1,92	
29. 257 705	47 862	9 556	15 939	—	29 995	40 557	11 593	82 145	1,86	
30. 277 466	46 587	11 854	16 395	—	30 494	60 121	11 666	102 281	1,82	
zus. arbeitstägl.	1 602 383 267 064	325 980 46 569	64 314 10 719	101 810 16 968	—	189 570 31 595	261 236 43 539	74 915 12 486	525 721 87 620	.

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

## Verteilung der Ruhrbergarbeiter auf Arbeitende und Feiernde.

Zeit <sup>1</sup>	Zahl der angelegten Arbeiter	Davon waren		Ursache der Arbeitsversäumnis							
		Voll-arbeiter	Voll- fehlende	Krank- heit	Entschä- digter Urlaub	Feiern <sup>1</sup>	Arbeits- streitig- keiten	Absatz- mangel	Wagen- mangel	Betriebl. Gründe	Sonstige Gründe
1913 <sup>2</sup>	382 436	345 015	37 421	17 017	—	18 105	—	1 913	83	303	—
1921	514 511	498 422	46 089	18 915	11 840	13 688	972	5	184	485	—
1922	551 362	505 810	45 552	17 538	11 593	14 973	591	—	506	351	—
1924	448 101	360 069	88 032	25 353	819	6 294	27 396	10 053	4393	1215	12 509 <sup>3</sup>
1925	432 974	374 311	58 663	29 478	9 151	5 767	—	13 422	41	798	6 <sup>3</sup>
1926	384 174	334 154	50 020	26 646	9 109	4 912	—	8 523	55	775	—
1927	406 225	354 838	51 387	30 041	10 930	5 925	—	3 813	118	560	—
1928	381 429	331 594	49 835	23 886	9 937	5 626	—	9 424	150	787	—
1929	374 532	332 816	41 716	22 114	10 225	5 807	8	2 749	229	584	—
1930	335 121	274 106	61 015	14 790	10 531	3 026	—	32 283	—	385	—
1931	251 135	199 337	51 798	11 178	7 148	1 709	357	31 157	—	249	—
1932	202 899	155 793	47 106	8 036	5 582	1 107	5	32 155	—	221	—
1933: Jan.	206 802	159 078	47 724	9 192	3 512	1 365	—	33 469	—	186	—
Febr.	207 048	160 477	46 571	13 059	3 134	1 355	—	28 813	—	210	—
März	207 208	149 111	58 097	8 796	3 608	1 145	—	44 351	—	197	—
April	206 465	152 353	54 112	7 635	8 674	1 034	—	36 444	—	325	—
Mai	205 738	157 390	48 348	7 325	9 645	1 010	—	30 242	—	126	—
Juni	206 500	157 945	48 555	7 822	10 099	1 102	—	29 381	—	151	—
Juli	206 943	157 438	49 505	7 975	9 545	1 104	—	30 515	—	366	—

<sup>1</sup> Durchschnitt des Monats bzw. Jahres. — <sup>2</sup> Durchschnitt August-Oktober. — <sup>3</sup> Erwerbslose infolge vorübergehender Betriebsstillegungen bei Abbruch des passiven Widerstandes. — <sup>4</sup> Entschuldigt und unentschuldigt.

## Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 29. September 1933 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Durch Beschluß des Zentralrats (Central Council) wurde die Vierteljahres-Förderquote in den Bezirken Northumberland und Durham um 325 000 bzw. 350 000 t erhöht; damit liegt die Förderung in Northumberland um 600 000 t über dem ursprünglichen Anteil. Die Erhöhung wird hauptsächlich von Kesselkohle, und zwar im besondern von Northumberland beansprucht, dessen letztmonatige Lieferungen nach Schweden beständig zugenommen hatten. Kleinsortige Kesselkohle fand im letzten halben Jahr sowohl im Inland als auch im Ausland sehr flotten Absatz; auch Kesselstückkohle holte in den letzten Wochen erheblich auf. In allen übrigen Brennstoffsorten war der Markt weniger lebhaft. Bunker- und Gaskohle waren bei reichlichen Vorräten trotz besserer Nachfrage der Kohlenstationen und überseeischer Gaswerke sehr still. Der Markt in Koks-kohle entsprach in etwa der lebhaften Geschäftstätigkeit in Koks, der lange Zeit in allen Sorten dermaßen begehrt war, daß schließlich Preise erzielt wurden, wie sie selbst die größten Optimisten nicht erwartet hätten. Gegenwärtig liegt jedoch das Koks-geschäft sehr still, und auch die Nachfrage ist nicht sehr umfangreich. Lediglich für die Ver. Staaten lagen einige Aufträge in Brechkoks vor; das Sichtgeschäft hierin gestaltete sich jedoch infolge der unübersichtlichen Lage sehr schwierig. An andern Aufträgen gingen ein: 12 000 t Gaskohle für die Gaswerke von Brüssel, 2 200 t Nord-Durham-Koks-kohle für die Gaswerke von Vesteras und 10 000 t bessere Kesselkohle für die Aarhus-Zementwerke. Daneben holten die schwedischen Staatseisenbahnen Angebote in 40 000 t Lokomotiv-Kesselkohle ein. Die norwegischen Staats-eisenbahnen kündigen bereits jetzt für November die Er-teilung eines 50 000-t-Auftrags in bester Lokomotiv-Kessel-kohle an. Die Notierungen blieben im großen ganzen unver-ändert, nur kleine Blyth-Kesselkohle sowie Gießereikoks zogen von 8/6-9 auf 8/6-9/6 s bzw. von 15/6-17 auf 16-18 s an, während beste Gaskohle von 14/6-14/7½ auf 14/6 s und besondere von 15-15 1/2 auf 15 s nachgaben.

2. Frachtenmarkt. Trotz geringerer Chartertätig-keit konnten die Schiffseigner die letzten Sätze mit einigem Erfolg behaupten. Am Tyne war man in der glücklichen

Lage, den Bestand an aufliegenden Schiffen von 180 im Vorjahr auf etwa 100 verringert zu haben. Das Sicht-geschäft für die baltischen Länder ist sehr gut, ebenso auch weiterhin das für die Mittelmeerländer. Dagegen ist die Küstenschiffahrt außerordentlich unregelmäßig. In Cardiff liegen die Dinge ähnlich, nur herrschte für die Bay und die nordfranzösischen Häfen eine weit bessere Grund-stimmung. Blyth war einer der rührigsten Häfen für Kohlen-verschiffungen und bereits für den ganzen Winter mit Aufträgen für Skandinavien versehen. Für Cardiff-Genua wurden 5/10¼ s angelegt.

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

Über den Markt für Teererzeugnisse ist wenig zu berichten. Im allgemeinen war die Lage bei der guten Nachfrage und dementsprechender Befestigung der Preise zufriedenstellend. Die während des Sommers herrschende flauere Stimmung für Pech scheint umzuschlagen, da über mehr Aufträge zu Beginn des Herbstgeschäfts berichtet wird.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	22. Sept.	29. Sept.
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	s	
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/3½-1/4½	1/9-2/-
Reintoluol . . . . . 1 "	2/9	
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "	2/4-2/5	
„ krist. 40% . . . 1 lb.	7/8-9/9	
Solventnaphtha l, ger. . . 1 Gall.	1/6-1/6½	
Rohnaphtha . . . . . 1 "	1/10-1/11	
Kreosot . . . . . 1 "	2¾-3	
Pech . . . . . 1 lb.	75/-	
Rohteer . . . . . 1 "	46/-47/6	
Schwefelsaures Ammo-niak, 20,6% Stickstoff 1 "	6 £ 15 s	

Schwefelsaures Ammoniak wurde im Inland- wie auch im Auslandgeschäft weiterhin mit 6 £ 15 s bzw. 6 £ 7 s 6 d notiert.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

Der Ruhrkohlenbergbau im August 1933.  
Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung				Betriebene Koksöfen auf Zechen und Hüften	Preßkohlen- herstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten <sup>1</sup> (Ende des Monats)				
		insges.	ar- beits- täglich	insges.		täglich			ins- ges.	arbeits- täglich		Angelegte Arbeiter			Beamte	
				auf Zechen und Hüften	davon auf Zechen	auf Zechen und Hüften	davon auf Zechen					insges.	davon		technische	kauf- männische
													in Neben- betrieben	berg- männische Belegschaft		
1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t		
1929 . . .	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169
1930 . . .	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083
1931 . . .	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274
1932 . . .	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656
1933: Jan.	25,76	6 543	254	1444	1394	47	45	6 738	276	11	137	207 390	12 892	194 498	10 180	3370
Febr.	24,00	6 238	260	1314	1273	47	45	6 784	230	10	138	207 531	12 904	194 627	10 181	3365
März	27,00	6 378	236	1358	1312	44	42	6 707	215	8	136	207 520	13 088	194 432	10 185	3369
April	23,00	5 558	242	1231	1188	41	40	6 660	212	9	146	206 358	13 135	193 223	10 168	3357
Mai	25,00	6 257	250	1370	1324	44	43	6 680	233	9	144	206 057	13 490	192 567	10 196	3335
Juni	24,42	6 116	250	1382	1335	46	45	6 755	207	8	131	206 765	13 626	193 139	10 205	3353
Juli	26,00	6 439	248	1440	1392	46	45	6 813	230	9	135	207 731	13 762	193 969	10 217	3369
Aug.	27,00	6 606	245	1452	1398	47	45	6 783	226	8	132	210 080	14 037	196 043	10 255	3385
Jan.-Aug.	25,27	6 267	248	1374	1327	45	44	6 740	229	9	137	207 429	13 367	194 062	10 198	3363

<sup>1</sup> Vom 1. Januar 1933 an werden nur die angelegten Arbeiter erfaßt, die in der Bergarbeiter-Lohnstatistik nachgewiesen werden. Der Kreis der Beamten reicht bei den technischen bis einschl. Betriebsführer, bei den kaufmännischen bis einschl. derjenigen, die im Range einem Grubenbetriebsführer gleichgestellt sind. Die darüber hinaus auf den Zechen sowie sämtliche in Hauptverwaltungen beschäftigte Personen bleiben seit Anfang d. J. unberücksichtigt, wodurch allein sich der Abfall gegenüber den früheren Zahlen erklärt.

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

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz <sup>1</sup>				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung					
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. <sup>1</sup>		Kohle		Koks		Preßkohle	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 ± 10 oder Spalte 8 ± Spalte 16)	nach Abzug der verkauften und brikettierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12)	dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	dafür eingesetzte Kohlenmengen
1929 . . . . .	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10 317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5,0	1953	- 17	10 300	6247	2851	3761	313	292
1930 . . . . .	2996	2801	66	6786	5422	2012	259	8 342	3175	+ 180	3106	+ 305	71	+ 4,0	7 375	+ 590	8 932	5602	2317	3084	264	246
1931 . . . . .	3259	5049	112	10155	4818	1504	265	7 088	3222	- 37	5115	+ 66	108	- 4,0	10 203	+ 48	7 136	4782	1570	2111	261	243
1932 . . . . .	2764	5573	22	10 301	4192	1262	240	6 117	2732	- 32	5591	+ 19	18	- 4,0	10 291	- 11	6 106	4160	1281	1728	235	219
1933: Jan.	2629	5739	16	10 360	4249	1516	277	6 544	2726	+ 98	5667	- 72	15	- 0,8	10 360	- 1	6 543	4347	1444	1941	276	256
Febr.	2726	5567	15	10 357	4177	1265	229	6 090	2809	+ 83	5716	+ 49	16	+ 1,0	10 506	+ 149	6 238	4259	1314	1766	230	213
März	2809	5716	16	10 539	4226	1147	215	5 974	2928	+ 119	5927	+ 212	16	- 0,6	10 944	+ 404	6 378	4345	1358	1834	215	199
April	2928	5927	16	10 918	3741	1005	212	5 291	2891	- 37	6153	+ 226	16	- 0,1	11 185	+ 267	5 578	3705	1231	1656	212	197
Mai	2891	6153	16	11 233	4215	1527	231	6 496	2862	- 29	5996	- 157	18	+ 2,0	10 994	- 240	6 257	4186	1370	1854	233	216
Juni	2862	5996	18	10 973	4131	1564	207	6 433	2790	- 72	5814	- 181	18	+ 0,2	10 656	- 317	6 116	4059	1382	1866	207	192
Juli	2790	5814	18	10 689	4326	1461	229	6 520	2737	- 53	5793	- 22	19	+ 1,0	10 608	- 81	6 439	4273	1440	1952	230	214
Aug.	2737	5793	19	10 566	4400	1473	223	6 594	2775	+ 38	5772	- 21	22	+ 3,0	10 578	+ 12	6 606	4438	1452	1958	226	210

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

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 21. September 1933.

1a. 1274403 bis 1274407. Dipl.-Ing. Roderich Freudenberg, Schweidnitz. Siebmaschine mit durch das Sieb hin und zurück pulsierendem Luftstrom, bzw. mit Rührwerk, bzw. mit geknickter Siebfläche, bzw. Befestigung von Gummi und ähnlichen Stoffen auf Siebunterstützungsträgern, bzw. Siebmaschine mit Schwimmkörper. 19. 6. 33.

1a. 1274794. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 26. 4. 32.

1a. 1274797 und 1274801. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G., Magdeburg. Abstreichvorrichtung für Scheibenwalzenroste. 19. 10. 32 und 13. 1. 33.

5b. 1274494. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Sicherung gegen Verdrehen des Griffes auf dem Arbeitszylinder an Abbauhämmern. 30. 8. 33.

10a. 1274371. W. Schlanstein G. m. b. H., Essen-Steele. Vorrichtung zur wahlweisen Erzeugung von Halb- oder Ganzkoks sowie besonders von großstückigem Gießkoks im Kammerofen. 28. 7. 33.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 21. September 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5b, 16. St. 47396. Gustav Stein und Walter Stein, Salchendorf bei Neunkirchen (Kreis Siegen). Niederschlag-einrichtung für Bohrstaub. 27. 3. 31.

5c, 9/10. W. 88802. Reinhard Wüster, Dortmund. Türstockzimmerung für den Grubenausbau. 20. 4. 32.

5c, 9/30. T. 39303. Alfred Thiemann, Dortmund. Vorrichtung zum Halten der aufeinander- oder zusammenstoßenden Ausbauteile im Grubenbetrieb. 11. 8. 31.

5d, 14/10. R. 85201. Frieda Reuß, geb. Philipps, Essen-Altenessen. Wurfschaukel für Bergversatz. 22. 6. 32.

5d, 15/10. B. 139443. Dr.-Ing. Karl Baumgartner und Franz Patzold, Teplitz-Schönau (Tschechoslowakei). Einrichtung zum Befördern von Materialien in Rohrleitungen. 18. 9. 28.

5d, 15/10. E. 43673. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schleusvorrichtung für Blasversatzmaschinen. 16. 12. 32.

10a, 5/10. St. 48392. Didier-Werke A.G., Berlin-Wilmersdorf. Ofen zur Erzeugung von Gas und Koks mit Zugumkehr in paarweise zusammenwirkenden senkrechten Heizzügen. 5. 6. 30.

10a, 16/01. St. 50079. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen. Rollenunterstützung für Koksandrückstangen. Zus. z. Pat. 543976. 11. 11. 32. Luxemburg 28. 11. 31.

35a, 4. Sch. 95289. Gustav Schlösser, Berlin-Köpenick.

Lastenaufzug mit biegsamen Zugorganen als Führungsbahn für das Fördergefäß. 4. 9. 31.

35a, 9/12. H. 126980. A. G. Isselburger Hütte vorm. Johann Nering Bögel & Cie., Isselburg (Niederrhein). Förderwagen-aufschieber. 19. 5. 31.

35a, 10. S. 100587. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Seilförderanlage. 24. 8. 31.

81e, 129. G. 83175. Carl Geißen, Berlin-Schöneberg. Verfahren zum Stapeln von Braunkohlenbriketten. 20. 7. 32.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

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

### Mineralogie und Geologie.

Untersuchungen an Nebengesteinen über und unter verschiedenen Flözen des westfälischen Karbons. Von Udluft. Glückauf. Bd. 69. 23. 9. 33. S. 866/8. Die Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Gesteinsreihen aus Flözprofilen. Schlüsse.

The formation of rock joints and the cleat of coal. Von Kendall und Briggs. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 147. 8. 9. 33. S. 435/7\*. Die Bildung von Klüften. Die Art der Klüfte erzeugenden Gebirgskräfte. Besonderheiten in Mulden. Plastizität und Kluftebildung. Wechselnde Gebirgskräfte. Einfluß der Gezeiten.

A correlation of structures in the coal fields of the Midland province. Von Fearnside. Coll. Guard. Bd. 147. 8. 9. 33. S. 429/32. 15. 9. 33. S. 479/82\*. Eingehende Erläuterung der geologischen Verhältnisse. Verteilung und Verlauf der Faltenachsen im Midland-Bezirk. Anordnung der Störungen. (Schluß f.)

The riddle of the earth; efforts to read it. Von Ehrenfeld. J. Frankl. Inst. Bd. 216. 1933. H. 3. S. 289/327\*. Die ältesten kosmischen Theorien. Entstehung der Naturwissenschaften. Klassisches Altertum, Mittelalter, Neuzeit. Die Geburt der Geologie und Paläontologie. Paläogeographie. Kontinentaltheorie von Wegener.

Zur Entstehung und Migration der Erdöls. Von Krejci-Graf. (Schluß.) Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 41. 15. 9. 33. S. 203/10. Erklärung der Umbildung des höchsten Teiles der Lagerstätten. Entstehung des Salzwassers. Wanderung des Erdöls. Schrifttum.

Auswalzungsgrade im Gefolge disharmonischer Faltung im Zechsteinsalzgebirge des mittlern Leinetales. Von Hartwig. (Forts.) Kali. Bd. 27. 15. 9. 33. S. 227/31\*. Die inverse Stellung des Kulissenwurfes. (Forts. f.)

The gold-bearing country east of Minna, Northern Nigeria. Von Grummitt. Min. Mag. Bd. 49. 1933. H. 3. S. 148/58\*. Bericht über eine Forschungsreise. Geologie des Bezirks. Metamorphe Gesteine, Eruptivgesteine und Quarzgänge. Alluvium. Wirtschaftlicher Ausblick.

The development of gold mining in Morobe, New Guinea. Von Tylour und Morley. (Forts.) Min. J. Bd. 182. 16. 9. 33. S. 644/6. Die in den Goldfeldern vorkommenden Gesteine. Alluviale Vorkommen. Erze. Gesetzgebung. Arbeiterverhältnisse. Abbaufahren. (Forts. f.)

### Bergwesen.

Sulphur in Chile. Von Griffith. Min. Mag. Bd. 49. 1933. H. 3. S. 137/44\*. Entwicklung der Schwefelindustrie in Chile. Gewinnungsverfahren. Raffinieren des Rohschwefels. Zerkleinern und Herstellung von Schwefelblüte in der Guseo-Mühle. Marktlage und Preise. (Schluß f.)

The Parkhill Colliery of Messrs. Locke (Newland) Ltd. Von Sinclair. Coll. Guard. Bd. 147. 15. 9. 33. S. 745/8\*. Besprechung der neuzeitlich umgebauten Tagesanlagen, besonders der Kohlenaufbereitung.

Neuerungen im ausländischen Braunkohlentiefbau. Von Jansen. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 32. 9. 9. 33. S. 653/8\*. Lagerstättliche und bergbauliche Verhältnisse in den Braunkohlenbezirken von Tatabanya (Ungarn) und Steiermark.

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

Untersuchungen über die zweckmäßige Bemessung der Streblänge im Steinkohlenbergbau. Von Scheithauer. (Schluß.) Glückauf. Bd. 69. 23. 9. 33. S. 858/66\*. Zusammenwirken der verschiedenen Betriebsvorgänge in ihrem Einfluß auf die Bemessung der Streblänge. Streblänge in steiler Lagerung. Einfluß der Unterhaltungskosten. Streblänge in flacher Lagerung. Einfluß der verschiedenen Kohlenarten.

Modernisierungen av Höganäsbolagets gruvdrift. Von Ahlstrand. Tekn. Tidskr. Bd. 63. 1933. H. 9. Bergsvetenskap. S. 65/72\*. Abbaukonzentration. Bessere Ausnutzung der Arbeitskräfte. Mechanisierung beim Abbau. Neuzeitliche Förderung. Sieberei. Kostenberechnung. (Forts. f.)

Abbau unter einer Hauptverkehrsstraße im Tiefbau der Gewerkschaft Wolf in Calbe (Saale). Von Henke. Braunkohle. Bd. 32. 9. 9. 33. S. 649/53\*. Lagerungsverhältnisse. Behördliche Vorschriften für den Abbau. (Schluß f.)

Die Schüttungszahl und der Füllungsgrad in der Bergwirtschaft des Steinkohlenbergbaus. Von Meuß. (Schluß.) Bergbau. Bd. 46. 14. 9. 33. S. 273/6\*. Besprechung verschiedener Beispiele für die Bedeutung der Schüttungszahl und des Füllungsgrades im Grubenbetriebe.

Neuzeitliche Bergekipper. Von Grahn. Bergbau. Bd. 46. 14. 9. 33. S. 267/73\*. Flachkipper mit Bedienung von Hand. Mittel- und Hochkipper mit mechanischer Bedienung.

The »Reid« collapsible steel prop. Coll. Guard. Bd. 147. 15. 9. 33. S. 490\*. Beschreibung eines einfach gebauten zusammengedrückbaren Stahlstempels.

Some notes on belt conveying as practised at Backworth. Von Clephan. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 127. 15. 9. 33. S. 408/10\*. Beschreibung der verwendeten Förderbänder, Rutschen und Antriebsmotoren. Betriebserfahrungen. (Forts. f.)

Neuer Grubengasanzeiger. Von Müller und Wöhlbier. Z. Schieß Sprengst. Bd. 28. 1933. H. 9. S. 277/80\*. Beschreibung der neuen Gasanzeiger der Firma Friemann & Wolff, der Dominitwerke und der Concordia-Elektrizität-A. G. (Schluß f.)

Mining research at Birmingham. Coll. Guard. Bd. 147. 8. 9. 33. S. 433/4. 15. 9. 33. S. 524. Rückblick auf die Forschungstätigkeit des Bergbaulaboratoriums im Jahre 1932. Steinlungung und Staub in Kohlenbergwerken, Beleuchtungsfragen, Selbstentzündung der Kohle. Tiefe und heiße Gruben. Physiologische Untersuchungen.

Mining accidents and equipment in 1932. Coll. Guard. Bd. 147. 8. 9. 33. S. 469/71\*. 15. 9. 33. S. 519/20\*. Unfälle im Kohlen-, Erz- und sonstigen Bergbau. Anteil der einzelnen Maschinenarten. Stein- und Kohlenfall, Unfälle in Schächten, bei der Förderung usw. Statistik der Grubenlampen.

The advance of clean coal to industry. Von Mott. Coll. Guard. Bd. 147. 8. 9. 33. S. 445/6. Gas World, Coking Section. 2. 9. 33. S. 12/4. Aufzeigung der vielseitigen Vorteile gut aufbereiteter Kohle zur Dampferzeugung und Koksherstellung.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Prüfverfahren für Schweißungen. Von Fiek. Z. V. d. I. Bd. 77. 16. 9. 33. S. 1005/8\*. Stand der Arbeiten zur Vereinheitlichung der Prüfverfahren. Biege- oder Fallversuch, Zugversuch, Kerbschlagversuch, Härteprüfung.

**Elektrotechnik.**

Grundzüge der Elektrotechnik im Kalibergbau. Von Philippi. Kali. Bd. 27. 15. 9. 33. S. 223/6\*. Kennzeichnung der wichtigsten im Kalibergbau benutzten Formen des Drehstrommotors. (Forts. f.)

**Hüttenwesen.**

Hauptversammlung der Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute. Glückauf. Bd. 69. 23. 9. 33. S. 870/1. Bericht über die auf der Tagung gehaltenen Vorträge.

Bauxit als Zuschlag im basischen Siemens-Martin-Ofen. Von Schönwälder. Stahl Eisen. Bd. 53. 14. 9. 33. S. 949/52\*. Nachteile der Verwendung von Flußspat. Untersuchungen über die Wirksamkeit von Bauxitzusätzen beim Erschmelzen von weichem und hartem Stahl. Verwendung von ungarischem und deutschem Bauxit. Wirtschaftlichkeit.

Emploi du microscope dans l'étude et le contrôle des revêtements électrolytiques. Von Portevin und Cymboliste. Rev. mét. Bd. 30. 1933. H. 8. S. 323/48\*. Technik der mikroskopischen Untersuchung. Kennzeichnung und Eigenschaften elektrolytischer Metallüberzüge. Besprechung von Fehlern und Unregelmäßigkeiten.

**Chemische Technologie.**

Untersuchungen über die Abhängigkeit der Eigenschaften der Koke von den Herstellungsbedingungen. I. Von Müller und Jandl. Brennst. Chem. Bd. 14. 15. 9. 33. S. 341/7\*. Herstellung und chemische Eigenschaften der Modellkoke. Reduktionsfähigkeit. Vergleich der einzelnen Modellkokskohlen. Durch langsame und durch schnelle Entgasung hergestellte Koke. Verhalten von Industriekoksen.

Portsmouth's new carbonizing plant. Gas J. Bd. 203. 6. 9. 33. S. 501/5\*. Beschreibung der neuen Anlage mit intermittierend arbeitenden Vertikalkammeröfen. Abhitzeverwertung. Koksbruch- und -siebanlage.

Improving the coking performance of weakly caking coals. Von Mott und Wheeler. Coll. Guard. Bd. 147. 15. 9. 33. S. 483/6\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 127. 15. 9. 33. S. 385/7\*. Backfähigkeit der Kohlen. Der Einfluß der Dichte der Beschickung und der Erhitzungsgeschwindigkeit auf die Koksgüte. Mischen mit Fusit. Versuche zur Verbesserung schwach blähender Kohlen durch Mischen mit andern Kohlensorten.

Neue Erkenntnisse über den Verkokungsvorgang. Von Bunte. Gas Wasserfach. Bd. 76. 16. 9. 33. S. 685/92\*. Einfluß der Lagerung auf das Erweichungsverhalten verschiedener Kohlen. Sauerstoffaufnahme bei der Lagerung. Änderung der Koks- und Gasausbeuten sowie des Erweichungsverhaltens in Abhängigkeit von dem Mischungsverhältnis zweier Kohlen. Volumetrischer und gewichtsmäßiger Entgasungsverlauf.

Die Bestimmung des Roh- und Endgasbenzols mit aktiver Kohle. Von Kattwinkel. Glückauf. Bd. 69. 23. 9. 33. S. 853/8. Der Einfluß der Vorreinigung des Roh- und Endgases. Zusammensetzung des Roh- und Endgasbenzols. Versuche über die Angleichung des Endgasbenzols an das Rohgasbenzol.

Die Phenolgewinnung aus dem Rohgaswasser. Von Krebs. Chem. Zg. Bd. 57. 13. 9. 33. S. 721/3\*. 20. 9. 33. S. 743/4\*. Bauart und Wirksamkeit verschiedener Phenol-Waschanlagen.

High pressure gas storage in Switzerland. Gas World. Bd. 99. 16. 9. 33. S. 253/6\*. Besprechung der auf dem Gaswerk Aarau ausgeführten Anlage.

Neuzeitliche Arbeitsverfahren in der Fabrikation feuerfester Erzeugnisse. Von Litinsky. Feuerfest. Bd. 9. 1933. H. 9. S. 121/31\*. Übersicht über die wichtigsten im Betriebe bewährten Verfahren zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse. Anstrichmassen.

Extraction of potash from polyhalite. III. Von Conley und Fraas. Ind. Engg. Chem. Bd. 25. 1933. H. 9. S. 1002/9\*. Untersuchung über den Einfluß der Teilchengröße, der Kochsalzkonzentration und der Temperatur auf das Kaliausbringen. Folgerungen.

**Chemie und Physik.**

Über den Verbrennungsverlauf von Kohlenwasserstoffdampf-Luft-Gemischen. Von Schildwächter. Z. angew. Chem. Bd. 46. 16. 9. 33. S. 587/95\*.

Beschreibung der Versuchseinrichtung. Untersuchungsergebnisse. Schrifttum.

**Gesetzgebung und Verwaltung.**

Die bergrechtliche Gewerkschaft im Konurse. Von Pieler. Z. Bergr. Bd. 73. 1932. H. 3/4. S. 388/406. Erörterung der gesetzlichen Bestimmungen und der Rechtslage unter verschiedenen Verhältnissen. Behandlung der Bergschädenansprüche.

**Wirtschaft und Statistik.**

L'Afrique d'aujourd'hui et de demain: repeuplement, organisation minière, transports, formules et présence. Von Berthelot. Chimie Industrie. Bd. 30. 1933. H. 2. S. 470/82\*. Allgemeine geologische, geographische und statistische Angaben. Siedlungspolitische Fragen. Bergrechtliche Verhältnisse. Eisenbahnnetz und Verkehrsfragen.

British coal mining in 1932. Coll. Guard. Bd. 147. 8. 9. 33. S. 438/40. 15. 9. 33. S. 487/90. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 127. 8. 9. 33. S. 342/4. 15. 9. 33. S. 414. Gesamtentwicklung im Berichtsjahr. Veredlung und Nutzbarmachung der Brennstoffe. Das Berggesetz. Löhne und geldliches Ergebnis. Gesundheitswesen und Grubensicherheit.

**Verschiedenes.**

Die Klima-Anlage. Von Koeniger. Z. V. d. I. Bd. 77. 16. 9. 33. S. 989/97\*. Übersicht über die wissenschaftlichen Grundlagen für die Bemessung und Gestaltung von Klima-Anlagen. Beispiele ausgeführter Anlagen. Schrifttum.

**P E R S Ö N L I C H E S .**

Ernannt worden sind:

der Bergrat Abels beim Bergrevier Ost-Halle zum Ersten Bergrat und Bergrevierbeamten des Bergreviers Halle (Saale),

der Bergrat a. D. Barry bei der Bad Oeynhausen G. m. b. H. zum Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamts Clausthal-Zellerfeld,

der Oberbergrat Klewitz im Ministerium für Wirtschaft und Arbeit zum Ministerialrat daselbst,

der Bergrat Bickhoff beim Oberbergamt in Dortmund zum Ersten Bergrat und Bergrevierbeamten des Bergreviers Dortmund 1.

Dem Hilfsarbeiter in der Bergabteilung des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit Oberbergrat Dr.-Ing. Hagen ist die Planstelle eines Oberbergrats daselbst verliehen worden.

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Harte vom Bergrevier Nordhausen-Stolberg an das Bergrevier Frankfurt (Oder),

der Erste Bergrat Scheerer vom Bergrevier Frankfurt (Oder) an das Oberbergamt in Bonn,

der Bergrat Dr.-Ing. Johannes Müller vom Bergrevier Ost-Halle als Hilfsarbeiter an das Oberbergamt in Halle (Saale),

der Bergrat Müller-Tanneck vom Bergrevier Köln-Ost an das Bergrevier Buer,

der Bergrat Grumbach vom Oberbergamt in Dortmund an das Bergrevier Gleiwitz-Nord,

der Bergrat Menking vom Bergrevier West-Halle an das Bergrevier Schmalkalden,

der Bergrat Treutler vom Bergrevier Gelsenkirchen anstatt an das Bergrevier Herne an das Bergrevier Witten,

der Bergrat Richert vom Bergrevier Schmalkalden an das Bergrevier Diez,

der Bergassessor Bergmann vom Bergrevier Gladbeck anstatt an das Bergrevier Duisburg an das Oberbergamt in Dortmund.

Die Versetzung des Bergrats Buddenhorn vom Bergrevier Herne an das Bergrevier Gelsenkirchen ist aufgehoben worden.

Überwiesen worden sind:

der bisher beurlaubte Bergassessor Werren dem Bergrevier Gleiwitz-Süd,

der bisher beurlaubte Bergrat Dr.-Ing. von Dewall dem Bergrevier Duisburg.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Wilhelm Scherer vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerks-A. G. Recklinghausen, Steinkohlenbergwerk Zweckel,

der Bergassessor Oster vom 15. September an auf dreieinhalb Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Theis-Schlackenverwertungs-A. G. in Trier, Abteilung Kalkwerk Haneda,

der Bergassessor Dubusc vom 12. September bis Ende März 1934 zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Braune vom 1. Oktober an auf zwei Jahre zur Übernahme der Stellung eines Hilfsarbeiters des Direktors der Schachtanlagen Anna-Emil, Carl und Emscher der Hoesch-Köln-Neuessen A. G. in Essen-Altenessen,

der Bergassessor Dr.-Ing. Vossen vom 1. September an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit für die Firmen Mathieu Crumbach G. m. b. H. und Bankhaus Volkening & Co., beide in Aachen,

der Bergassessor Dr. Stöwe vom 1. Oktober an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Sektion 4 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Halle (Saale),

der Bergassessor Maiweg vom 1. September an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abteilung Bergbau, Gruppe Bochum,

der Bergassessor Heinz Güthe vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikat in Leipzig,

der Bergassessor Ristow vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Anhaltische Kohlenwerke A. G. in Halle (Saale),

der Bergassessor Graf vom 15. September an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Carl-Alexander in Baesweiler bei Aachen,

der Bergassessor Schlosser rückwirkend vom 10. August an auf weitere sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Werschen-Weißenfelder Braunkohlen-A. G., Berginspektion in Wähltitz,

der Bergassessor Isselstein vom 15. September an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung auf der Zeche Schlägel und Eisen der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne,

der Bergassessor Spönemann vom 1. Oktober an auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Vereinigte Stahlwerke A. G. in Düsseldorf.

Der Präsident der Geologischen Landesanstalt Geh. Bergrat Professor Dr. Krusch ist auf seinen Antrag in den Ruhestand versetzt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist den Bergassessoren Liesenhoff, Schantz und Vowinckel erteilt worden.

Der bisher als Betriebsinspektor auf der Zeche Erin beschäftigte Bergassessor Hotzel ist aus den Diensten der Vereinigte Stahlwerke A. G. ausgeschieden und an Stelle des in den Grubenvorstand berufenen Bergwerksdirektors Bergassessor H. Meyer in die Verwaltung der Gewerkschaft der Steinkohlenzeche Mont Cenis eingetreten. Zum Nachfolger von Bergassessor Hotzel ist der bisherige Betriebsinspektor der Zeche Zollern 1 und 2, Bergassessor Kaiser, bestimmt worden.

#### Gestorben:

am 18. September in Bonn der Bergassessor Dr. phil. h. c. Albert Heinrich von Caron im Alter von 80 Jahren,

am 20. September in Hüls der ehemalige Präsident der frühern Bergwerksdirektion zu Recklinghausen, Wilhelm Ahrens, im Alter von 65 Jahren.

## Friedrich Kruse †.

Am 8. September 1933 verschied in Köln an einem Herzleiden, das schon längere Zeit seine Gesundheit bedroht hatte, der Generaldirektor des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats, Dr. jur. h. c. Friedrich Kruse.

Am 5. März 1872 wurde Kruse in Altenessen als Sohn eines Hauptlehrers geboren. Nach dem Besuch der Rektors- und der Handelsschule in Essen widmete er sich der kaufmännischen Laufbahn. Seine dreijährige Lehrzeit verbrachte er bei der Maschinenbau-A. G. Union in Essen, wurde dann kaufmännischer Angestellter bei dem Westfälischen Kokssyndikat in Bochum und 1901 Prokurist bei diesem Verband. Im Jahre 1905 trat er als Prokurist in die Dienste des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen und wurde dort 1913 zum stellvertretenden Vorstandsmitglied bestellt. Als sich während der Kriegsjahre die behördliche Regelung des Kohlenverbrauches als notwendig erwies, berief die Regierung Kruse an die Spitze der Reichs-Kohlenverteilungsstelle in Berlin, welchen Posten er so lange innehatte, bis das Rheinische Braunkohlen-Syndikat ihn als Generaldirektor verpflichtete. Wenn sich trotz aller Zwangsmaßnahmen und Hemmungen das Bild der Absatzstatistik des rheinischen Braunkohlenbergbaus der Kriegs- und Nachkriegszeit in befriedigender Weise an die Friedenszeit anfügt, so hat Friedrich Kruse



hieran hervorragenden Anteil. Bei seinem Eintritt als Geschäftsführer des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats betrug der Brikettabsatz im Jahre 1917 5 800 000 t, während er im Jahre 1932 auf 9 200 000 t gewachsen war, nachdem er 1929 seinen Höchstpunkt von 12 200 000 t überschritten hatte. Mit der Geschichte des glänzenden Aufstiegs des rheinischen Braunkohlenbergbaus wird stets der Name Friedrich Kruse eng verbunden bleiben.

Neben seinem eigentlichen Tätigkeitsbereich als Geschäftsführer des Syndikats und der Vereinigungsgesellschaft Rheinischer Braunkohlenbergwerke bekleidete Kruse eine Reihe von Ehrenämtern in wichtigen wirtschaftlichen Körperschaften; unter anderem war er Mitglied des Vorstandes des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, des Reichskohlenrates, des Reichskohlenverbandes sowie der Handelskammer zu Köln und Präsident des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität in Köln.

Die Grundzüge von Kruses Wesen waren abwägende Klugheit gepaart mit starkem Arbeitswillen und unbeugsamem Pflichtbewusstsein. Dabei war er ein Mensch von tiefreligiösem und kunstsinnigem Empfinden, der sich immer mit ganzem Herzen dafür einsetzte, die Not seiner Mitmenschen zu lindern. So wird die Erinnerung an ihn in vielen Herzen lebendig bleiben.

Oellerich.