

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 37

13. September 1924

60. Jahrg.

### Können Schweremessungen zur Vorbereitung und Ergänzung von Schürf- und Aufschlußbohrungen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken dienen?

Von Bergrat Dr. Dr.-Ing. H. Quiring, Berlin.

Die großen Hoffnungen, die auf die seit 1918 weitgehend geförderten geophysikalischen Schürfverfahren gesetzt worden sind, haben sich nur zum Teil erfüllt. Es hat sich gezeigt, daß die bisher entwickelten Verfahren nicht gleichwertig sind und daß sie unter allen Umständen eine spezifische Verwendung verlangen. Nicht jedes Verfahren eignet sich für jede Aufgabe. Beispielsweise hat das magnetische Verfahren, das nach der Ansicht einzelner Geophysiker eine sehr vielseitige Anwendung gestatten soll, nicht gehalten, was man sich von ihm versprochen hat. Die in den letzten Jahren in Mecklenburg ausgeführten großzügigen Messungen, über die von Heiland kürzlich der Deutschen Geologischen Gesellschaft berichtet worden ist<sup>1</sup>, haben so vieldeutige Ergebnisse geliefert, daß keine geologische Auswertung möglich erscheint.

Andererseits hat sich ergeben, daß der Schwere-messung mit Hilfe der Drehwage in bezug auf die Genauigkeit des Verfahrens und auf die Deutungsfähigkeit der Ergebnisse unstreitig der erste Platz in der Reihe der geophysikalischen Schürfverfahren gebührt. Wenn ihr auch in einzelnen Fällen (bei söhlig liegenden und schwach geneigten Lagerstätten und Schichten und bei Tiefenbestimmungen) das seismische Verfahren überlegen sein wird, so steht dieses doch in andern Fällen (in Ganggebieten, bei steilstehenden Lagern und Schichten sowie bei der Bestimmung der Umrissse von Erzkörpern und von stockförmigen Lagerstätten) dem Drehwage-Verfahren nach, dessen Wert vor allem auf der nicht zu großen Vieldeutigkeit des erhaltenen Schwerebildes beruht.

Im rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge hat die Drehwage bisher noch keine Verwendung gefunden, obwohl Drehwage-Messungen, die 1923 von der Geologischen Landesanstalt in Oberschlesien und von Schumann im Wiener Becken<sup>2</sup> ausgeführt worden sind, gezeigt haben, daß auch bei geringen Dichteunterschieden tektonische Störungen (Sprünge) mit Sicherheit auch unter jüngerer Bedeckung festgelegt werden können. Es dürfte daher möglich sein, auch im Bereich der mesozoischen und känozoischen Deckschichten des westfälischen und niederrheinischen Karbons Verwerfungen, Horste und

Gräben durch Schweremessungen nach Lage und Umrissen zu ermitteln. Auf der Grundlage eines genauen Schwerebildes wird man nicht nur Schürfbohrungen, sondern vor allem auch Aufschlußbohrungen, die zur Untersuchung der Lagerungsverhältnisse eines Schachtfeldes niedergebracht werden, günstiger ansetzen können. Man wird mit einer geringern Zahl von Bohrungen auskommen, wenn es gelingt, durch vorhergegangene Schweremessungen den Verlauf größerer Störungen unter jüngerer Bedeckung festzulegen. Auch bei einem bereits in der Ausrichtung befindlichen Schachtfelde können Schweremessungen zur Aufklärung der Störungsverhältnisse vorteilhaft sein.

Immerhin ist es notwendig, sich darüber klar zu werden, was in den verschiedenen Teilen des Steinkohlenbezirks von der Drehwage geleistet werden kann. Zwar lassen sich nur allgemeine Voraussetzungen aufstellen, da jeder Einzelfall eine besondere Prüfung erfordert, jedoch wird auch eine nach regionalen Gesichtspunkten gegliederte Übersicht über das Erreichbare und Mögliche nützlich sein und zu einer Anregung werden können.

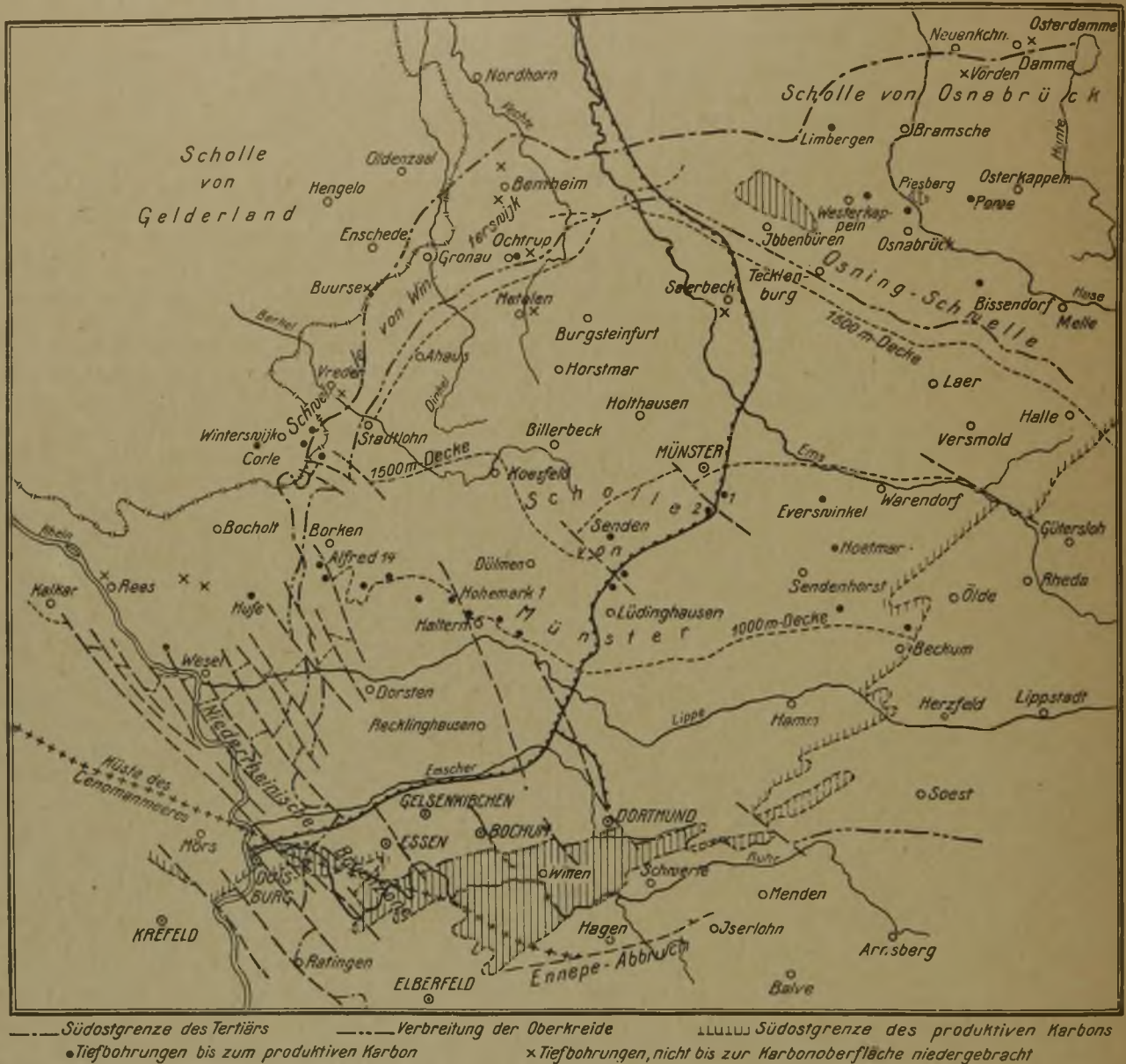
#### Der südliche und östliche Beckenrand.

Die südliche Umrandung des westfälischen Steinkohlenbeckens ist im wesentlichen bekannt und bedarf keiner weitergehenden Aufklärung. Zwischen Duisburg und Soest hebt das produktive Karbon aus und stößt unmittelbar an Flözleeres, Kulm und Devon.

Der Ostrand ist durch den Kreidemergel verdeckt, aber durch mehrere Bohrungen bei Herzfeld, Lippstadt und Beckum ungefähr in einer Linie erschlossen, die in die nachstehende Übersichtskarte eingezeichnet ist. Auch nach Osten hin hebt das produktive Karbon aus, so daß östlich der angegebenen Linie ältere Schichten (Flözleeres, Kulm und Oberdevon) die Unterlage der Kreide bilden. Nördlich von Beckum ist der Rand des Steinkohlengebirges nicht sicher bekannt. Die am weitesten vorgeschobenen Bohrungen sind Hoetmar mit 1307 m, Everswinkel mit 1352 m und Münster 1 mit 1405 m Kreidemächtigkeit. Da bei Hoetmar noch 308 m, bei Everswinkel noch 453 m tief in die Fettkohlen- oder Gaskohlengruppe hineingebohrt worden ist, muß die Ostgrenze des produktiven Karbons östlich von Warendorf auf Bielefeld zu verlaufen. Auf der Linie Ostbevern-Warendorf-Wiedenbrück werden die

<sup>1</sup> Glückauf 1924, S. 429.

<sup>2</sup> Petrascheck: Erfahrungen mit physikalischen Schürfmethode, Z. Ver. Bohrtechn. 1923, S. 209.



Das Kreidebecken von Münster und seine Umrandung. Maßstab 1 : 1 000 000.

Staffeln des Münsterländer Hauptabbruches<sup>1</sup> vermutet. Nördlich davon steigt die Deckgebirgsmächtigkeit auf mehr als 2000 m an.

Durch Schweremessungen läßt sich die Grenze zwischen produktivem Karbon und den flözleeren älteren Schichten unter der mächtigen Kreidedecke nicht erkunden, da die Dichteunterschiede zwischen den Schichten der Magerkohlengruppe und dem Flözleeren zu gering sind. Dagegen wäre es möglich, Lage und Verlauf des Münsterländer Hauptabbruches durch genaue Drehwageaufnahmen trotz der mächtigen mesozoischen Bedeckung festzulegen.

Nördlich des Hauptabbruches liegt die östliche der beiden Depressionen des Kreidebeckens. Mit welchen Kreidemächtigkeiten zu rechnen ist, zeigt die Bohrung Saerbeck, die bei 1397 m noch im Emscher stand. Bis zur Karbonoberfläche wären noch rd. 400 m Cenoman,

<sup>1</sup> vgl. Bärtling: Transgressionen, Regressionen und Faziesverteilung in der Mittlern und Obern Kreide des Beckens von Münster, Z. Geol. Ges. 1920, S. 161 ff.

200 m Turon sowie einige hundert Meter Trias und Zechstein zu durchteufen gewesen. Daher sind Schweremessungen zur Aufklärung der Tektonik nördlich des Hauptabbruches bis zum Osning zwecklos. Dasselbe gilt für die westliche Hauptdepression des Beckens von Münster, die zwischen Münster-Dülmen und Burgsteinfurt-Ahaus liegt. Im Bereich dieser Depression steigt die Mächtigkeit der Kreidedecke auf 1600–1800 m, wozu sich noch Trias und Zechstein gesellen.

Südlich des Münsterländer Hauptabbruches liegen die Verhältnisse für geophysikalische Schürfverfahren günstiger. Die postkarbonischen Deckschichten bestehen: a) östlich der Linie, die von Gladbeck über Marl, Wulfen nach Groß-Reken verläuft, ausschließlich aus Oberkreide; b) westlich dieser Linie im wesentlichen aus permisch-triadischen Sedimenten, denen sich westlich von Sterkrade-Schermbeck-Gahlen-Kirchhellen-Borken Tertiär auflagert.

Im Gebiet der reinen Kreidebedeckung zwischen Gladbeck-Dorsten und Hamm-Münster werden Dreh-

wage-Messungen über die Tektonik des tiefen Untergrundes nur unter besonders günstigen Umständen Aufschluß geben können. Theoretisch betrachtet werden sich nur diejenigen Störungen im Schwerebild erkennen lassen, die durch die Kreide bis zutage durchsetzen, also nicht nur die Kreideschichten gegeneinander verwerfen, sondern auch im Untergrunde von einer Stufe der Karbonoberfläche begleitet werden, so daß ein deutlicher Dichteunterschied zwischen den beiden durch die Störung getrennten Schollen besteht. Die abgesunkene Scholle würde in diesem Falle im Schwerebild eine geringere Dichte zeigen. Die herzynisch streichende Störung Lüdinghausen-Hamm und die durch Tiefbohrungen bekannten Sprünge bei Münster und Everswinkel-Hoetmar lassen sich möglicherweise durch genaue Drehwage-Aufnahmen verfolgen. Da jedoch die Karbonoberfläche bei Münster, Everswinkel, Hoetmar und Lüdinghausen 1200 bis 1450 m untertage liegt, würde eine Verfolgung dieser Kreidestörungen nur dann wichtig sein, wenn es sich darum handelte, die Schürfb Bohrungen in diesem Teil des Beckens von Münster wieder aufzunehmen. Die Auswertung des Schwerebildes nördlich von Beckum-Lüdinghausen wird zweifellos mit Schwierigkeiten verknüpft sein, da dort die Oberkreide bis zu 700 m Teufe, bei Münster sogar bis zu 1000 m Teufe aus eintönigen, grauen, tonigen Mergeln des Senons und Emschers besteht, die auch bei verschiedener Höhenlage der Karbonoberfläche zu beiden Seiten der Störungen diese Karbonschwelle im Untergrunde nicht verstärken, sondern verschleiern werden. Die Verfolgung der Kreidesprünge nach Süden, etwa bis zur Lippe, wird dagegen ohne weiteres möglich sein, da z. B. bei Hamm die tonig-mergelige Schichtenfolge nur rd. 450 m mächtig ist.

Zwischen Unna-Lünen und Stockum zeigt die Untere Oberkreide (Cenoman und Turon) eine etwas stärkere fazielle Gliederung, so daß möglicherweise ein Versuch lohnen wird, die östlich von Unna durchsetzenden größeren Sprünge durch Schweremessungen zu verfolgen, auch wenn sie die Kreide nur geringfügig verwerfen.

In der Gegend von Haltern-Recklinghausen sind auch die obere Teile der Oberkreide ungleichartiger ausgebildet; leider setzen aber nur wenige Sprünge des Karbons, soweit die geologische Aufnahme ein Urteil gestattet, durch die Kreide bis zutage durch, wie der Kirchlinder Sprung, der westlich von Haltern die Kreide und damit die Karbonoberfläche um etwa 100 m verwirft. Die Verfolgung dieses Sprunges über die Bohrung Hohemark 1 (1000 m Decke) hinaus kann empfohlen werden.

Die Blumenthaler Hauptverwerfung und ihr östlicher Ast, der als Wulfener Sprung über Wulfen nach Heiden streicht, sind für das Deckgebirge des westfälischen Karbons von besonderer Bedeutung. Im Marler Graben sind Zechstein und Buntsandstein in größerer Mächtigkeit erhalten. Die Sprünge trennen das östliche Gebiet, in dem nur die Kreide als Decke auftritt, von dem westlichen, in dem auch ältere Schichten entwickelt sind.

#### Das Niederrheingebiet.

Das Vorhandensein des Zechsteins mit seinen Salzmassen erschließt der Drehwage im Niederrheingebiet ein wichtiges Arbeitsfeld. Bekanntlich sind Steinsalz und Kalisalze mit spezifischen Gewichten von 2,1–2,2 nicht unbedeutend leichter als die übrigen als Deckschichten

des Karbons entwickelten Sedimente. Daher wird sich eine von Sprüngen begrenzte Scholle, in der ein etwa 200 m mächtiger Salzhorizont 400 m untertage liegt, gegenüber einer benachbarten, die um 100 m abgesunken ist, im Schwerebild vorzüglich herausheben. Daraus folgt, daß sich nicht nur vorhandene Horste und Gräben (bekanntlich trägt das Steinkohlenbecken südwestlich von Dorsten bis weit über den Rhein hinaus Schollengebirgscharakter), sondern auch bedeutendere Störungen zwischen salzführenden Schollen durch Schweremessungen werden bestimmen lassen. Allerdings ist bei der Auswertung des Gradientenbildes zu beachten, daß eine Verwerfung des Zechsteinsalzes auch gleichzeitig eine deutliche Stufe des schwereren Anhydrits und des unterlagernden Karbons, das dichter ist als das Mesozoikum, bedeutet, die dem durch das Salz erzeugten Dichteunterschied entgegenwirkt. Versuchsmessungen, die kürzlich auf meine Anregung hin im Bereich steilstehender postkarbonischer Sedimente von der Exploration-G. m. b. H. in Charlottenburg ausgeführt worden sind, haben jedoch gezeigt, daß das Schwerebild auch bei verwickelten tektonischen Verhältnissen und sehr geringen Dichteunterschieden (0,1) deutungsfähig bleibt.

Die Mächtigkeit des Deckgebirges ist allerdings im Bereich des Dorstener Horstes sehr erheblich. Die am weitesten vorgeschobenen Bohrungen Lothringen 9, Münsterland und Alfred 14 haben fast durchweg Deckgebirgsmächtigkeiten von 1000–1250 m ergeben. Westlich von Raesfeld-Westenborken liegt die Karbonoberfläche, wie bereits hervorgehoben worden ist, noch bis zu 200 m tiefer. Von den zahlreichen Bohrungen in der weiten Umgebung nördlich und nordwestlich von Wesel hat nur Hufe bei 1346 m Teufe die Karbonoberfläche erreicht. Die übrigen sind im Zechstein und im Buntsandstein steckengeblieben.

Als lösbare Aufgaben für Drehwage-Aufnahmen im Bereich der Zechsteinverbreitung des Niederrheins betrachte ich:

1. Die Festlegung der Westgrenze des Dorstener Horstes, besonders die Verfolgung des Raesfelder Sprunges und seiner Parallelstörungen von Dorsten nach NNW. Der Sprung hat bei Raesfeld den Buntsandstein um etwa 100 m, den Zechstein und die Karbonoberfläche um etwa 250 m verworfen, so daß westlich des Sprunges die Karbonoberfläche um diesen Betrag tiefer liegt. Östlich des Sprunges sind, von einer kleinen Salzinsel bei Rhade abgesehen, Salze nicht entwickelt, westlich bestehen Salzmächtigkeiten von 100 m und mehr.

2. Die Festlegung der westlich von Dorsten, Erle und Raesfeld verlaufenden Störungen und damit der Staffeln zwischen Dorstener Horst und Gladbecker Graben zur Vorbereitung von Schürf- und Aufschlußbohrungen bei Schermbeck, Gahlen und Bühl.

3. Die Bestimmung der nördlichen Fortsetzung des Hiesfelder Horstes zwischen Wesel-Hamminkeln und Obrighoven-Brünen. Die vorhandenen Bohrungen Bruckhausen 11 (1180 m Deckgebirge) und Bruckhausen 12 (mehr als 1483 m Deckgebirge) liegen bereits im Dinslakener Graben, so daß östlich davon geringere Deckgebirgsmächtigkeiten zu erwarten sind.

4. Vorbereitung von Aufschlußbohrungen südlich von Wesel, soweit Zechsteinsalze entwickelt sind, besonders

in den Feldern der Deutschen Solvay-Werke, der Rheinischen Stahlwerke und von Friedrich Heinrich.

5. Bestimmung der Störungs- und Deckgebirgsverhältnisse nördlich von Wesel-Xanten bis zur holländischen Grenze (Erkundung etwa vorhandener Schwellen oder Horste des Karbons zur Vorbereitung von Schürfb Bohrungen).

#### Die Schwelle von Osnabrück.

Jenseits der östlichen Depression der Senke von Münster steigen am Teutoburger Wald die ältern Schichten (Unterkreide, Jura, Trias, Zechstein und Oberkarbon) zur Tagesoberfläche empor. In dieser flach aufgewölbten Schwelle von Osnabrück steht das produktive Karbon bei Ibbenbüren sowie am Hüggel und Piesberg zutage an. Seine Ausdehnung geht aus der Übersichtskarte hervor. Durch mehrere Bohrungen ist die Schwelle zwischen der Ibbenbürener Bergplatte und dem Wealdenkohlenbezirk östlich von Osnabrück abgefühlt worden. Im allgemeinen sind die Deckgebirgsschichten in der Umgebung von Osnabrück nur dort weniger mächtig, wo die Achsen des jungkretazisch-alttertiären Faltsystems (Piesberg-Achse, Sandforter Achse, Holter Achse und Hüggel-Achse) liegen. In den dazwischen befindlichen Mulden steigt die Deckgebirgsmächtigkeit an. Die östlichste Bohrung Bissendorf (auf der Holter Achse), die das Karbon bei 568 m Teufe erreicht hat, zeigt, daß man auch nach Osten hin mit größern Mächtigkeiten des Deckgebirges zu rechnen hat. Jedenfalls ist die Bohrung noch weit von der Ostgrenze des Karbons entfernt.

16 km nördlich von Ibbenbüren haben die beiden im Buntsandstein angesetzten Bohrungen bei Limbergen die Karbonoberfläche in verhältnismäßig geringer Teufe, bei 158 und 122 m, angetroffen. Die obern Abschnitte des Karbons mit einer Mächtigkeit von 650 m erwiesen sich jedoch als flözleer oder flözarm. Bei dem Ibbenbürener Karbon handelt es sich um der Obern Saarbrücker Stufe entsprechende Schichten, so daß die Gasflammkohlen-gruppe Westfalens (erbohrt am Schafberg bei Ibbenbüren, aber Magerkohlen führend) erst in größern Teufen zu erwarten ist.

Trotz der nicht ungünstigen Lagerungsverhältnisse und des örtlich wenig mächtigen Deckgebirges bietet daher eine gründliche Aufschließung des Ibbenbürener Karbons außerhalb der am höchsten aufragenden Bergplatte keine besonders günstigen Ausblicke. Außerdem lassen es der hohe Salzgehalt der zu erwartenden Grubenwasser und die harten, hohe Bohrkosten bedingenden Konglomerate des Ibbenbürener Karbons ratsam erscheinen, von Untersuchungen abzusehen.

Von erheblichem wissenschaftlichen Werte wäre es allerdings, zu erfahren, wohin sich die Osnabrücker Schwelle nach Nordwesten oder Westen fortsetzt. Hierüber würden Schweremessungen Aufklärung verschaffen können. Da nördlich von Bentheim und Rheine überall in der Tiefe Zechsteinsalze entwickelt sind, ist mit dem Auftreten stockförmiger Salzauftragungen zu rechnen, die bei der Auswertung der Gradientenbilder eine besondere Beurteilung verlangen. Meist lassen Salzstöcke keinen Schluß auf die Lage des präsalinaren Untergrundes zu.

#### Die Schwelle von Winterswijk.

Die Tatsache, daß sich der Zechstein von Osnabrück aus nach Westen in der Tiefe fortsetzt, haben zwar nicht die Bohrungen bei Bentheim dargetan, die im Buntsandstein oder in der Unterkreide steckengeblieben sind, sondern die Bohrungen bei Ochtrup, von denen die Bohrung I ein Steinsalzlager von 220 m Mächtigkeit, das möglicherweise ein Salzstock in statu nascendi ist, durchsunken und bei 953 m Tiefe das Steinkohlengebirge erreicht hat. Die Buntsandsteininsel von Ochtrup, in der die Bohrungen niedergebracht worden sind, liegt unmittelbar am Rande der Kreidesenke von Münster und bezeichnet das Nordostende einer Schwelle älterer Schichten<sup>1</sup>, die sich, zumeist durch Tertiär und Diluvium verdeckt, von Bocholt über Winterswijk, Vreden und Alstätte nach Ochtrup hinzieht. Sie ist ebenso wie die Osnabrücker Schwelle ringförmig durch das in der Oberkreide gesunkene Becken von Münster aufgestaucht worden<sup>2</sup>. Die starke känozoische Bedeckung hat zahlreiche kostspielige Aufschürfungen und Flachbohrungen nötig gemacht, um die zweckmäßigsten Ansatzpunkte für Tiefbohrungen zu finden. Auch jetzt stehen die Bohrungen noch weit auseinander, lassen aber doch über die Lage der Karbonoberfläche einige Schlüsse zu.

Die im Buntsandstein oder Lias angesetzten drei Tiefbohrungen östlich von Winterswijk (Öding, Ratum und Plantengarde) haben Deckgebirgsmächtigkeiten von 1029–1262 m durchsunken und dann die Gasflammkohlen-gruppe erreicht. Die letzte Bohrung der Holländer bei Corle hat die Karbonoberfläche sogar schon bei 690 m Teufe angetroffen. Die ältere, auf preußischem Gebiet niedergebrachte Bohrung Vreden ist leider im Zechstein bei 1230 m Teufe, 40 m vor Erreichung der Karbonoberfläche eingestellt worden. Auch die holländische Bohrung Buurse ist 300 m über der Karbonoberfläche bei 918 m Teufe steckengeblieben. Alle Bohrungen haben gezeigt, daß sich zwischen dem 600–800 m mächtigen Buntsandstein und dem produktiven Karbon noch eine 300–400 m mächtige Zechsteinablagerung befindet.

Zur Vorbereitung weiterer Tiefbohrungen würden im Bereich der Schwelle von Winterswijk Schweremessungen ganz besonders wichtige Dienste leisten können. Folgende Aufgaben kämen in Frage:

1. Die allgemeine Erkundung der durch Tertiär und Diluvium verhüllten Auftragungen des ältern Mesozoikums (Jura und Buntsandstein) und des jüngern Paläozoikums in der südwestlichen Fortsetzung der Schwelle von Winterswijk zwischen Anholt-Isselburg-Bocholt-Aalten-Winterswijk-Borken. Als wichtigste Leitschicht bei der Auswertung der Aufnahmen ist der Zechstein zu berücksichtigen.

2. Die Verfolgung der Schwelle von Ratum aus nach Norden über Vreden in der Richtung auf Buurse zur Feststellung der höchsten Auftragungen des Karbons in diesem Teile der Schwelle von Winterswijk.

Als Grundlage für einen spätern Bohrplan wären diese Messungen von großem Wert. Man würde Bohrungen und Bohrkosten sparen.

<sup>1</sup> Krusch: Der Gebirgsbau im holländisch-preußischen Grenzgebiet von Winterswijk, Weseke, Buurse usw., Z. Geol. Ges. 1919, Bd. 71, Monatsber. S. 139.

<sup>2</sup> Quiring: Über Wesen und Ursprung der postvaristischen Tektonik Nordwestdeutschlands, Z. Geol. Ges. 1924, Bd. 76, Monatsber. S. 62.

## Zusammenfassung.

Der Süd- und Ostrand des nordwestdeutschen Steinkohlengebietes, soweit er durch jüngere Schichten verhüllt ist, wird sich durch Schweremessungen nicht mit Sicherheit festlegen lassen.

Im Kreidebecken von Münster könnten im Bereich des Horstes von Recklinghausen-Dorsten, ferner in der Umgebung von Wesel, wo Zechstein das Steinkohlengebirge überlagert, durch Schweremessungen wichtige Feststellungen über Deckgebirgsmächtigkeit, Auftragungen der Karbonoberfläche sowie Lage und Verlauf der Sprünge gewonnen werden. Eine Verminderung der zur Aufklärung der Lagerungsverhältnisse notwendigen Bohrungen

und eine wertvolle Ergänzung der bereits vorhandenen Bohrergebnisse würde sich erreichen lassen.

Die Schwelle von Osnabrück wäre in ihrer nordwestlichen Fortsetzung unter känozoischer Bedeckung durch Schweremessungen ohne Schwierigkeit herauszumodellieren, jedoch lassen die ungünstigen Flözverhältnisse der im Bereich der Schwelle anstehenden obersten Karbonschichten kostspielige Arbeiten nicht empfehlenswert erscheinen.

Dagegen wäre es möglich und sehr erwünscht, über die Schwelle von Winterswijk namentlich nach Südwesten hin durch Schweremessungen Aufklärung zu gewinnen. Möglicherweise lassen sich Auftragungen der Gasflammkohlengruppe bis zu 500 m untertage im holländisch-preußischen Grenzgebiet ermitteln.

## Die Metallerz- und andern nutzbaren Vorkommen Chinas.

Von Bergassessor Dr. M. Brücher, Schanghai.

(Fortsetzung.)

## Zinn.

Die Gesamterzeugung Chinas an metallischem Zinn dürfte sich in den Jahren 1913–1915 auf je 14000 t belaufen haben. Die Ausfuhrmengen schwankten in denselben Jahren zwischen 8000 und 9000 t. Die Zinnengewinnung ist auf den Südwesten des Landes beschränkt; 90% der Erzeugung stammen aus Yünnan. Das in dieser Provinz hergestellte Zinn geht, soweit es zur Ausfuhr gelangt, fast ausschließlich nach Hongkong, wo es nochmals raffiniert wird. Daneben führten Tschangan jährlich etwa 200 t, Wutschou 300 t, Hankou und Canton je 100 t aus. Da im allgemeinen sehr arme Erze oder Sande verarbeitet werden, kann man die jährliche Förderung auf etwa 250000–300000 t Haufwerk schätzen. Gegenüber der Erzeugung der Vereinigten Malaien-Staaten, die 1916 rd. 44000 t Zinn ausgeführt haben, tritt also die Erzeugung Chinas stark zurück.

Das in China ausschließlich geförderte Zinnerz ist der Zinnstein, der auf primärer Lagerstätte entweder eingeprengt oder an Schwefelkies und Arsenkies gebunden vorkommt. Aus den Verwitterungserzeugnissen dieser Lagerstätten haben sich vielfach Zinnseifen gebildet. Als Zwischenglieder zwischen primären und sekundären Lagerstätten kommen häufig Hohlräumeausfüllungen vor, die den Zinnstein in gelben oder roten fettigen Tönen, die anscheinend Verwitterungsprodukte darstellen, eingebettet führen.

Die Aufbereitung ist je nach der Beschaffenheit des Haufwerkes verschieden. Die zinnsteinhaltigen Sande werden gewöhnlich in flachen Holzgerinnen mit Wasser durchgerührt, wobei der Zinnstein wegen seines höhern spezifischen Gewichtes zu Boden sinkt und durch Leisten festgehalten wird. Das Nachwaschen erfolgt von Hand in der Schüssel. Der in den tonigen Massen auftretende Zinnstein wird teils in ähnlicher Weise ausgewaschen, teils in sehr dichten Bambuskörben durch Eintauchen in Waschfässer und Abspülen des gelösten Schlammes angereichert. Auch hier erfolgt das Nachwaschen von Hand in der Schüssel. Die an Eisenstein, Schwefelkies, Arsenkies usw. gebundenen Erze werden in Hunan nach

sorgfältiger Handscheidung von Stampfen mit Wasserrad-antrieb und Fallhämmern in Steinmörsern gemahlen, dann von Hand in Körben und weiter in der Schüssel verwaschen. Ein Zinnsteingehalt von 1% im Haufwerk läßt den Abbau noch als lohnend erscheinen. Zum Nachwaschen bedient man sich in Hunan eines eigenartigen Verfahrens. Die Stampfmühlen und Waschanlagen sind meist terrassenförmig übereinander an den Berghängen angeordnet und werden in dem durchweg sehr wasserreichen Gelände durch einen abgeleiteten Bach gespeist. Der die Trübe enthaltende Ablauf des Baches wird dann streckenweise sählig geführt, wodurch sich die Erzschlämme absetzen. Diese werden abgegraben und mit Hilfe eines starken Wasserstromes seitlich in Gefluter eingeleitet, die mit etwa 15° geneigt und mit Beton ausgekleidet sind. Der Gefluterboden besteht aus zwei quer zur Längsrichtung unter einem Winkel von etwa 120° gegeneinander geneigten Flächen. Die 1/4% Zinnstein enthaltende Trübe durchläuft infolgedessen die Gerinne in einer Schlangenlinie, wobei eine Trennung der Gestein- und Erzteilchen eintritt. Der untere Teil der bis zu 6 m langen Gefluter ist zunächst an der Einflußseite und dann durchweg muldenförmig aufgebogen und mit einem Rand versehen, in dem sich ein Ablauf befindet; durch diesen fließen die Schlämme ab, während sich die Erzteilchen im Muldentiefsten sammeln, um von Hand nochmals nachgewaschen zu werden. Naturgemäß wechseln die Länge und die Breite der Gerinne sowie die Neigungswinkel je nach der Beschaffenheit der Schlämme innerhalb gewisser Grenzen. Nach chinesischen Angaben verarbeiten zwei Leute täglich 1000 kg Schlamm einschließlich der Umleitung des Wassers, der Beförderung des Schlammes und des Nachwaschens des angereicherten Erzeugnisses. Das tägliche Ausbringen beträgt 15–20 kg Zinnstein mit 60% Sn.

Der gewonnene Zinnstein wird in kleinen, bauchigen Schachtföfen von 1,2–2 m Höhe und 0,3–0,8 m Durchmesser mit Holzkohlen und Schlacken früherer Schmelzung reduziert, wobei die landesüblichen Windkisten die Gebläseluft liefern. Die Brenndauer der Öfen beträgt 9–12 st,

die Einsatzmenge 200–500 kg Erz. Der Schmelzverlust schwankt bei einem Kohlenverbrauch von 100–150 % des Erzeinsatzes zwischen 15 und 20 %.

Das in Barren von etwa 26 kg gegossene Zinn enthält 96–99 % Sn. Eine Analyse ergab:

	%		%
Sn . . . . .	98,28	Cu . . . . .	0,9
Sb . . . . .	0,3	Pb . . . . .	0,4
As . . . . .	0,1	Ag . . . . .	0,02

Über die Selbstkosten und Schmelzkosten der einheimischen Betriebe sind keine zuverlässigen Angaben zu erhalten. Einheimische Hütten kaufen Zinnstein mit 60–70 % Sn angeliefert für 45–80 cts je kg. Die Angaben über die Schmelzkosten des Zinnes schwanken zwischen 30 und 80 \$/t.

#### Zinnerzvorkommen.

Hunan. Die Zinnerzvorkommen sind auf den Südzipfel an der Kwangsi-Kwantunggrenze, d. h. auf das zwischen dem Oberlauf des Leiflusses und des Siangflusses liegende Gebirgsland beschränkt. Dort ist der sinische Kalkstein von Granit und Quarzporphyr durchbrochen worden. In der zertrümmerten, vielfach in Marmor umgewandelten Kontaktzone treten Nester und Adern sowie schlauchförmige Gebilde mit merkwürdigen Verästelungen, Linsen usw. auf, die neben Schwefelkies, Arsenkies und Kupferkies auch Fluorverbindungen und Quarz sowie den Zinnstein führen. Vielfach sind die Hohlräume mit einer roten oder gelblichen, mitunter schlammigen Tonmasse angefüllt und in dieser die Zinnsteinkörner eingelagert. Am Ausgehenden findet man in den Flußtälern und Mulden Zinnsteinseifen. Häufig läßt sich schwer unterscheiden, wie weit die sekundären und die primären Lagerstätten gehen, da Nester von Eisenstein (Magnet- und Roteisenstein neben Brauneisenstein) auftreten, wobei es fraglich ist, wie weit es sich dabei um Umwandlungserzeugnisse von Schwefelkies handelt. Der Gehalt der Lagerstätten an Zinnstein ist im allgemeinen gering; in den primären Lagerstätten dürfte er 5 % selten übersteigen. In den sekundären Hohlraumausfüllungen finden sich Lagerstättenteile, die bis zu 25 % Zinnstein enthalten.

Einige der wichtigsten Bergwerke in Südhunan mögen besonders erwähnt werden. Bei Pescha, etwa 40 km nordwestlich von Tschengtschou, ist der sinische Kalk von durchgebrochenen Quarzporphyren stark gestört und am Kontakt zum Teil in Marmor umgewandelt. Die Erze treten bald in Nestern, bald in schlauchförmigen Gebilden mit Verästelungen auf, die den Eindruck machen, als ob es sich um Ausfüllungen kleiner Seitenkrater handle. Die Chinesen vergleichen die Vorkommen mit vererzten Baumstämmen mit ihren Ästen und Zweigen. Der Durchmesser des Hauptganges beträgt gewöhnlich 50–60 cm bei rundem oder elliptischem Querschnitt; die Verästelungen sind 10–30 cm dick. Die Gangausfüllung besteht aus Schwefelkies, Arsenkies, Quarz, Kalkspat und Flußspat mit Zinnstein, teils eingesprengt, teils in dünnen Lagen bis zu 3 cm Dicke. Die Lagerstätte wird im Tiefbau mit tonnlägigen Schächten abgebaut, in denen die Förderung durch Träger erfolgt. Die Erze werden zu-

nächst von Hand geschieden, dann vorgewaschen, gemahlen und nochmals gewaschen. Aus 1 t Haufwerk gewinnt man etwa 500 kg Arsenkies und 20 kg Zinnstein, der zu 450 \$/t an die Hütten verkauft wird. Die Tiefe der Gruben schwankt zwischen 70 und 150 m. Die tägliche Förderung einer Grube übersteigt selten 2–3 t. Teile der Lagerstätten sind tonig und enthalten dann Zinnsteinkörner. Südlich von Pescha kennt man mehr nesterförmige und an Augitgranit gebundene Vorkommen. Dort finden sich auch Bleiglanz und Kupferkiese mit Zinnstein.

Ganz im Süden verdienen die Vorkommen von Anyuan im Kreise Itschangshien Erwähnung, wo im Kalkstein im Kontakt mit Granitdurchbrüchen scharf abgegrenzte Erzkörper in den verschiedensten Formen auftreten, die außen gewöhnlich stark oxydiert sind. Der Zinnstein tritt in Verbindung mit Arsenkiesen, Kupferkies, Aktinolith, Flußspat und Quarz auf. Die handgeschiedenen Erze werden zur leichtern Zerkleinerung gebrannt und heiß in Wasser geworfen, dann gemahlen und in der üblichen Weise verwaschen. Auch bei diesen Lagerstätten finden sich tonige, erzführende Teile.

Auf den adernförmigen Vorkommen bei Linwushien betreibt das Hunan Board of Mines verschiedene Gruben.

Im Bezirk Kiangwah ist der Zinnstein vorwiegend in Gängen und Nestern von rotem oder gelbem Ton, mitunter mit Schwefel- und Arsenkies verwachsen, meist in Gesellschaft von Turmalin bekannt. Angereicherte Zonen des Tons führen bis 25 % Erz. In derselben Gegend findet auch Erzgewinnung aus Seifen statt. Die Beförderungskosten der Hunan-Zinnhütten sind je nach der Lage der Gruben zum nächsten Wasserweg verschieden. Für Pescha betragen sie etwa 10, für Kiangwah etwa 26 \$/t bis Tschangscha.

Die Zinnerzeugung Hunans beläuft sich auf etwa 2000 t im Jahr, wovon der größte Teil im Inland verarbeitet wird.

Yünnan. Im südlichen Teile der Provinz liegt mit Kotschinkiang, 40 km südlich von Mengtze, als Mittelpunkt ein zinnerzführendes Gebiet von 40 km Länge und 30 km Breite. Die Gebirge ragen bis 3000 m Höhe auf und bestehen vorwiegend aus Kalkstein, der von Eruptiven durchbrochen ist. Zinnstein wird meist in Seifen, daneben aber auch in Adern und Nestern, und zwar entweder in rotem Ton eingelagert oder mit andern Erzen, namentlich mit Schwefelkies und Eisenstein, verwachsen, in der Kontaktzone von Granitdurchbrüchen gefunden. Die Gewinnung aus Seifen überwiegt bei weitem; der Zinnstein tritt fast ausschließlich in Ton eingelagert auf. Das wichtigste Seifenerzgebiet ist Hoangmauschan, wo Seifenerze noch mit 0,1 % Zinn verarbeitet werden. Bergbau auf Gängen geht besonders bei Nahouyeh 6 km von Kotschin um, wo das Erz 2–20 % Zinnstein enthält. Die Gewinnung wird durch den Wassermangel erschwert, sie ist im Hoangmauschan nur drei, im Nahouyehgebiet nur fünf Monate möglich. Im Nahouyehgebiet werden die Seifen in der trocknen Zeit mit flachen Abflußgräben durchzogen, auf deren Boden sich nach Eintritt der Regenzeit ein zinnsteinreicher 4%iger Schlamm absetzt. Infolge der starken Entwaldung besteht Mangel an Holzkohlen für die einheimischen Schmelzen. Die zahllosen Eingeborenenbetriebe

müssen als Pächter der Zentralregierung eine meist 12<sup>1/2</sup>% betragende Förderabgabe entrichten. Sie verschmelzen die Wascherzeugnisse in kleinen Schachtöfen mit Holzkohle. 1908 ist von der Yünnan Tin Trading Co. eine neuezeitliche Aufbereitung mit Hüttenwerk errichtet worden. Grubenbezirk und Hütte sind durch eine 8,5 km lange Drahtseilbahn verbunden. Die Aufbereitung kann 400 t Haufwerk in 24 st verarbeiten. Sie umfaßt fünf Waschtrommeln, zwei Kugelmühlen, eine Rohrmühle, 52 Herde und zwölf Waschkasten (Setzkasten). Aufbereitung und Hütte haben etwa 3 Mill. *M.* gekostet, an Betriebskapital sind 4 Mill. *M.*, zusammen also 7 Mill. *M.* aufgewendet worden. 1914–1917 betrug der Verlust infolge der bestehenden Mißwirtschaft rd. 5 Mill. *M.* Zum Verschmelzen der Zinnsteinkonzentrate dienen sechs Flammöfen mit Gasfeuerung, die zusammen täglich 50 t Erz verschmelzen können. Ein Einsatz von 4 t erfordert eine Schmelzdauer von 12–30 st. Die Schlacken werden in einem Schachtöfen niedergeschmolzen. Zum Raffinieren dienen drei Öfen. Die Aufbereitung und die Hütte verarbeiten die aus Eingeborenenbetrieben stammenden Erze. Eine brauchbare Kohle findet sich in der Nähe, etwa 40 km entfernt. Die jährliche Erzeugung des Gebietes beträgt 9000 – 10 000 t Zinn, die erwähnte Anlage liefert davon etwa 6000 t. Das Unternehmen scheint während des Krieges in Geldschwierigkeiten geraten zu sein. Die hohen Beförderungskosten zu der etwa 25 km entfernten Yünnanbahn mögen dazu beigetragen haben, da man aus Sorge vor französischen Eingriffen keinen Bahnanschluß bauen will. Das Zinn geht ausschließlich nach Hongkong, wo es, wie bereits erwähnt, raffiniert wird.

**Kwangsi und Kwantung.** Im Norden dieser beiden Provinzen finden sich ähnliche Zinnsteinvorkommen wie in den angrenzenden Teilen von Hunan. In Kwangsi werden bei Futschuan jährlich etwa 200 t Metall erschmolzen. Die Hoyuan-Gruben in der Nähe von Wutschou liefern etwa die doppelte Menge. Die bekanntesten Zinnbergwerke auf der Insel Hainan liegen bei Hotou, wo einige hundert Tonnen Metall im Jahre hergestellt werden. Im Hinterland von Swatau kommt Zinnstein in den Bergzügen von Kityang vor, etwa 100 km nordwestlich von Swatau. Er tritt dort sowohl auf Seifen als auch auf Gneisgängen in Granit auf. Die Erzeugung ist unerheblich.

**Fukien.** Im Hinterlande von Futschou findet sich Zinnstein ebenfalls primär in Gneisgängen und sekundär in Seifen; dort werden jährlich etwa 300 t Metall hergestellt.

**Wolfram.**

Wolframerzvorkommen waren früher in China nur in geringer Zahl in den Provinzen Kwangsi und Kwantung bekannt, wurden jedoch nicht ausgebeutet. Im Jahre 1915 veranlaßte die starke Nachfrage nach Antimonerzen eine rege Schürftätigkeit in der Provinz Hunan. Dabei wurden in Wukaischan, etwa 45 km südöstlich von Tschengtschou, Wolframerze gefunden und zuerst von Liang, einem der Direktoren der Huatschang (Chinesischen Antimongesellschaft) als solche erkannt.

Liang und verschiedene Hinterleute suchten darauf die Vorkommen zu erwerben. In derselben Richtung wurden Schritte von Japanern aus Canton unternommen.

Die einheimischen Besitzer schlossen daneben mit allen möglichen Spekulanten Verträge ab, die zu zahlreichen Streitigkeiten und zu örtlichen, zurzeit noch andauernden Unruhen führten.

Die Wolframerze treten in Gängen im Gneis und Granit mit Quarz, Glimmer und Nebengesteinbruchstücken als Gangart auf. Die Gangmächtigkeit beträgt bis zu 1 m. Die Erzschnüre (Wolframite) sind bis zu 5 cm mächtig und rein. Analysen ergaben:

	%		%
WO <sub>3</sub>	74,82	Fe	9,02
Mn	15,63	SiO <sub>3</sub>	0,53

Aus 1 cbm Gangmasse werden 200 kg Wolframit durch Handscheidung gewonnen. Die Förderung, soweit sie infolge der Unruhen überhaupt möglich ist, erfolgt aus kleinen Schächten und Stollen. Die Länge der Gangzone beträgt mehrere Kilometer. Die 1916 gewonnene, aufbereitete Erzmenge (mit durchschnittlich 13,5 % WO<sub>3</sub>) belief sich auf 90 t, wovon 50 t nach Amerika verschifft wurden. Als Selbstkosten werden 50 \$ mex./t (rd. 100 *M.*) in Tschangscha angegeben, einschließlich 12 \$ mex. Trägerfracht und 2 \$ mex. Bootsfracht. Ausfuhrzoll wird auf der Grundlage eines Erzpreises von 800 Taels/t (2400 *M.*) bezahlt. In Amerika sollen 1000 Gold-\$/t (rd. 4500 *M.*) Erlöst worden sein.

In Yünnan werden im Südwesten, südlich von Tscheng-pienting, kleinere Mengen von Wolframerzen zusammen mit Zinnstein aus Seifen ausgewaschen. Im Juni 1917 führte Hongkong 60 t Wolframerze aus, im Juli 78 t, vom 1. bis 15. August 92 t, dann erfolgte das Ausfuhrverbot nach Amerika. Als Bestände lagerten Ende 1917 in Hongkong und Canton rd. 500 t. 1918 sind in der Nähe von Hongkong zum Teil im »lased territory« Nester von Wolframit im Granit Gegenstand des Bergbaus gewesen. Ende 1918 lagerten in Hongkong 2000 t, die mit 1000 Gold-\$/t bewertet waren. Die Gesamtausfuhr von Wolframerzen war in diesem Jahr auf 5000 t gestiegen, bis Amerika den hohen Einfuhrzoll erhob.

Erwähnung verdient in diesem Zusammenhang die Wolframerzeugung der China benachbarten Länder. Größere Vorkommen wollen die Franzosen neuerdings in Tongking aufgeschlossen haben. Die Malaien-Staaten führten 1915 rd. 291 t eigener Erze aus gegenüber 261 t in 1914 und 225 t in 1913. Der Gehalt an WO<sub>3</sub> betrug weniger als 65 %, der Durchschnittswert der eigenen Ausfuhrerze 1915 etwa 115 £/t.

Aus den als unbedeutend und wenig aussichtsreich bezeichneten Vorkommen werden die Erze gewöhnlich mit Zinnstein zusammen gewonnen.

Die Malaien-Staaten führen auch arme Wolframerze zwecks Aufbereitung aus den umliegenden Ländern ein. Das angereicherte Gut wird wieder ausgeführt.

Die Einfuhr betrug	1913	1914	1915
	t	t	t
Birma	115	28	22
Britische Malaien-Staaten	268	230	220
Siamesische Malaien-Staaten	270	179	266
Holländische Inseln	—	—	18
Die Gesamtausfuhr betrug	682	476	582

	1913	1914	1915
Davon gingen nach	t	t	t
Deutschland . . . . .	527	307	—
England . . . . .	5	76	400
Frankreich . . . . .	129	103	182

Der Wert stellt sich in den drei Jahren auf 2230, 2310 und 2400 *M/t*. Die 1916 sehr stark gestiegene Erzeugung Birmas betrug in diesem Jahre 3281 t aufbereitetes Erz im Durchschnittswerte von 2400 *M/t*.

#### Nickel.

Von eigentlichen Nickelerzen ist nur Garnierit bekannt, der auf den Erzgängen im Tayehbezirk und angeblich in Südschensi im Gebiete des obern Hanflusses vorkommt.

Erzgemische von nickelhaltigen Kupferkiesen mit Bleiglanz und Zinkblende, die an der Yünnan-Szetschwangrenze zwischen Huilitschou und Tungtschuan auftreten, bilden von altersher die Grundlage der dortigen Weißmetallindustrie.

Die von den Chinesen als Peitung (Weißkupfer) bezeichnete Legierung wird in erheblichen Mengen, angeblich durch Niederschlagsarbeit, in Schachtöfen unmittelbar aus den Mischerzen hergestellt.

Die jährliche Erzeugung schätzt man auf 2000–3000 t, die meist über Huilitschou nach Szetschwan gehen.

Die Einfuhr an Weißmetall (Germansilver) betrug vor dem Kriege etwa 300 t, die an Nickel etwa 100 t im Jahr.

#### Molybdän.

Molybdänerze werden zurzeit in China nur bei Versuchsarbeiten gewonnen.

Im südlichen Teile der Provinz Hunan treten im Kreise Loschansien in der Nähe der Bleierzvorkommen von Yungtingtschen ältere Granite auf, die auf Klufflächen und eingesprenzt Molybdänglanz führen.

Die Mächtigkeit der erzführenden Zone beträgt 3–4 m, der Gehalt des Gesteins an Mo 1–2%. Die Aufbereitung dürfte wegen der großen Härte des Granits sehr schwierig sein. Andererseits ist das am Gebirgshange liegende Vorkommen leicht aufzuschließen.

In der Provinz Hupeh finden sich im Tayehbezirk auf den dortigen Erzgängen Nester von Molybdänglanz.

In Tschekiang sind westlich von der Linie Ningpowschou Quarzgänge erschürft worden, die in der Nähe des zweiten Platzes bis zu 26% Molybdänglanz enthalten.

In Fukien hat die Yunpao Molybden Mining Co. eine Verleihung auf gangförmige Vorkommen in der Nähe von Yuntaishien erworben.

#### Quecksilber.

Die Gewinnung des Quecksilbers aus seinen Erzen ist in China sehr alt. Es wird einerseits für die landesübliche Feuervergoldung, andererseits zur Darstellung des künstlichen Zinnobers benutzt, der als Chinesisch-Rot in immer noch unerreichter Güte aus China kommt und im Lande selbst, namentlich als Stempelfarbe, umfangreiche Verwendung findet. Neuerdings dient das metallische Quecksilber auch zur Goldextraktion.

Die Erzeugung an metallischem Quecksilber schwankt stark; sie dürfte sich 1915 auf etwa 500 t belaufen haben.

	1913	1914	1915
Es betragen	t	t	t
Ausfuhr	2	62	218 <sup>1</sup>
Einfuhr	41	22,5	12,25

Die Ausfuhr stammte fast ganz aus dem östlichen Teile der Provinz Kweitschou und dem nordwestlichen Teile der Provinz Hunan. Geringe Mengen kamen aus Yünnan.

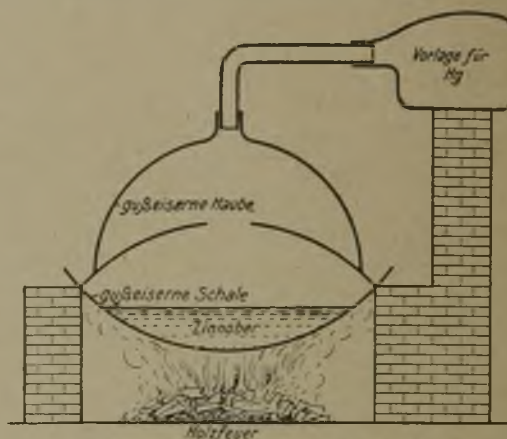


Abb. 6. Quecksilberdestillationsofen.

Die Aufbereitung der Erze erfolgt zurzeit ausschließlich durch Handscheidung und die Gewinnung des Metalls nur nach landesüblichen Verfahren (s. Abb. 6). Die Chinesen verarbeiten noch Erze, die 1/2% Hg enthalten.

#### Quecksilbererz vorkommen.

Von Mengtze in Yünnan zieht sich über Singyifu-Kaitschou-Tungyen (Provinz Kweitschou) nach Fengwangting im nordwestlichen Hunan eine Zone von Zinnobervorkommen hin. Das Erz tritt in dolomitischen Kalksteinen des Unterkarbons oder Silurs teils als Imprägnation, teils auf Klüften und Schichtflächen, teils auch in Form von Nestern und kleinen Linsen auf. Die Mächtigkeit der meist sölilig liegenden, vom Nebengestein deutlich getrennten erzführenden Bänke schwankt zwischen 2 und 30 m. Die Erzführung ist unregelmäßig. Der Hg-Gehalt des Haufwerks wird auf 1,7–4,4% angegeben.

Mittelpunkte des Bergbaues sind Singyifu im westlichen, Peimatang, Yangli und Kaitschou im mittlern und Wanschantschang (Bezirk Tungyen) im östlichen Kweitschou sowie Hongtze ping oder Tatunglou, etwa 35 km westlich von Fenghuangting in Hunan. Auf dem mittlern Teile des Vorkommens bei Wanschantschang, rd. 35 km südlich von Tungyen, hatte 1899 die Anglo French Quicksilver Mining Co. eine Verleihung von etwa 10 qkm erworben und eine Destillationsanlage mit zwei Granitzöfen für je 12 t Erz täglich erbaut. Das Gesellschaftskapital betrug 6 Mill. *M*, das aufbereitete Erz enthielt im Durchschnitt 2,78% Hg. Von 1899–1902 wurden etwa 14 500 kg Hg gewonnen, dann ging die Erzeugung ständig zurück, da die Erze zu arm waren und alle möglichen sonstigen Schwierigkeiten entstanden. Seit einigen Jahren ist der Betrieb ganz eingestellt und die Verarbeitung der Erze erfolgt wieder ausschließlich nach alten einheimischen Verfahren, wobei die Erzeugung ständig wächst.

In Yünnan sind weitere Quecksilbererz vorkommen nördlich von Puerhfu bekannt. Im südlichen Szetschwan

<sup>1</sup> rd. 80 t nach Japan.



ist das Vorkommen bei Hanyehou südlich von Kwapih im Yenyuanbezirk dadurch von Bedeutung, daß es das Quecksilber für die Amalgationsanlage des benachbarten Maha-Goldbergwerks liefert. Kleinere Vorkommen sind im nordwestlichen Kwangsi und im Hinterlande von Ningpo im nördlichen Teile der Provinz Tschekiang bekannt, jedoch ist die Gewinnung von Quecksilber dort sehr unbedeutend.

#### Arsen.

Arsenerze treten teils in selbständigen Gängen, teils als Begleitminerale auf Bleizinkerz- und Zinnerzgängen in Hunan, Kweitschou, Yünnan, Kwangtung und Kwangsi auf. Es handelt sich meistens um Arsenkies ( $\text{FeAsS}$ ), der durch Schwefelkies verunreinigt ist. Arsenkalkies findet sich vereinzelt in Südhunan. Realgar ist früher in Hunan bei Tzeli, nordwestlich von Tschangteh, bergmännisch gewonnen worden.

Die Schwefelarsenerze werden fast stets mit andern Erzen zusammen abgebaut, die Förderung kann deshalb nur geschätzt werden. Da das aus den Arsenerzen hergestellte Realgar in fast ganz China als Giftmehl zur Vertreibung der Erdflöhe und zur Herstellung von Räucherfackeln gegen Moskitos Verwendung findet und auf allen Märkten bis in die Mongolei hinein anzutreffen ist, dürfte der jährliche Inlandverbrauch mit 3000 – 4000 t nicht zu hoch eingeschätzt sein. Die Ausfuhr, die zum Teil (bis 450 t jährlich) nach Deutschland ging, betrug nach der Zollstatistik bis 1200 t im Jahr. Demnach ergibt sich eine jährliche Gesamterzeugung von 4000 – 5000 t. Bei Annahme eines durchschnittlichen As-Gehaltes der Erze von 25 % erfordert also 1 t Realgar unter Berücksichtigung der Verluste mindestens 3 t Erz, so daß die Jahresförderung aufbereiteten Erzes 12000 – 15000 t betragen dürfte.

Etwa 70 % der Erzeugung entfallen auf Hunan, wo sich zahlreiche Arsenhütten finden. 20 % werden in



Abb. 7. Arsenofen.

Yünnan gewonnen, der Rest verteilt sich auf Kweitschou, Kwangtung und Kwangsi. Die Hütte bei Hankou, die Hunanerze verarbeitete, hat 1911 den Betrieb eingestellt.

Bei der einheimischen Darstellungsart röstet man die kleingeschlagenen Erze in gemauerten Öfen (s. Abb. 7) ab und schlägt das durch Sublimation übergehende, stark verunreinigte Arsenmehl in gleichfalls gemauerten Kammern nieder; die Gase entweichen an der Rückseite der nur durch eine Trockenmauer abgeschlossenen Kammern in die Luft. Die Hütten finden sich gewöhnlich in den abgelegensten Gebirgstälern. Der Staub wird in andern Hütten, mit Schwefel oder gepulvertem Schwefelkies vermischt, in flachen Tonschalen auf Realgar verschmolzen. Die Schalen überdeckt man mit umgestülpten größern Schalen, deren Auflagefläche durch Sand und Ton abgedichtet ist.

An Ort und Stelle kostet das Realgar, das nach einer Analyse 66,81 % As enthält, 6 \$/100 kg (12 *M*). Mittelpunkte der Arsenverhüttung sind Tschengtschou und Anyuan in Südhunan und Menghua im Bezirk Talifu in Yünnan. Vom letztgenannten Platz werden rd. 1000 t jährlich über Land nach Birma ausgeführt. (Schluß f.)

## Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum für die Zeit vom 1. April 1922 bis 31. März 1924.

(Im Auszuge.)

Die Einnahmen der Berggewerkschaftskasse betragen im Rechnungsjahr 1922/23 392 029 648 *M*, die Ausgaben 392 275 001 *M*, im Rechnungsjahr 1923/24 331 404 und 265 195 Bill. *M*. Das Barvermögen am 31. März 1924 betrug 66 209 Bill. *M*. Da die buchmäßigen Zahlen infolge des verschiedenen Wertes der Mark innerhalb der Berichtszeit kein zutreffendes Bild ergeben, ist von der Veröffentlichung der Vermögensübersicht am 31. März 1924 abgesehen worden.

In der Bergschule zu Bochum mit ihren Außenabteilungen in Dortmund und Recklinghausen wurde der am 24. Oktober 1921 begonnene 38. Lehrgang der Oberklasse mit zwei Abteilungen zur Ausbildung von Grubenbetriebsführern am 19. Oktober 1922 geschlossen. Von den eingetretenen 93 Schülern sind im Laufe des Lehrganges vier ausgeschieden und daher 89 zur Entlassung gelangt. Der 39. Lehrgang wurde am 2. November 1922 eröffnet, und zwar mit einer Abteilung für Grubenbetriebsführer mit 50 Schülern und erstmalig einer Abteilung für Maschinenwerkmeister mit 24 Schülern. Ein neuer Lehrgang wurde im Herbst 1923 aus den nachstehend angegebenen Gründen nicht eingestellt.

In den beiden Berichtsjahren vom 1. April 1922 bis 31. März 1924 sind der 65., 66., 67. und 68. Lehrgang der Steigerklasse abgeschlossen worden, und zwar der am 18. Oktober 1920 eröffnete 65. Lehrgang mit den Abteilungen H, J (Dortmund), N, O und Z (Elektrosteiger-Abt.) am 29. Juli 1922 mit 178, der am 25. April 1921 eröffnete 66. mit den Abteilungen C, D, T, U (in Recklinghausen) und M (Maschinensteiger-Abt.) am 24. März 1923 mit 179, der am 2. November 1921 eröffnete 67. mit den Abteilungen E (in Dortmund), F, G, K und Q am 28. Juli 1923 mit 191 und der am 1. Mai 1922 eröffnete 68. mit den Abteilungen A, B, L, P und R (in Recklinghausen) am 31. März 1924 mit 184 Schülern. Neu errichtet wurden der oben schon erwähnte 68. Lehrgang mit den Abteilungen A, B, L, P und R (in Recklinghausen) am 1. Mai 1922 mit 208 Schülern, der 69. Lehrgang mit den Abteilungen H, J (in Dortmund), N, O und Z (Elektrosteiger-Abt.) am 23. Oktober 1922 mit 192 Schülern und der 70. Lehrgang mit den Abteilungen C, D, T, U (in Recklinghausen) und M (Maschinensteiger-Abt.) am 23. April 1923 mit 197 Schülern. Ende der Berichtszeit stellte sich die Schülerzahl des 69. Lehrganges

auf 180, darunter 30 auf der Elektrosteigerklasse Z, und die des 70. Lehrganges auf 178, darunter 33 auf der Maschinensteiger-Abteilung M, so daß die Gesamtzahl der Schüler am 31. März 1924 einschließlich der an diesem Tage entlassenen 183 Schüler des 68. Lehrganges 541 betrug. Der Schulbetrieb hat durch die französische Besetzung der Ruhrzechen, Arbeiterunruhen und Stilllegung des Betriebes auf den Staats- und elektrischen Bahnen wiederholt Störungen erlitten. Als sich nach Aufgabe des passiven Widerstandes die wirtschaftlichen Verhältnisse des Bergbaues allzu ungünstig gestalteten, beschloß der Vorstand am 25. Oktober 1923, den Unterricht hier und in der Bergschule in Hamborn vorübergehend einzustellen. Demgemäß wurden im Herbst 1923 weder auf der Ober- noch auf der Steigerklasse neue Lehrgänge eröffnet. Am 12. November 1923 fand die Wiederaufnahme des Unterrichts in beiden Schulen statt, nachdem sich die Schüler bereiterklärt hatten, die Kosten für die Heizung, Beleuchtung und Reinigung der Schulräume zu übernehmen. Um diese Kosten möglichst herabzumindern, wurde der Unterricht auf allen Klassen in Bochum auf den Vormittag verlegt. Der Sonnabend blieb ganz schulfrei.

In der Berichtszeit gelangten in der Bergschule zu Hamborn vier Lehrgänge zum Abschluß. Neu aufgenommen wurden zwei Lehrgänge. Die Zahl der Schüler stellte sich Ende des Berichtsjahres auf 87.

In den Bergvorschulen kamen in der Berichtszeit vier Lehrgänge zum Abschluß; neugebildet wurden ebenfalls vier. Ende März 1924 stellte sich die Zahl der Bergvorschüler auf 809. Von November 1923 ab haben die Schüler die Kosten der Unterhaltung der Schulen freiwillig übernommen.

Der Bestand an Bergschulanzwärtern betrug am 31. März 1922 569, Ende des Berichtsjahres 461.

Im Schuljahr 1922/23 wurde der Ausbau der bergmännischen Berufsschule (Fortbildungsschule) fortgesetzt. Die seitherigen Unterklassen wurden als Mittelklassen weitergeführt, die neuen Unterklassen bildeten sich in ähnlicher Weise wie im Vorjahr. Hinsichtlich der Einschulung der Zechenwerkstattlehrlinge kam es zwischen den Beteiligten unter Zustimmung des Oberbergamtes zu einem vorläufigen Abkommen, demzufolge diejenigen Zechenwerkstattlehrlinge, die mit ihrer Zechenverwaltung oder mit einem von dieser beauftragten Handwerksmeister einen schriftlichen Lehrvertrag abgeschlossen haben, verpflichtet sind, die Fachklasse der gewerblichen Berufsschule und, falls eine Möglichkeit hierfür nicht gegeben ist, als Ersatz die bergmännische Berufsschule zu besuchen. Das vor Eröffnung der Schule zwischen der »Schulvereinigung rheinisch-westfälischer Städte« und der Berggewerkschaftskasse getroffene vorläufige Abkommen hinsichtlich Gestellung der Unterrichtsräume machte im Berichtsjahr einem endgültigen Übereinkommen Platz, demzufolge die Berggewerkschaftskasse nunmehr endgültig Trägerin der Schule ist, während die Gemeinden verpflichtet sind, die Unterrichtsräume unentgeltlich zu stellen und für deren Heizung, Beleuchtung und Reinigung aufzukommen. Im Schuljahr 1923/24 wurde der Ausbau der bergmännischen Berufsschule durch Einrichtung der Oberstufe zum Abschluß gebracht. Von den 22875 Schülern entfielen 11944 auf die Ober-, 9686 auf die Mittel- und 1243 auf die Unterstufe. Die auffallend geringe Schülerzahl der Unterstufe erklärt sich daraus, daß die Zechen infolge der Ruhrbesetzung nur wenige Jugendliche anlegen konnten. Die Einrichtung der Oberklassen machte die Berufung von 381 Fachlehrern, technischen Grubenbeamten und Einfahrern, für die Erteilung des bergbaukundlichen Unterrichts notwendig<sup>1</sup>. Bis zur Besetzung des Ruhrkohlengebietes waren Schulbesuch und Disziplin in der bergmännischen Berufsschule durchaus zufriedenstellend; zwischen Lehrern

und Schülern war ein erfreuliches Zusammenarbeiten zu beobachten. Infolge Belegung sehr vieler von der bergmännischen Berufsschule mitbenutzter Schulhäuser mit Besatzungstruppen wurde der Schulbetrieb empfindlich gestört. In nicht wenigen Orten mußte der Unterricht wochenlang ganz eingestellt, in mehr als 50 Gemeinden konnte er nur durch Zusammenlegung von Klassen mühsam aufrechterhalten werden. Als nach Aufgabe des passiven Widerstandes umfangreiche Entlassungen im Bergbau nicht zu vermeiden waren, von denen in erster Linie die noch berufsschulpflichtigen Jugendlichen betroffen wurden, ging die Schülerzahl in fast allen Klassen stark zurück. Diese Tatsache und die täglich schwieriger werdende Vermögenslage der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, die sich im Oktober 1923 außerstande sah, die Kosten für die von ihr unterhaltenen Anstalten weiter aufzubringen, veranlaßten den Verwaltungsausschuß, den Unterricht am 1. November auszusetzen, vorläufig bis zum 31. März 1924. Am 25. März 1924 faßte die Westfälische Berggewerkschaftskasse trotz der immer noch ungeklärten und schwierigen Wirtschaftslage des Bergbaus den Beschluß, im Hinblick auf die wachsende Erziehungsnot der Jugend den Unterrichtsbetrieb am 1. Mai 1924 wieder aufzunehmen.

Vom 1. April 1922 bis zum 31. März 1923 wurden von Professor Wempe 297 Belehrungs-Filmvorträge über die Unfallgefahren im Bergbau für die Belegschaften des Ruhrbezirks auf einer Anzahl von Zechen gehalten. Der Besuch der Vorträge war fast durchweg recht gut. Die französische Besetzung führte am 21. März 1923 durch Verhaftung und Ausweisung des Vorführers Mantey und angedrohte Verhaftung und Ausweisung von Professor Wempe vorläufig das Ende des Unternehmens herbei.

Im Jahre 1922/23 wurden in derselben Weise wie im Vorjahr in vier weiteren Lehrgängen 121 Schießmeister zu Lehrschießmeistern ausgebildet. Die Gesamtzahl der bisher ausgebildeten Lehrschießmeister beträgt 346. Im Jahre 1923/24 haben keine Lehrgänge für Schießmeister stattgefunden.

Von der Übersichts- und Flözkarte 1:10000 des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks sind von der Markscheiderei in den Berichtsjahren folgende Blätter herausgegeben worden: Grundrisse Kurl, Waltrop, Kamen, Königsborn und Lünen (je zwei), Querprofile Aplerbeck-Ost, Aplerbeck-West, Waltrop, Kamen und Königsborn-Ost, insgesamt 15 Blätter. Ab 1. November 1923 mußte die Drucklegung der Karten infolge der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse bis auf weiteres eingestellt werden. Die Stich- und Druckarbeiten an den Übersichtskarten Holzwickede, Blankenstein und Gelsenkirchen, 2. Aufl., an den Flözkarten Holzwickede und Blankenstein sowie an den Profilblättern Königsborn-West und Blankenstein wurden so weit gefördert, daß nur noch das Ausdrucken der Auflagen notwendig ist. Bei der Übersichtskarte Hamm wurde der Kupferstich fertiggestellt, während dieser bei der Übersichtskarte Werne unvollendet abgebrochen werden mußte. Von den Verkleinerungen der Übersichtskarte im Maßstabe 1:25000 sind die Blätter Bochum, Dortmund, Duisburg, Essen, Henrichenburg, Mengede, Aplerbeck, Kurl, Waltrop, Kamen, Königsborn, Lünen, Gelsenkirchen und Holzwickede, zusammen 14, erschienen. Die Unterlagen für die noch fehlenden Teile des Kartenwerkes, besonders für die Übersichtskarten, werden weiter bearbeitet und die Blätter zusammengestellt. Die Originale für die Blätter Dinslaken und Königshardt sowie für die 2. Auflage der vergriffenen Blätter Kastrop und Harpen sind fertig, das Blatt Kappenberg wurde weitergeführt und die Blätter Hüls, Bork und Datteln neu in Angriff genommen. Die im letzten Berichtsjahr begonnene Erweiterung des großen Lagerungsmodells des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens im Maßstab 1:10000 wurde fertiggestellt. Zu dem bisher wiedergegebenen Gebiet von 2700 qkm Fläche (= 27 qm

<sup>1</sup> s. Glückauf 1923, S. 660.

Modell) sind 1700 qkm (= 17 qm Modell) hinzugekommen. Im Westen umfaßt die neue Darstellung den Bezirk am linken Niederrhein, soweit er in streichender Verlängerung der Emscher- und Lippemulde liegt, bis zu seiner westlichen Begrenzung, die vermutlich von einer großen Querverwerfung auf dem Horst von Geldern-Krefeld in der Nähe der Ortschaften Hüls und Aldekerk gebildet wird. Die im südlichen Teil noch ziemlich starke Faltung der Karbonschichten geht nach Norden in flachwellige Lagerung über. Diesem Gebiet geben die in querschlägiger Richtung durchsetzenden großen Verwerfungen, die zur Bildung von Gräben, Horsten und Staffelbrüchen geführt haben, ein besonderes Gepräge. Im rechtsrheinischen Bezirk erstreckt sich das Modell im Norden bis jenseits Haltern, jetzt auch über die breite Lippemulde, deren regelmäßige Ablagerung in der Hauptsache nur durch die im Süden bekannten Querstörungen beeinflusst wird. Im Osten ist die Darstellung im Bereich der Wittener, Bochumer und Essener Mulde bis über Beckum hinaus ausgedehnt worden. Sie zeigt hier in den südlichen Falten das östliche Ausheben des Steinkohlengebirges unter mächtigem Deckgebirge. Starke Faltung und Zerreißen der Schichten an großen Überschiebungen beherrschen in diesem Teil das Bild, während nur wenige Querverwerfungen durch die Aufschlüsse der Zechen Maximilian, Sachsen und Westfalen bekannt sind. Die Randquadrate des vorhandenen Hochbildes haben nach den im Norden und Osten des Bezirks gemachten neuern Aufschlüssen eine Umarbeitung erfahren. Die Aufstellung des gesamten Modells war infolge von eingetretenen Schwierigkeiten erst am Schluß des Berichtsjahres möglich.

Die Einrichtungen und der Beobachtungsdienst der erdmagnetischen Warten sind unverändert geblieben. Die täglichen Variationen wurden in der selbstschreibenden Warte zu Langenberg ohne Unterbrechung aufgezeichnet, während die absoluten Messungen der Deklination wie bisher in der Bochumer Warte stattfanden. Die wissenschaftliche Bearbeitung sämtlicher Deklinationsergebnisse wurde in der bisher üblichen Weise weitergeführt, von einer Veröffentlichung jedoch Abstand genommen. Ein kurzer Auszug aus den Ergebnissen ist als Sonderdruck erschienen.

Die Ergebnisse der Terminbeobachtungen der Wetterwarte wurden in Verbindung mit den Aufzeichnungen der selbstschreibenden Geräte wie bisher eingehend bearbeitet und die für den Bergbau wichtigsten Beobachtungsergebnisse in der Zeitschrift »Glückauf« in regelmäßigen Monatsberichten veröffentlicht. Ein zusammenfassender Bericht, der in Ergänzung der Monatsberichte die Ergebnisse des ganzen Jahres und weitere Angaben über die Häufigkeit der Windrichtungen, über die größten im Monat gefallenen Tagesmengen der Niederschläge sowie über sonstige bemerkenswerte Witterungserscheinungen enthält, ist als Sonderdruck erschienen.

Die Aufzeichnungen der selbstschreibenden Geräte der Erdbebenwarte konnten in der im Stadtpark zu Bochum gelegenen Warte bis zum 30. September 1923 fortgesetzt werden. Ende Januar 1923 mußte die drahtlose Empfangsanlage für Zeitsignale auf Befehl der Besatzungsbehörden entfernt werden. Später zwangen die immer ungünstiger werdenden Verhältnisse zeitweise zur Unterbrechung des Betriebes, der schließlich ganz eingestellt wurde. Eine Auswertung der Aufzeichnungen fand nur bei besonders bemerkenswerten Beben statt. Mit den der Warte zur Verfügung stehenden Erschütterungsmessern wurden wieder künstliche Bodenbewegungen, wie sie durch Eisenbahn- und Straßenverkehr sowie durch industrielle Anlagen hervorgerufen werden, untersucht.

Im berggewerkschaftlichen Laboratorium wurden 1922/23 und 1923/24 3086 und 2246 Analysen und Untersuchungen ausgeführt, und zwar u. a. 1644 und 1592 Wetter-

proben, 308 und 58 Gasproben, 154 und 176 Verkokungsanalysen, 78 und 168 Heizwertbestimmungen von Brennstoffen usw.

Der Übungsraum der Abteilung für Rettungswesen und Taucherei wurde von mehreren Zechen zur Abhaltung von Übungen mit Atmungsgeräten benutzt. Einem Ersuchen der Hütten- und Walzwerksberufsgenossenschaft in Essen entsprechend wurden 58 Herren der verschiedensten Hüttenwerke Rheinlands und Westfalens in einem sechswöchigen Lehrgang (je 10 Herren eine Woche lang) in der Benutzung und Behandlung der Sauerstoff- und Wiederbelebungsgeräte unterwiesen. Die Hilfe des berggewerkschaftlichen Tauchereisters wurde in sechs Fällen in Anspruch genommen.

In der Seilprüfungsstelle wurden im Jahre 1922/23 937 Seilprüfungen und 32 Werkstoffprüfungen, im Jahre 1923/24 552 Seilprüfungen und 26 Werkstoffprüfungen vorgenommen. Von den Seilprüfungen erstreckten sich 689 (74 %) und 419 (76 %) auf Zerreißen im ganzen Strang, 171 (18 %) und 93 (17 %) auf Prüfungen der einzelnen Drähte auf Zug, Biegung und teilweise auf Verwindung, 77 (8 %) und 40 (7 %) auf Zerreißen im ganzen Strang sowie Prüfung der einzelnen Drähte auf Zug, Biegung und teilweise Verwindung. Beschleunigungsmessungen mit dem Gerät von Jahnke und Keinath wurden nur im Jahre 1922/23 in 38 Fällen ausgeführt, während das Jahr 1923/24 wegen der größtenteils ruhenden Förderungen keine Gelegenheit bot.

Aus den Arbeiten der Stelle dürften nachstehende Ergebnisse Beachtung finden: In vier Fällen waren Förderseile durch Drahtbrüche, die sich während des Lagerns auf dem Haspel gebildet hatten, unbrauchbar geworden. Einmal handelte es sich um das stark verrostete Seil eines Kalibergwerkes. Neben dem Rost zeigte sich ein weißer Beschlag, dessen chemische Untersuchung Kalisalze verriet. In den drei andern Fällen waren die Brüche an Stellen von offenbar durch Säure verursachten Anfrassungen entstanden. In einem Falle war mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine absichtliche Beschädigung, in einem andern auf einen zu geringen Säuregehalt der Seilschmiere zu schließen. Hervorzuheben ist der stellenweise nur außerordentlich geringe Angriff der Oberfläche, für dessen Erklärung ein gewöhnlicher Rost nicht ausreicht, da im Betriebe viel stärkere Verrostungen vorkommen, ohne daß Drahtbrüche eintreten. Die Brüche sind nur durch die von Säuren verursachte Beizsprödigkeit erklärlich, bei der die Drähte den Spannungen, denen sie im Seil während seiner starken Krümmung auf der Wickeltrommel unterliegen, nicht zu widerstehen vermögen. Bei der Unbeständigkeit der Beizsprödigkeit ist ihr Nachweis sehr schwierig, der sich nachträglich nur mittelbar durch entsprechende Versuche führen ließ. Bei dieser Gelegenheit mag erneut auf die Wichtigkeit einer Lagerung der Aushilfsseile in abgeschlossenen Schuppen mit Betonsole hingewiesen werden. Abgesehen von dem Schutz, den diese Aufbewahrung gegen Witterungseinflüsse bietet, wird einmal hierdurch Unberufenen der Zugang zu den Seilen unmöglich, und ferner erscheint gegebenenfalls die Stellung der Zechenverwaltung in Streitfällen aus solchen Anlässen wesentlich gestärkt, wenn sie eine peinliche Aufbewahrung des Seiles nachweisen kann.

Eine im Betriebe gebrochene Königsstange zeigte einen scharfkantigen Ansatz des Tragbundes. An diesem Ansatz war der Bruch erfolgt. Die neuern Erfahrungen haben in immer steigendem Maße die Wichtigkeit abgerundeter Übergänge mit weiten Hohlkehlen für die Widerstandsfähigkeit besonders von Maschinenteilen mit dauernd wechselnden Beanspruchungen dargetan<sup>1</sup>. Da die Anordnung der Königsstange im Förderkorbe zu einem scharfkantigen Übergange des Tragbundes verleitet, sei darauf hingewiesen, daß für diesen

<sup>1</sup> vgl. Stahl u. Eisen 1921, S. 1681.

wichtigen Bauteil die genannte Regel von besonderer Bedeutung ist. Zwei Münznersche Keil-Seilklemmen wurden mit verschiedenen Ausgußmetallen in Versuchen mit neuen Kreuzschlagseilen von 47 und 42 mm Stärke erprobt. In einem Falle wurde auch ein abgelegtes Längsschlagseil verwendet. Das Ausgußmetall der Keile war teilweise nahezu reines Zink, teilweise eine Legierung von hauptsächlich Blei, Antimon und Zinn, deren Bleigehalt zwischen 59 und 85 % schwankte. Das Zink erwies sich als zu hart, da sich das Seil nicht genügend in den Ausguß einzupressen vermochte und die Keile deshalb nicht genügend sicher mitnahm, so daß diese sich nicht festziehen konnten. Die zweckmäßigsten Legierungen dürften solche von 75–80 % Blei und 20–25 % Antimon sein, die sich sowohl bei den Versuchen als auch in der Praxis bewährt haben. Unter der Seilklemme, auf dem Seilschwanz, war eine Sicherung vorgesehen, die bei einem Gleiten des Seiles zwischen den Keilen diese mitnehmen und verstärkt festziehen sollte. Die Sicherung bestand aus zwei Paar Klemmbügeln, die mit 15 mm langen Dornen in einem Abstand von etwa 20 cm angebracht und in das Seil gepreßt wurden. In der Mitte dieses Abstandes rief ein Dorn von 24 mm Durchmesser eine Verdickung des Seiles hervor. Trotzdem diese Sicherung verhältnismäßig stark ausgebildet war — bei dem 47-mm-Seil hatten die Klemmschrauben 36 mm Durchmesser —, war sie nur in solchen Fällen wirksam, in denen die Keile infolge geringer Unregelmäßigkeiten stehenblieben. Versagten aber die Keile selbst vollständig, so war es möglich, mit einer Kraft von etwa 13 t das Seil durch die Sicherung durchzuziehen.

Der Leiter nahm teil an vier Sachverständigenberatungen im Grubensicherheitsamt, in denen Grundlagen für Bergpolizeivorschriften betreffend die Seilfahrt besprochen wurden. Insbesondere wurden neue Vorschläge für Sicherheitszahlen bei Förderseilen beraten, auch wurden neue Biegezahlen für Förderseildrähte aufgestellt, die den Drähten mit hohen Zugfestigkeiten und den verzinkten Drähten Rechnung tragen sollen. Ferner wurden Grundsätze für einheitliche Biegevorrichtungen für Förderseildrähte aufgestellt. Vor Beamten der Bergbehörde fanden Vorfürhungen mit einem einleitenden Vortrag über die Überwachung und Prüfung von Förderseilen statt.

In den Berichtsjahren wurde die metallographische Untersuchungsstelle in zehn und sechs Fällen zur Materialprüfung herangezogen. In der Anemometer-Prüfungsstelle wurden 88 Casella-, 50 Uhrwerk-, 7 Schalenkreuz- und 4 Schalenkreuzanemometer mit Uhrwerk sowie fünf Flügelradanemometer geprüft.

Die Arbeiten der Versuchsstrecke in Derne sind im Jahre 1922 ohne Störung verlaufen. Dagegen wurden sie durch die im Januar 1923 erfolgte Besetzung des Ruhrgebietes in hohem Maße beeinträchtigt. Namentlich hatte die Verfügung Nr. 55 des Kommandeurs der Besatzungstruppen, welche die Erlaubnis zum Besitz und zur Lagerung von Sprengstoffen von nicht erfüllbaren Bedingungen abhängig machte, eine sehr weitgehende Beschränkung des Betriebes der Versuchsstrecke zur Folge. Es blieb nichts übrig, als sämtliche im Lager der Versuchsstrecke noch vorhandenen Sprengstoffe und Sprengkapseln zu vernichten und die Annahme neuer Sprengstoffe und Zündmittel zur Prüfung abzulehnen. Erst als die Verfügung Nr. 55 aufgehoben und durch die Verfügung Nr. 87 ersetzt wurde, konnte anfangs 1924 die Prüfung von Sprengstoffen und Sprengkapseln wieder aufgenommen werden. Auch von der wirtschaftlichen Notlage, in die der Bergbau des besetzten Gebietes geriet, wurde die Versuchsstrecke in Mitleidenschaft gezogen. Die in den Jahren 1920 und 1921 aufgetretenen Schwierigkeiten in der Beschaffung von Grubengas, die zur Errichtung einer besondern Anlage zur Gewinnung von Methan aus dem Abwasserschlamme der Kläranlage Essen-Nord der Emschergenossenschaft geführt hatten, sind seit Ende

1921 geringer geworden. Die Gasausströmung auf der Zeche Gneisenau, die zur Versorgung der Versuchsstrecke mit natürlichem Grubengas diente, nahm wieder zu, so daß in den beiden Berichtsjahren auf das Methan der Emschergasanlage nicht zurückgegriffen zu werden brauchte. Um daher die hohen Unterhaltungskosten dieser Anlage zu sparen, die im April 1922 erstmalig versuchsweise in Betrieb genommen wurde, traf man gegen Ende des Jahres 1922 mit der Emschergenossenschaft ein Abkommen, wonach diese den Betrieb der Anlage gegen die Verpflichtung übernahm, der Versuchsstrecke im Bedarfsfalle jederzeit die benötigten Methanmengen zu einem ermäßigten Preise zu liefern.

Im Berichtsjahr 1922/23 wurden 101 Sprengstoffe, und zwar 93 Wettersprengstoffe und 8 Gesteinsprengstoffe, im Berichtsjahr 1923/24 14 Sprengstoffe, und zwar 11 Wettersprengstoffe und 3 Gesteinsprengstoffe, geprüft. Von den 93 und 11 in den beiden Berichtsjahren geprüften Wettersprengstoffen erwiesen sich 58 und 10 als genügend sicher gegen Schlagwetter und Kohlenstaub. Daß im Berichtsjahr 1922/23 eine so große Zahl von Sprengstoffen geprüft werden mußte, hat seinen Grund in der vom Minister für Handel und Gewerbe getroffenen Neureglung des Sprengstoffwesens im preußischen Bergbau. Diese Regelung ist durch den Erlaß der Polizeiverordnung des Ministers für Handel und Gewerbe und des Ministers des Innern vom 25. Januar 1923 über den Vertrieb von Sprengstoffen an den Bergbau sowie durch die Aufstellung und Bekanntgabe der »Liste der Bergbausprengstoffe« zu einem vorläufigen Abschluß gekommen<sup>1</sup>. Wegen der Notwendigkeit, im Steinkohlenbergbau einen Sprengstoff zu besitzen, der neben einer auch für festes Gestein ausreichenden Sprengwirkung eine wenn auch geringe Sicherheit gegen Schlagwetter sowie eine hohe Sicherheit gegen Kohlenstaub aufweist und der als Ersatz für das zündgefährliche Dynamit zu dienen geeignet ist, wurde eine Reihe von gelatinösen Sprengstoffmischungen auf ihr Verhalten gegen Schlagwetter und Kohlenstaub durchgeprüft. Auf Grund dieser Versuche wurde dann ein Sprengstofftyp ausgearbeitet, der gegen Schlagwetter mit mindestens 200 g, gegen Kohlenstaub aber bis mindestens 600 g als sicher angesehen werden kann. Dieser Sprengstofftyp ist unter dem Namen Gelatit 1 in den ersten Nachtrag zur Liste der Bergbausprengstoffe aufgenommen worden. Er ist dort unter die brisanten Gesteinsprengstoffe eingereiht, darf also als eigentlicher Wettersprengstoff nicht verwendet werden. Außer dem Gelatit wurden die Gesteinsprengstofftypen Nitroglyzerinpulver 1 und 2 und Pyrolit 1 wiederholt geprüft. Diese drei Typen sind für solche Sprengstoffe geschaffen worden, die aus noch vorhandenen Heerespulverbeständen hergestellt werden. 1922/23 wurden 82, 1923/24 18 Gutachten über die Verwendbarkeit von Sprengstoffen erstattet, teils im Zulassungsverfahren, teils aus Anlaß von Schießunfällen.

Im ersten Berichtsjahr sandten fünf, im zweiten drei Firmen Sprengkapseln verschiedener Art zur Prüfung ein. Das Ergebnis der Prüfungen läßt erkennen, daß es der Mehrzahl der Firmen gelungen ist, auch Kupfersprengkapseln (mit Knallquecksilbersatz) von größerer Lagerbeständigkeit herzustellen. Die früher und namentlich die seit dem Kriege gelieferten Kupfersprengkapseln ließen in dieser Hinsicht zu wünschen übrig, da sie nach längstens zehntägiger Lagerung über Wasser versagten. Während die Prüfung der Kapseln einer Firma allerdings auch jetzt noch zu keinem günstigen Ergebnis führte, blieben die Kapseln aller andern Firmen auch nach monatelanger Feuchtlagerung brauchbar. Die in den frühern Berichten schon wiederholt erwähnten Aluminiumsprengkapseln (mit Bleiazid) der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-A. G. ließen nach einer Feuchtlagerung von mehr

<sup>1</sup> s. Glückauf 1923, S. 630; 1924, S. 405.

als vier Jahren noch kein Nachlassen ihrer Wirksamkeit erkennen. Alsdann mußten diese Kapseln aus dem erwähnten Grunde mit den übrigen Sprengkapseln und Sprengstoffen vernichtet werden.

Von den im Berichtsjahr 1922/23 geprüften Zündersorten erwiesen sich fünf als nicht brauchbar. Bei einzelnen Sorten befanden sich verhältnismäßig viele Versager, die auf schlechte Lötstellen zurückzuführen waren, bei andern wichen die einzelnen Zünder im Widerstand ihrer Glühbrücken unzulässig weit voneinander ab. Von den 1923/24 geprüften Zündersorten war nur ein Zeitzünder unbrauchbar, weil bei ihm das die Verzögerung bewirkende Zündschnurstück bei der Zündung infolge mangelhafter Entgasungsmöglichkeit aus der Zünderhülse herausgeschleudert wurde. Auch sonst hatten die Zündschnüre dieses Zeitzünders viele Mängel. Alle übrigen Zünder konnten als brauchbar bezeichnet werden. Zeitzünder besonderer Art wurden von der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-A.G. eingesandt. Sie unterscheiden sich von den üblichen Zeitzündern dadurch, daß sie an Stelle der Zündschnur einen in einen kleinen Metallzylinder eingepreßten Pulversatz besitzen, der als Verzögerungssatz dient. Der eigentliche elektrische Zünder und das Pulversatzstück befinden sich in einer Messinghülse, in die auch die Sprengkapsel fest eingesetzt ist (neuerdings werden Zünder und Sprengkapseln auch getrennt geliefert). Eine weitere Besonderheit der Zünder besteht darin, daß der Unterschied in der Brenndauer der einzelnen Zünder bis herunter auf nur etwa 0,25 sek bemessen werden kann. Die Zünder haben sich bei der Prüfung im allgemeinen als zuverlässig erwiesen. Die von den Norddeutschen Sprengstoffwerken eingesandten Zündfackeln »Ellert«, die zur Zündung von Zündschnüren in schlagwetterfreien Gruben verwandt werden sollen, wurden als brauchbar befunden.

In zwei Fällen waren Lampen von Zechen zu prüfen, auf denen sich eine Schlagwetterexplosion ereignet hatte. Bei der einen Lampe wurde eine Undichtigkeit infolge einer Beschädigung des Glaszylinders festgestellt. In dem andern Falle konnten irgendwelche Fehler an der Lampe nicht gefunden werden. Da nachweislich aber die Explosion von der Lampe ausgegangen ist, so mag sie ihre Ursache darin haben, daß Zündstiftteilchen der Metallfunkenzündung sich an den zu heißen Drahtkörben der Lampe entzündeten und dabei einen Durchschlag hervorriefen. Möglicherweise sind aber auch ursprünglich vorhandene Undichtigkeiten bei der Prüfung nicht mehr vorhanden gewesen; denn die Lampe war, wie nachträglich festgestellt wurde, vor der Einsendung an die Versuchsstrecke auf der Zeche geöffnet worden. Von dem Bergmann Uebel in Bottrop wurde eine Bezingrubenlampe vorgeführt, deren Sicherheit durch ein an der Lampe angebrachtes Filter erhöht werden sollte. Durch das Filter sollte die die Lampe umgebende Luft »bis auf das Maß von Schlagwettergasen gereinigt werden, als die Lichtflamme zu verbrennen vermag, ohne daß die verbrannten Gase nach außen schlagen und die außen befindlichen Gase zur Explosion bringen«. Tatsächlich brachte jedoch das Filter nichts weiter als eine Verschlechterung der Luftzuführung, so daß die Lampe nur sehr dürrig brannte und bei jedem Stoß erlosch. In Schlagwettern zeigte sie, wie zu erwarten war, dieselben Erscheinungen wie die gewöhnliche Benzingrubenlampe; sie verursachte daher auch keine Explosion. Hierauf gründet Uebel wohl seine in zahlreichen Tageszeitungen veröffentlichte Behauptung, daß die Lampe auf der Versuchsstrecke als brauchbar befunden sei. In Wirklichkeit stellt jedoch die Lampe keine Verbesserung der gewöhnlichen Benzingrubenlampe dar; sie ist im Gegenteil für den Grubenbetrieb völlig unbrauchbar. Gewisse Besonderheiten gegenüber den bisher gebrauchten elektrischen Lampen besitzt eine neue Lampe, die im Berichtsjahr 1922/23 geprüft

wurde. Es handelt sich um ein Erzeugnis der »Venta«, Akkumulatoren- und Grubenlampenfabrik in Leipzig. Die Lampe ist eine zweipolige Bleilampe mit festem Elektrolyt. Sie unterscheidet sich von den andern Lampen im wesentlichen durch die Verwendung eines zweizelligen Akkumulators mit vier Volt Spannung und durch eine hierdurch ermöglichte größere Lichtstärke. Eine weitere Besonderheit ist die kreuzförmige Anordnung der Bleiplatten, durch die eine Erhöhung der Kapazität des Akkumulators bezweckt wird. Die Lampe ist schlagwettersicher und erscheint nach den damit angestellten Versuchen brauchbar. Dieselbe Firma hat es als erste mit Erfolg versucht, ihre Lampen mit mattierten Schutzglocken auszurüsten. Lampen mit solchen Gläsern geben ein für das Auge angenehmeres Licht und werfen weniger scharfe Schatten. Namentlich verschwinden die bei Klarglasglocken störenden Schatten der Glasschlieren. Wie vergleichende Lichtmessungen ergeben haben, büßen die Lampen durch Verwendung solcher mattierter Gläser gegenüber klaren Glocken etwa 10 % ihrer Helligkeit ein. Ein anderes Verfahren zur Verbesserung des Lichtes hat die Continentale Licht-Gesellschaft in Dortmund mit ihrem »Petersglas« gewählt. Sie versieht die Schutzglocken der Lampen auf der Innenseite mit einem feinen Geiseritüberzug, der fest an dem Glase haftet. Dadurch wird, wie die im Berichtsjahre 1923/24 angestellte Prüfung ergeben hat, eine stärkere Lichtverteilung als durch die Mattierung bewirkt, so daß nicht nur die Schatten der Schlieren, sondern auch die Schatten der Gestellstäbe verschwinden und der Leuchtbereich der Lampen durch Auflichtung der Schatten des Deckels nach oben und des Lampentopfes nach unten erweitert wird. Der Lichtverlust ist geringer als bei der Mattierung, namentlich unter Berücksichtigung der Auflichtungswirkung der »inkrustierten« Gläser.

Für die Firma Breithaupt & Sohn in Kassel wurde ein Grubentheodolit begutachtet, der mit einer Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung der Ablesestellen des Horizontal- und Höhenkreises des Gesichtsfeldes und der Wendelibelle des Fernrohrs versehen war. Die Einrichtung konnte als schlagwettersicher bezeichnet werden.

Mehrere in der Berichtszeit geprüfte Schlagwetteranzeiger sind zu dem am 1. April 1924 abgelaufenen Preisausschreiben eingereicht worden, so daß über ihre Brauchbarkeit hier nicht berichtet werden kann. Bei einigen außerhalb des Preisausschreibens eingegangenen Vorschlägen zum Bau von Schlagwetteranzeigern war schon aus der Beschreibung der erdachten Erfindungen deren Unbrauchbarkeit zu entnehmen.

Die geologische Abteilung hat die Untersuchungen neuer Gruben- und Oberflächenaufschlüsse fortgesetzt. Über die hierbei erzielten Ergebnisse wurde den Zechenverwaltungen laufend Bericht erstattet, und zwar vornehmlich über die erfolgte Identifizierung von Flözen, über den zu erwartenden Verlauf von Störungen, über ungewöhnliche Flözausbildungserscheinungen, über die Verwendungsmöglichkeit gewisser Gesteine des Steinkohlengebirges für technische Zwecke usw. Die Untersuchungen führten weiter zur Festlegung einer bis dahin noch unbekannt, für den ganzen Ruhrbezirk leitenden marinen Schicht in der Magerkohlengruppe über Flöz Plaßhofsbank<sup>1</sup>. Ferner wurde festgestellt, daß sowohl die neue marine Schicht über Flöz Ägir als auch das bekannte Tonsteinbergmittel in einem der hangendsten Flöze der Gasflammkohlengruppe nicht nur in der Lippemulde, sondern auch auf allen andern Zechen der Emschermulde auftreten, wo dieser hohe Gasflammkohlenhorizont zur Ausbildung gekommen ist. Die zum Abschluß gebrachten Untersuchungen werden in der Zeitschrift »Glückauf« veröffentlicht werden. Von wissenschaftlicher Bedeutung ist auch der unerwartete Fund von Tierfährten, den man Ende 1923 im Liegenden des Flözes

<sup>1</sup> s. Glückauf 1923, S. 645.

Sonnenschein auf der siebten Sohle der Zeche Präsident beim Nachreißen einer Richtstrecke gemacht hat<sup>1</sup>. Gemeinsam mit dem Leiter der Wasserwirtschaftsstelle wurde im Auftrage der Staatlichen Bergwerksdirektion zu Recklinghausen ein durch Übersichtskarten und Profile erläutertes eingehendes Gutachten über die stratigraphisch-tektonischen und hydrologischen Verhältnisse der fiskalischen Felder An der Haard im Hinblick auf eine Erschließung der Ostfelder durch neue Schachtanlagen erstattet. An der Neuaufstellung der wertvollen Anschauungsgegenstände des geologischen Museums wurde ständig weitergearbeitet. Zur Darstellung des Einflusses der Querverwerfungen auf das gefaltete Steinkohlengebirge wurden ein 6 m großes Längsprofil durch die Bochumer Mulde (im Maßstabe 1:10000) und ferner ein neues Querprofil in der Richtung Sprockhövel-Dorsten (1:10000) entworfen. Um die für das Verständnis allgemein-tektonischer Fragen wichtigen Verhältnisse der Salzlagerstätten der Anschauung näher zu bringen, wurde ein von der Kaligrube Riedel bei Hannover überlassenes, mit einfachen grundrißlichen Darstellungen versehenes Modell der verwickelten Lagerungsverhältnisse dieser Grube plastisch vervollständigt und durch Zeichnungen erläutert. Das Modell bildet nach dieser Umarbeitung ein wertvolles Anschauungsmittel für die Deutung der verwickelten Salzfaltungen auf Salzhorsten. Die geplante Aufstellung einer technologischen Sammlung, d. h. einer Zusammenstellung von Gesteinen des Ruhrbezirks und der aus ihnen hergestellten technisch verwertbaren Erzeugnisse, ist gefördert worden. In der mineralogischen Sammlung wurde die Gestein- und Fossilienammlung durch Bergassessor Dr. Trümpelmann neu geordnet und aufgestellt.

Die Arbeiten zur weitem Klärung der montanhydrologischen Verhältnisse wurden von der Wasserwirtschaftsstelle fortgesetzt. Im Zusammenhang mit der Aufzeichnung der Wasserzuflüsse wurden im Bedarfsfalle die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse bestimmter Zechen einer eingehenden Untersuchung unterzogen zum Zwecke der Beratung für die Behandlung schwebender Wasserentziehungsprozesse oder zwecks Aufklärung besonderer hydrologischer Erscheinungen. In mehreren Fällen wurden

<sup>1</sup> s. Glückauf 1924, S. 302.

ausführliche Gutachten ausgearbeitet. Die Untersuchung über das Auftreten und den Verlauf chlornatriumhaltiger Wässer wurde fortgeführt. Die praktische Seite dieser Frage, die Art des Auftretens der Sole, wurde durch zahlreiche Analysen von Grubenwässern klargestellt. Das Ergebnis bedeutet eine wertvolle Bestätigung der bei der Behandlung anderer Fragen gewonnenen Erkenntnis der gesamten hydrologischen Verhältnisse. Die Frage über Ursprung und Gründe des Auftretens der Sole wird weiter bearbeitet. Das Ergebnis der besonders Untersuchung über die Wasserführung des Deckgebirges im allgemeinen und die Gründe für die Ungleichmäßigkeit der Wasserführung in Einzelgebieten wurde in einer Abhandlung niedergelegt<sup>1</sup>. Zur Frage der hydrologischen Verhältnisse in größerer Teufe des Steinkohlengebirges wurde weiterhin Material gesammelt mit dem Erfolge, daß über die hier herrschenden Verhältnisse ein klares Bild gewonnen werden konnte. Die gewonnenen Anschauungen werden in dem neu erscheinenden Geologieband des Sammelwerks in dem Abschnitt über die Wasserführung des Gebirges wiedergegeben werden. Ferner wurden bei allen Zechen nach Möglichkeit ins einzelne gehende Ermittlungen über die Art der Nutzwasserbeschaffung angestellt, um einerseits Unterlagen zur Beurteilung der Fragen zu erlangen, ob und wie in stärkerem Umfange als bisher die Zechen ihr Nutzwasser selbst gewinnen können, und ferner, um die Kenntnis der oberflächlichen Grundwasserverhältnisse des Reviers zu erweitern. Die Arbeiten sind inzwischen zum Abschluß gekommen. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse sind in einer zusammenhängenden Folge von Aufsätzen niedergelegt<sup>2</sup>. Die mit der Wasserwirtschaft der Zechen zusammenhängenden statistischen Ermittlungen wurden fortgesetzt. Die Ergebnisse sind sowohl in den allgemeinen Arbeiten der Wasserwirtschaftsstelle als auch in zahlreichen Einzelgutachten über Sonderfragen hydrologischer oder wasserwirtschaftlicher Art verwertet worden.

Der Bestand der Bücherei stieg auf 28 351 Bände.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1923, S. 1121 und 1137.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1924, S. 19, 147, 349 und 783.

## Die preußischen Knappschaftsvereine im Jahre 1921.

Die »Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate« muß aus Sparsamkeitsgründen von der in den frühern Jahren üblichen ausführlichen Darstellung der Entwicklung der einzelnen Knappschaftsvereine absehen und hat dafür nur eine zusammenfassende Übersicht geben können. Die fünf Knappschaftsvereine des Saargebiets sind nicht einbegriffen, ferner waren von dem oberschlesischen Knappschaftsverein, der nach Ablauf des Jahres 1921 infolge Abtretung des größten Teils von Oberschlesien an Polen geteilt wurde, die Angaben über die Kassenverhältnisse nicht zu erhalten.

Am Schluß des Jahres 1921 waren wie im Vorjahr 39 Knappschaftsvereine in Wirksamkeit. Sie umfaßten 1990 Berg-, Hütten- und Salzwerke mit einer Belegschaft von 1168 053 (1 149 854)<sup>1</sup> Personen. Darin sind einbegriffen 2786 (2634) männliche und 1246 (1223) weibliche Beamte der Vereine sowie 1348 (3226) männliche und 81 (53) weibliche freiwillige Mitglieder.

Über die Bewegung der aktiven Mitglieder der Pensionskasse gibt die Zahlentafel 1 Aufschluß.

Neben den aktiven Mitgliedern standen in Beziehung zu den Pensionskassen 11 964 (12 035) männliche Personen, die durch Zahlung einer Anerkennungsgebühr ihre erworbenen Ansprüche aufrechterhielten. In Zugang kamen 3474 (2282),

<sup>1</sup> In den Klammern die Zahlen des Jahres 1920.

in Abgang 2425 (8353) Personen, und zwar von letztern durch Invalidisierung 259 (242), durch Tod 77 (91), aus andern Gründen 2089 (2020), so daß am Jahresschluß auf Grund von Entrichtung der Anerkennungsgebühr ein Bestand von 13 013 (11 964) männlichen Personen verblieb.

Zahlentafel 1.

	Männliche	Weibliche	zus.
	aktive Mitglieder		
<b>1. Arbeiterabteilung:</b>			
Zahl der aktiven Mitglieder am Jahresanfang . . . . .	870 654	18 908	889 562
Zugang . . . . .	157 962	2 879	160 841
Abgang . . . . .	131 313	4 269	135 582
Reiner Zuwachs . . . . .	26 649	—	25 259
Bestand am Jahresschluß . . . . .	897 303	17 518	914 821
<b>2. Beamtenabteilung:</b>			
Zahl der aktiven Mitglieder am Jahresanfang . . . . .	35 791	946	36 737
Zugang . . . . .	5 947	210	6 157
Abgang . . . . .	4 240	217	4 457
Reiner Zuwachs . . . . .	1 707	—	1 700
Bestand am Jahresschluß . . . . .	37 498	939	38 437

Die Veränderungen in der Zahl der Invaliden im Jahre 1921 sind aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Zahlentafel 2.

	Arbeiterabteilung		Beamtenabteilung		Insgesamt		zus.
	männliche Invaliden	weibliche Invaliden	männliche Invaliden	weibliche Invaliden	männliche Invaliden	weibliche Invaliden	
Zahl am Jahresanfang . . . . .	78 449	352	1 239	—	79 688	352	80 040
Zugang an neuen Invaliden . . . . .	5 047	36	151	2	5 198	38	5 236
davon: Krankheitsinvaliden . . . . .	4 540	34	147	2	4 687	36	4 723
Unfallinvaliden . . . . .	507	2	4	—	511	2	513
Abgang . . . . .	5 814	30	103	1	5 917	31	5 948
Bestand am Jahresschluß . . . . .	77 682	358	1 287	1	78 969	359	79 328

Danach ergibt sich in den Arbeiterabteilungen bei den männlichen Invaliden eine Abnahme um 767, bei den weiblichen ein Zuwachs um 6 Personen. In den Beamtenabteilungen betrug der Zuwachs 49 Personen.

Die im Berichtsjahr sowie im Jahre 1920 gegen 1913 eingetretenen Veränderungen im durchschnittlichen Lebensalter und im durchschnittlichen Dienstalter bei Eintritt der Invalidität sind aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Zahlentafel 3.

	Arbeiterabteilung		Beamtenabteilung	Arbeiterabteilung		Beamtenabteilung	Arbeiterabteilung		Beamtenabteilung
	männlich	weiblich		männlich	weiblich		männlich	weiblich	
	1913			1920			1921		
Durchschnittliches Lebensalter der Krankheitsinvaliden . . . . .	50,0	35,5	56,0	49,1	41,4	56,6	51,5	44,1	55,3
Unfallinvaliden . . . . .	35,3	24,0	48,2	38,0	23,8	48,0	38,3	22,5	47,0
Durchschnittliches Dienstalter der Krankheitsinvaliden . . . . .	25,3	6,7	33,3	23,5	11,0	32,6	25,7	12,7	30,1
Unfallinvaliden . . . . .	11,7	1,3	23,7	13,7	2,4	25,0	13,7	0,7	27,4

Die den in Zugang gekommenen Invaliden bewilligte durchschnittliche satzungsgemäße und ungekürzte Jahresrente stellte sich bei den männlichen Krankheitsinvaliden auf 893,93 (640,52) M in der Arbeiterabteilung und auf 1 297,65 (1 124,64) M in der Beamtenabteilung, bei den weiblichen auf 179,88 (101,25) M in der Arbeiterabteilung, bei den männlichen Unfallinvaliden auf 498,66 (340,78) M.

Von den 5917 (7684) abgegangenen männlichen Invaliden starben 4288 (5441), darunter 2719 (3208) mit Hinterlassung von anspruchsberechtigten Ehefrauen und 923 (1154) mit Hinterlassung von zusammen 2153 (2761) anspruchsberechtigten Kindern; infolge rechtskräftiger Reaktivierung schieden 1591 (2053), aus andern Gründen 38 (190) aus. Von den 31 (41) abgegangenen weiblichen Invaliden schieden 10 (10) infolge Reaktivierung, 21 (30) durch Tod aus. Das durchschnittliche Lebensalter der sämtlichen verstorbenen Invaliden betrug bei den männlichen 61,9 (61,5) Jahre in der Arbeiterabteilung und 55,7 (57,2) Jahre in der Beamtenabteilung, das der verstorbenen invaliden Ehemänner 59,9 (59,7) und 55,6 (56,4) Jahre. Die durchschnittliche Rentenbezugsdauer belief sich bei den männlichen invaliden Arbeitern auf 11,3 (11,6), bei den Beamten auf 2,9 (2,5) und bei den weiblichen Arbeitern auf 7,3 (10,4) Jahre.

Über die durchschnittliche Sterblichkeit der Invaliden in den letzten 10 Jahren gibt die Zahlentafel 4 Aufschluß.

Zahlentafel 4.

Jahr	Bestand an Invaliden am Jahresanfang	Zugang im Laufe des Jahres	Ausgeschieden außer durch Tod	Unter einjähriger Beobachtung haben gestanden	Es starben im Laufe des Jahres	
					überhaupt	von d. unter einjähriger Beobachtg. gestandenen Personen %
1912	83 468	7 873	2 533	86 138	4 799	5,57
1913	84 122	7 244	2 340	86 574	4 415	5,10
1914	84 961	7 649	1 466	88 053	4 824	5,48
1915	86 544	6 467	1 338	89 109	4 788	5,37
1916	87 347	9 277	2 266	90 853	5 357	5,90
1917	90 077	8 107	1 590	93 336	5 952	6,38
1918	90 675	9 809	1 575	94 792	7 159	7,55
1919	91 750	11 579	1 951	96 564	5 931	6,14
1920	82 293	5 472	2 254	83 902	5 471	6,52
1921	80 040	5 236	1 639	81 839	4 309	5,27

An Witwen waren am Jahresanfang vorhanden 99598; im Laufe des Jahres sind 5949 Witwen der Arbeiterabteilung und 219 Witwen der Beamtenabteilung, zusammen 6168 Witwen mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 47,4 (46,4) und 46,2 (46,1) Jahren in Zugang gekommen. Der Abgang betrug durch Tod 2728, durch Wiederverheiratung 4069, aus andern Gründen 23, zusammen 6820 Witwen. In der Arbeiterabteilung überstieg der Abgang den Zugang um 756, während in der Beamtenabteilung ein Zuwachs um 104 Witwen zu verzeichnen ist. Der Bestand am Ende des Jahres stellte sich auf 97030 Witwen der Arbeiterabteilung und 1916 der Beamtenabteilung. Das durchschnittliche Lebensalter der verstorbenen Witwen betrug 68,4 (67,5) und 53,7 (50,2) Jahre. Die durchschnittliche Rentenbezugsdauer stellte sich bei den verstorbenen Witwen auf 15,5 (14,7) und 2,7 (3,0) Jahre, bei der Wiederverheiratung auf 4,5 (4,2) und 4,3 (3,8) Jahre.

Aus der folgenden Zusammenstellung sind die Zahl sowie der Zugang und Abgang der Waisen zu ersehen.

Zahlentafel 5.

	Arbeiterabteilung		Beamtenabteilung	
	Halbwaisen	Vollwaisen	Halbwaisen	Vollwaisen
Zahl der Waisen zu Anfang des Jahres	112 180	7115	3125	161
Zugang . . . . .	8 290	1227	312	40
Abgang . . . . .	12 580	1218	256	27
davon durch Tod . . . . .	490	35	10	—
" " Erreichung des Endalters . . . . .	11 263	1170	220	27
" " Übergang in Vollwaisen . . . . .	767	—	26	—
" " aus andern Gründen . . . . .	60	13	—	—
Bestand zu Ende des Jahres . . . . .	107 890	7124	3181	174
Zu- oder Abgang . . . . .	-4 290	+ 9	+ 56	+13

Es ergab sich danach in der Arbeiterabteilung bei den Halbwaisen eine Abnahme um 4290, bei den Vollwaisen eine Zunahme um 9. In der Beamtenabteilung betrug der Zuwachs 56 Halbwaisen und 13 Vollwaisen.

Über die Mitgliederbestandsveränderung der Krankenkassen unterrichtet die Zahlentafel 6.

Im Laufe des Jahres erkrankten 622 725 (557 525) männliche und 21 237 (19 047) weibliche, zusammen 643 962

Zahlentafel 6.

Zahl der Mitglieder	Männliche Mitglieder	Weibliche Mitglieder	zusammen		gegen 1920 +%
			1921	1920	
zu Anfang des Jahres	1 102 750	30 432	1 133 182	1 016 656	11,46
„ Ende „ „	1 121 820	27 299	1 149 119	1 133 182	1,41
im Durchschnitt des Jahres . . . .	1 101 656	29 084	1 130 740	1 076 184	5,07

(576572) Mitglieder gegen 505 459 in 1913. Von je 1000 der im Durchschnitt vorhandenen Mitglieder erkrankten 565 (535) männliche, 730 (555) weibliche, zusammen 570 (537). Zu den im Lauf des Jahres Erkrankten waren noch die am Schluß

des Vorjahres vorhandenen 30 509 männlichen und 964 weiblichen Kranken hinzuzurechnen, so daß die Gesamtzahl der im Jahre 1921 überhaupt behandelten Kranken sich auf 675 435 (605 580) belief. Von den Krankheitsfällen endeten bei den männlichen 0,80 % und bei den weiblichen 0,44 %, insgesamt 0,79 % mit dem Tode. Am Ende des Jahres verblieb ein Krankenbestand von 30 652 männlichen und 704 weiblichen, zusammen 31 356 Mitgliedern.

Die Einnahmen beliefen sich im Jahre 1921 bei den Krankenkassen auf 535,5 Mill. *M.*, bei den Pensionskassen auf 226 Mill. *M.* in der Arbeiterabteilung und 37 Mill. *M.* in der Beamtenabteilung.

Die Zusammensetzung der Einnahmen ist aus Zahlentafel 7 ersichtlich.

Zahlentafel 7.

Art der Einnahme	Einnahme							
	Krankenkassen		Pensionskassen				zusammen	
	<i>M.</i>	von der Gesamteinnahme %	Arbeiterabteilung <i>M.</i>	von der Gesamteinnahme %	Beamtenabteilung <i>M.</i>	von der Gesamteinnahme %	<i>M.</i>	von der Gesamteinnahme %
Beiträge . . . . .	511 864 206	95,58	184 680 252	81,73	28 769 366	77,68	725 313 824	90,83
Eintrittsgelder . . . . .	11 974	—	94 446	0,04	1 313	—	107 733	0,02
Anerkennungsgebühren . . . . .	—	—	160 371	0,07	3 139	0,01	163 510	0,02
Kapitalzinsen . . . . .	11 414 396	2,13	36 279 944	16,06	3 830 293	10,34	51 524 633	6,45
Nutzungen des Immobilienvermögens (Reinertrag) . . . . .	305 117	0,06	378 175	0,17	38 239	0,11	721 531	0,09
Reinertrag von Betrieben . . . . .	—	—	1 030	—	—	—	1 030	—
Ersatzleistungen an Kurkosten, Krankengeld, Sterbegeld usw. . . . .	6 255 673	1,17	—	—	—	—	6 255 673	0,78
Sonstige Einnahme . . . . .	5 680 479	1,06	4 368 279	1,93	4 391 729	11,86	14 440 487	1,81
zus.	535 531 845	100,00	225 962 497	100,00	37 034 079	100,00	798 528 421	100,00

Zahlentafel 8. Ausgaben der Pensionskassen.

Art der Ausgabe	Arbeiterabteilung		Beamtenabteilung		zusammen	
	<i>M.</i>	von der Gesamtausgabe %	<i>M.</i>	von der Gesamtausgabe %	<i>M.</i>	von der Gesamtausgabe %
Laufende Renten <sup>1</sup>						
an Invaliden . . . . .	24 797 686	21,43	1 050 023	10,74	25 847 709	20,59
„ Witwen . . . . .	15 338 576	13,25	715 963	7,33	16 054 539	12,79
„ Waisen . . . . .	5 058 006	4,37	372 917	3,82	5 430 923	4,33
Witwenabfindungen bei Wiederverheiratung . . . . .	249 179	0,22	10 973	0,11	260 152	0,21
Sonstige laufende Unterstützungen . . . . .	16 188 202	13,99	675 685	6,91	16 863 887	13,44
Erstattungen an fremde Vereine . . . . .	14 690	0,01	204	—	14 894	0,01
Aufwendungen für kranke Rentempfänger und deren Angehörige . . . . .	4 636 812	4,01	4 219 643	43,18	8 856 455	7,06
Begräbnisbeihilfen für verstorbene Invaliden, Angehörige der Invaliden und für Witwen und Waisen . . . . .	885 798	0,77	102 095	1,04	987 893	0,79
Kapitalabfindungen an Ausländer . . . . .	3 632	—	—	—	3 632	—
Sonstige Unterstützungen . . . . .	247 861	0,21	42 850	0,44	290 711	0,23
Gebäudeunterhaltung . . . . .	648 949	0,56	20 841	0,21	669 790	0,53
Verwaltungskosten . . . . .	21 690 311	18,74	1 200 681	12,29	22 890 992	18,24
Kosten des Schiedsgerichts . . . . .	174 797	0,15	16 952	0,17	191 749	0,15
Schuldenzinsen . . . . .	12 327 569	10,65	62 365	0,64	12 389 934	9,87
Steuern . . . . .	182 688	0,16	14 378	0,16	197 066	0,16
Kosten der ärztlichen Untersuchung bei Aufnahme in die Pensionskasse und bei Invalidisierung . . . . .	832 961	0,72	2 481	0,02	835 442	0,67
Sonstige Ausgaben . . . . .	12 453 474	10,76	1 264 727	12,94	13 718 201	10,93
zus.	115 731 191	100,00	9 772 778	100,00	125 503 969	100,00

<sup>1</sup> Nach Abzug der auf fremde Knappschaftsvereine sowie auf Unfall-, Invaliden- und Altersrenten, Militärrenten usw. entfallenden Beträge.

Über die Zusammensetzung der Ausgaben der Krankenkassen und Pensionskassen geben die beiden Zahlentafeln 8 und 9 Aufschluß.

Der Überschuß betrug danach bei den Krankenkassen 176,4 Mill. *M.*, d. s. 32,94 % der Einnahme, bei den Arbeiterpensionskassen 110,2 Mill. *M.*, d. s. 48,78 % der Einnahme,



Zahlentafel 9. Ausgaben der Krankenkassen.

Art der Ausgabe	ℳ	Von der Gesamtausgabe %
Krankengeld . . . . .	126 515 259	35,23
Kosten der Krankenhausbehandlung einschl. Besoldung der Lazarettärzte	86 558 795	24,10
Honorar der Revierärzte . . . . .	61 292 479	17,07
Arznei und sonstige Kurkosten . . . . .	37 598 074	10,47
Sterbegeld . . . . .	6 820 426	1,90
Unterstützungen . . . . .	920 790	0,26
Gebäudeunterhaltung . . . . .	964 029	0,27
Verwaltungskosten . . . . .	23 207 771	6,46
Schuldenzinsen . . . . .	94 623	0,02
Steuern . . . . .	51 741	0,01
Sonstige Ausgaben . . . . .	15 115 120	4,21
zus.	359 139 107	100,00

bei den Beamtenpensionskassen 27,3 Mill. ℳ oder 73,61 % der Einnahme. Die Gesamtmehreinnahme stellte sich auf

313,9 Mill. ℳ. Das für die Deckung der Verpflichtungen gegenüber den Mitgliedern am 31. Dez. 1921 verfügbare Vermögen sämtlicher Knappschaftsvereine betrug

	Mill. ℳ	gegen 1920 %
bei den Krankenkassen . . . . .	356,3	+ 99,71
bei den Pensionskassen der Arbeiterabteilung . . . . .	568,2	+ 24,74
der Beamtenabteilung . . . . .	98,7	+ 39,20
zus.	1 023,2	+ 45,17

In den 10 Vorjahren vergrößerte sich das Gesamtvermögen wie folgt: 1911 um 12,70 %, 1912: 13,86 %, 1913: 13,85 %, 1914: 10,42 %, 1915: 3,53 %, 1916: 2,84 %, 1917: 5,28 %, 1918: 0,42 %, 1919: 14,98 %, 1920: 54,53 % des jeweils am Anfang des betreffenden Jahres vorhandenen Vermögens, jedoch ist angesichts der fortschreitenden Geldentwertung die sich in den letzten beiden Jahren ziffernmäßig ergebende bedeutende Vermehrung der Vermögensbestände nur scheinbar.

## U M S C H A U.

### Englisches Verfahren zur Verankerung von Gebäuden gegen Bergschäden.

Von den zum Schutz von Gebäuden gegen Bergschäden üblichen Sicherungsmaßnahmen hat sich besonders die Eisenbeton-Verankerung bewährt. Aber auch gegen ihre Verwendung hegt man vielfach Bedenken, da es einerseits im Einzelfall nicht möglich ist, die Art und Größe der auftretenden Bewegungskräfte vorauszusehen und ihre mehr oder weniger starke Einwirkung auf einzelne Bauteile gänzlich unschädlich zu machen, und da andererseits die hohen Verankerungskosten und ihr Verhältnis zum Wert und Zweck des zu sichernden Gebäudes die Anwendung eines geeigneten Verankerungsverfahrens häufig in Frage stellen. Deshalb verdient jeder Verankerungsvorschlag Beachtung, der den beiden Gesichtspunkten der Schadenverhütung und Wirtschaftlichkeit möglichst Rechnung zu tragen sucht. Als besonders der letzten Forderung entsprechend wird nachstehend ein von Eltringham<sup>1</sup> erfolgreich angewandtes Eisenbeton-Verfahren beschrieben.

Die Verankerung wurde bei einer Gruppe von Siedlungsbauten vorgenommen, deren grundrißliche Ausmaße 16,5×7,3 m und in zwei Fällen 32,3×7,3 m betragen. Die geologischen Verhältnisse des Gebietes sind durch Schachtaufschlüsse bekannt. Das zutage ausgehende, fast sölilig gelagerte Steinkohlengebirge besteht zu 60–65 % aus feinkörnigem Sandstein. Der Bergbau geht in ungefähr 100 m Teufe um und erstreckt sich auf eine bauwürdige Gesamtmächtigkeit von 6 m. Von den einzeln gebauten Flözen wurde im Jahre 1909 ein Flöz von 1,2 m Mächtigkeit durch Pfeilerrückbau ohne Bergeversatz völlig verhauen, während in zwei liegenden Flözen von insgesamt 2 m Mächtigkeit 1 m Kohle hereingewonnen wurde.

Seit der Fertigstellung der Gebäude hat unter 18 von ihnen Abbau stattgefunden, ohne daß bis heute Rißschäden aufgetreten sind. Nur bei einem der langgestreckten Gebäude von 32,3×7,3 m Grundriß, das infolge der von Dezember 1920 bis März 1921 währenden Abbautätigkeit eine erhebliche Schiefstellung erlitt (s. Abb. 1), sind einige unbedeutende Risse, u. a. an seinem schwächsten Punkte, einer in der Mitte des Hauses befindlichen Durchfahrt, entstanden.



Abb. 1. Gebäudesenkung.

Eltringham schreibt die Widerstandsfähigkeit der leichtgebauten Gebäude seinem Verankerungsverfahren zu, das an Hand der Abb. 2 kurz erläutert sei. Die Betongründung hatte einschließlich der 0,23 m starken Trennungswand eine Breite von 0,6 m und eine Stärke von 0,3 m. Die Betonmischung sollte ursprünglich aus einem Teil Zement, zwei Teilen Sand und vier Teilen Bruchsteinen (Schotter) bestehen. Aus Sparsamkeitsgründen wählte man jedoch eine billigere Mischung aus sechs Teilen Schotter und einem Teil Zement. Die Außenbankette wurden 8 cm unter der Oberkante durch ein gebrauchtes Stahldrahtseil von 1,9 cm Durchmesser verstärkt, das an den Stößen genügend Überdeckung erhielt. Außerdem brachte man 2,65 m über der Beton-Grundmauer im Ziegelsteinmauerwerk ein aus mildem Stahl mit weniger als 15 % Kohlenstoff bestehendes Band von 2,5 cm Breite und 0,16 cm Stärke an, dessen Enden durch eine Böttcher-Schraubenmutter gesichert wurden.

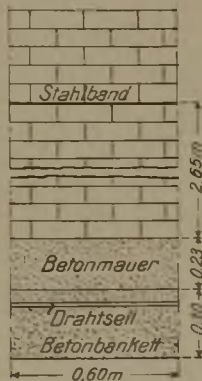


Abb. 2. Verankerungsverfahren nach Eltringham.

Während die Einführung des Drahtseiles in das Bankett den Zweck hatte, die Widerstandsfähigkeit des Betons gegen die bei Bodensenkung auftretenden Zugwirkungen zu erhöhen, sollte das im obern Ziegelsteinmauerwerk angebrachte Stahlband die Aufgabe eines Verbindungsstückes übernehmen und namentlich für den Fall, daß das Gebäude an seinen Enden einer größeren Senkung als in der Mitte und damit einer starken Zugwirkung im obern Teil ausgesetzt wäre, einen Bruch des Gebäudes verhüten (s. Abb. 3). Die Tragkraft des Drahtseiles schätzt Eltringham auf 5 1/2 t, diejenige des Stahlbandes auf 3 t. Die Belastung der

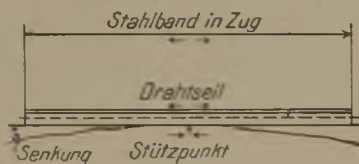


Abb. 3. Wirkung der Verankerung.

Gründung beträgt ungefähr 1 kg/qcm. Die Kosten für die beschriebene Verankerung waren erstaunlich gering. Der Mehraufwand für Stahlband, Drahtseil, Beton und Arbeitslohn für ein Einzelgebäude entsprach dem Preise von 6 t Kohle.

Markscheider J. Weißner, Essen.

<sup>1</sup> The reinforcement of buildings and their foundations against mining subsidence, Trans. Eng. Inst. 1924, S. 200.

## Zuschrift an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In dem Bericht über die Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft vom 7. Mai 1924<sup>1</sup> ist bei der Besprechung meines Vortrages über die bisherigen Ergebnisse erdmagnetischer Untersuchungen über norddeutschen Salzhorsten bemerkt worden, daß im Ostseegebiet der geologische Untergrund unbekannt und die Deutung der Isanomalienkarte ungemein schwierig sei, daß sich aber bei den übrigen Vorkommen, bei denen man den Untergrund gut kenne, zum Teil überraschende Übereinstimmungen ergeben hätten. Hierzu ist zunächst zu sagen, daß F. Schuh die geologischen Verhältnisse im Ostseegebiet eingehend erörtert und H. Moll sogar unverkennbar einen magnetischen Einfluß der in seinem Untersuchungsgebiet relativ gut bekannten Kreideoberkante festgestellt hat, was von mir ausdrücklich betont worden ist. Außerdem könnte durch die Art der Bemerkung, daß die Übereinstimmung zwischen Messungsergebnissen und Geologie in geologisch bekannten Gebieten überraschend sei, die Meinung erweckt werden, daß die Messungen nicht mit der nötigen Objektivität angestellt worden sind oder aber der Geophysiker etwas Ähnliches ist wie der Wünschelrutengänger. Die zahlenmäßigen Ergebnisse sämtlicher besprochener Messungen sind veröffentlicht worden und somit der Nachprüfung zugänglich.

In der Aussprache über den Einfluß der Temperatur bei den Messungsergebnissen ergab sich erst zuletzt, daß anscheinend ein Mißverständnis über die Größe der maximalen Anomalie über Gipshütten untergelaufen war, was dem Herrn Berichtstatter offenbar entgangen ist. Diese Anomalie beträgt maximal rd.  $-125\gamma$ , während die größte Unsicherheit der Einzelmessung bei sehr starken Temperaturgradienten zur Zeit der damaligen Messungen  $\pm 15\gamma$  ausmachte. Diese Zahlen sprechen für sich. Abgesehen davon ist es letztlich gelungen, für die betreffenden Geräte kompensierte Magnetssysteme herzustellen, so daß die Temperaturkorrektur und damit die durch sie bedingte Unsicherheit stark reduziert ist.

Die Ansicht des Herrn Berichtstatters, daß »das magnetische Verfahren bis heute noch ein recht unzuverlässiges Hilfsmittel für den Lagerstättengeologen bildet«, erscheint mir daher unberechtigt, abgesehen davon, daß sie eine starke Verallgemeinerung darstellt. Es sei hier nur an die Erfolge

<sup>1</sup> Glückauf 1924, S. 427.

erinnert, die man seit geraumer Zeit in Schweden mit magnetometrischen Messungen erzielt hat.

Dr. C. Heiland, Berlin.

## Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juli 1924.

1924 Juli	Deklination westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum.						Störungscharakter	
	Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Höchstwertes	Mindestwertes	vorm.	nachm.
1.	9 35,40	42,5	29,9	12,6	3,1 N	1,9 V	1	0
2.	9 36,39	43,9	31,2	12,7	3,5 N	7,5 V	1	0
3.	9 36,78	43,0	30,7	12,3	2,6 N	9,4 V	0	0
4.	9 36,06	43,8	30,5	13,3	1,6 N	9,2 V	0	0
5.	9 36,63	44,0	29,7	14,3	1,6 N	7,0 V	0	0
6.	9 36,05	44,9	29,2	15,7	2,7 N	6,6 V	0	0
7.	9 35,81	43,5	30,9	12,6	3,1 N	5,8 V	0	1
8.	9 34,73	40,6	29,6	11,0	2,2 N	7,6 V	0	0
9.	9 35,52	45,5	28,6	16,9	1,2 N	8,2 V	1	1
10.	9 36,15	40,2	30,8	9,4	2,6 N	8,5 V	1	1
11.	9 37,00	41,9	33,0	8,9	0,2 N	7,3 V	1	1
12.	9 36,62	42,0	31,3	10,7	1,6 N	6,0 V	1	0
13.	—	—	—	—	—	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	9 36,07	43,6	29,4	14,2	2,6 N	11,3 N	1	1
16.	9 35,86	42,8	29,9	12,9	2,5 N	6,2 V	1	1
17.	9 36,06	43,7	30,4	13,3	1,1 N	7,3 V	1	1
18.	9 35,44	43,2	28,7	14,5	3,1 N	2,0 V	1	0
19.	9 36,40	42,3	31,3	11,0	1,1 N	7,7 V	1	1
20.	9 36,20	41,6	31,4	10,2	2,1 N	7,2 V	0	1
21.	9 36,90	43,5	30,4	13,1	1,9 N	7,5 V	1	1
22.	9 36,38	41,7	33,1	8,6	1,6 N	9,1 V	1	1
23.	9 36,11	40,4	31,5	8,9	0,1 N	8,0 V	0	0
24.	9 36,75	41,2	32,5	8,7	0,7 N	6,5 V	0	0
25.	9 36 60	44,0	29,1	14,9	0,6 N	8,5 N	1	1
26.	9 38,11	47,2	33,6	13,6	3,3 N	9,4 V	1	1
27.	9 36,48	47,6	26,0	21,6	2,6 N	10,7 N	1	1
28.	9 35,26	40,2	26,6	13,6	1,5 N	0,4 V	1	0
29.	9 35,73	42,4	29,9	12,5	1,6 N	8,8 V	0	0
30.	9 36,73	44,5	32,2	12,3	1,4 N	8,6 V	0	0
31.	9 36,44	43,0	31,3	11,7	1,7 N	8,2 V	0	0
Mittel	9 36,23	43,0	30,4	12,6		Summe	17	14

## WIRTSCHAFTLICHES.

Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens in den Jahren 1922 und 1923<sup>1</sup>.

Die Wirtschaftslage des niederschlesischen Bergbaubezirks kann für das Jahr 1922 noch als leidlich günstig bezeichnet werden; die bessern Kohlenarten waren durchweg sehr stark begehrt, und auf dem Koksmarkt herrschte sogar zeitweise eine nicht unbedeutende Knappheit. Einen erheblichen Rückgang erfuhr 1922 der Absatz nach dem Ausland durch die Ausfuhr- bzw. Einfuhrbeschränkungen. Während vor dem Kriege rd. 60% der mindern Sorten im Ausland untergebracht wurden, ging dieser Anteil in den letzten Monaten des Jahres 1922 bis auf 8% zurück. Auch im ersten Halbjahr 1923 war infolge der Ruhrbesetzung die Nachfrage noch ziemlich bedeutend, die zweite Hälfte des Monats August brachte jedoch einen völligen Umschwung der Marktverhältnisse, dessen schwerwiegende Folgen erst in den folgenden Monaten recht in Erscheinung traten.

<sup>1</sup> Nach dem Geschäftsbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens über die Jahre 1922 und 1923.

Die Kohlenförderung, Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung der dem Verein angehörenden Gruben<sup>1</sup> in der Berichtszeit und im Vergleich mit dem letzten Friedensjahr erhellt aus der Zahlentafel 1.

Danach hat die Förderung in der Berichtszeit trotz einer bedeutenden Belegschaftsvermehrung diejenige von 1913 immer noch nicht erreichen können. Gegen das Vorjahr ist sie nur unwesentlich zurückgeblieben. Dieser Rückgang um rd. 160 000 t ist auf einen 13tägigen Ausstand im November zurückzuführen. Die Zahlen für die Steinkohlenförderung des gesamten Bezirks<sup>1</sup> lauten für 1922 5 489 149 und für 1923 5 326 201 t.

Über Selbstverbrauch, Absatz und Lagerbestände unterrichtet die Zahlentafel 2.

<sup>1</sup> Die in diesem Aufsatz gebrachten Zahlen beziehen sich, soweit nichts anderes vermerkt ist, nur auf die dem Niederschlesischen Verein angehörenden Zechen. Nichtmitglied ist jedoch nur eine Grube mit ungefähr 340 Mann Belegschaft und einer Jahresförderung von rd. 24 000 t.

Zahlentafel 1. Steinkohlenförderung, Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung.

Jahr	Zahl der betriebenen Werke	Belegschaft		Steinkohlenförderung		Zahl der Koksöfen davon in Betrieb		Kokserzeugung		Preßkohlenherzeugung	
		insges.	1913=100	t	1913=100	t	1913=100	t	1913=100	t	1913=100
1913	15	29 650	100,00	5 527 859	100,00	930	877	959 569	100,0	100 549	100,0
1922	16	44 122	148,81	5 464 280	98,85	796	764	993 090	103,5	127 492	126,7
1923	16	46 079	155,41	5 301 695	95,91	730	711	950 039	99,0	130 658	129,9

Zahlentafel 2. Selbstverbrauch und Absatz.

	1913		1922		1923	
	t	in Prozent der Förderung	t	in Prozent der Förderung	t	in Prozent der Förderung
<b>1. Steinkohle:</b>						
Selbstverbrauch für Betriebszwecke . . . . .	462 541	8,37	582 186	10,65	585 958	11,05
Deputatkohle . . . . .	112 958	2,04	161 075	2,95	171 594	3,24
zus.	575 499	10,41	743 261	13,60	757 552	14,29
Absatz						
durch Verkauf						
a) Eisenbahnversand . . . . .	3 691 852	66,79	2 944 199	53,88	2 839 211	53,55
b) Landabsatz . . . . .			436 719	7,99	333 856	6,30
an eigene Kokereien . . . . .	1 272 441	23,02	1 231 394	22,54	1 171 658	22,10
an eigene Preßkohlenwerke . . . . .			116 505	2,13	119 335	2,25
an sonstige eigene Werke . . . . .			36 208	0,66	25 147	0,47
zus.	4 964 293	89,80	4 765 025	87,20	4 489 207	84,67
Haldenbestand am Jahresende . . . . .	212 454	3,84	34 517	0,63	89 453	1,69
<b>2. Koks:</b>						
Selbstverbrauch für Betriebszwecke . . . . .	11 751	1,23	20 429	2,06	21 585	2,27
Deputatkoks . . . . .	33	.	733	0,07	852	0,09
zus.	11 784	1,23	21 162	2,13	22 437	2,36
Absatz						
durch Verkauf						
a) Eisenbahnversand . . . . .	940 087	97,97	984 707	99,16	872 348	91,82
b) Landabsatz . . . . .	6 312	0,66	12 956	1,30	9 012	0,95
an sonstige eigene Werke . . . . .	2 184	0,23	3 356	0,34	2 986	0,31
zus.	948 583	98,86	1 001 019	100,80	884 346	93,08
Haldenbestand am Jahresende . . . . .	30 323	3,16	4 913	0,49	48 169	5,07
<b>3. Preßkohle:</b>						
Selbstverbrauch für Betriebszwecke . . . . .	2 485	2,47	954	0,75	732	0,56
Deputatpreßkohle . . . . .	90	0,09	75	0,06	68	0,05
zus.	2 575	2,56	1 029	0,81	800	0,61
Absatz						
durch Verkauf						
a) Eisenbahnversand . . . . .	96 126	95,60	124 635	97,76	129 445	99,07
b) Landabsatz . . . . .	2 193	2,18	1 781	1,40	399	0,31
an sonstige eigene Werke . . . . .	346	0,34	58	0,05	14	0,01
zus.	98 665	98,13	126 474	99,20	129 858	99,39
Haldenbestand am Jahresende . . . . .	492	0,49	3	.	3	.

Bemerkenswert ist die starke Steigerung des Selbstverbrauchs einschließlich Deputatkohle, dessen Anteil an der Förderung von 10,41 % im Jahre 1913 auf 13,60 % 1922 und 14,29 % 1923 stieg. In ähnlichem Maße ging der Absatz von 89,80 % auf 84,67 % 1923 zurück. Bei Koks stieg der Selbstverbrauch von 1,23 auf 2,36 % und der Absatz ermäßigte sich von 98,86 auf 93,08 %. Infolge des fast dauernden Kohlenmangels waren die Lagerbestände während des größten Teils der Berichtszeit ziemlich unbedeutend, jedoch zeigten sie Ende 1923 gegenüber dem Vorjahr eine starke Steigerung, und zwar bei Kohle von 35 000 t auf 89 000 t, bei Koks von 5000 t auf 48 000 t.

Die Lieferungen an das Ausland, vor allem an das Gebiet des frühern Österreichs, gingen sehr wesentlich zurück. An Kohle wurden nur ungefähr 10 % der Lieferungen von 1913 ausgeführt. In ähnlichem Umfang ist auch der Auslandsversand an Koks und Preßkohle zurückgegangen. Über die Einzelheiten des Auslandsabsatzes unterrichtet die Zahlentafel 3.

Die Zahlentafel 4 gibt ein Bild von der Entwicklung der Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Eine bedeutende Steigerung weisen gegenüber 1913 die Zahlen für Leuchtgas auf, von dem 12,4 Mill. cbm hergestellt wurden gegen 2,9 Mill. cbm im Jahre 1913.

Wie in den übrigen Bergbaubezirken Deutschlands, so trat auch im niederschlesischen Kohlenbergbau in der Nachkriegszeit eine starke Belegschaftsvermehrung ein, die begründet war einmal durch den infolge der Reparationslasten gesteigerten Bedarf an Brennstoffen, dann vor allem auch durch den starken Rückgang der Leistung infolge der Einführung der Siebenstundenschicht. Gegenüber 1913 ist die Belegschaft 1922 um 48,81 % und 1923 um 55,41 % gestiegen, und zwar erfuhr gerade die Belegschaft der Grubenbetriebe die größte Steigerung; während sie 1913 92,85 % der Gesamtbelegschaft ausmachte, steigerte sich ihr Anteil 1923 auf 94,19 %. Näheres über die Entwicklung der Belegschaft erhellt aus der Zahlentafel 5.

Zahlentafel 3. Absatz von Kohle, Koks und Preßkohle nach dem Auslande.

	Kohle			Koks			Preßkohle			
	1913 t	1922 t	1923 t	1913 t	1922 t	1923 t	1913 t	1922 t	1923 t	
Deutsch-Österreich . . .	1 147 692	84 618	28 021	413 970	20 124	5 115	7 974	342	—	
Tschechoslowakei . . .		128 457	94 622		59 247	33 375		—	—	338
Ungarn . . . . .		—	—		—	1 192		150	—	—
Italien . . . . .	—	—	—	—	58 480	7 200	—	—	—	
Rumänien . . . . .	—	—	—	20	—	—	—	—	—	
Rußland . . . . .	2 529	—	—	48 684	—	—	—	—	—	
Schweden . . . . .	—	—	420	—	—	—	—	—	—	
Memel . . . . .	—	175	—	—	30	—	—	—	—	
Ost-Oberschlesien . . . (ab 23. 6. 1922)	—	—	—	—	20 004	22 765	—	—	—	
zus.	1 150 221	213 250	123 063	462 674	159 077	68 605	7 974	342	338	

Zahlentafel 4. Gewinnung von Nebenerzeugnissen.

	1913 t	1922 t	1923 t
Teer . . . . .	32 308	29 548	28 153
Teerpech . . . . .	445	55	69
schwefelsaures Ammoniak	9 993	10 069	9 364
Benzol . . . . .	5 973	8 073	9 176
Rohnaphthalin . . . . .	29	221	163
Toneisenstein . . . . .	8 262	3 410	2 921
feuerfester Ton . . . . .	143 617	174 194	155 066
Leuchtgas . . . . . cbm	2 877 477	12 285 564	12 405 738

Die Zahl der Angestellten stieg von 1594 im Jahre 1913 auf 2482 in 1922 und 2723 im vergangenen Jahre; darunter waren 1683 technische, 977 kaufmännische und 63 weibliche Angestellte.

Ein Überblick über die Leistung im niederschlesischen Steinkohlenbergbau ist bereits auf S. 653 gegeben worden.

Die Wagenstellung war im Durchschnitt der Berichtszeit befriedigend. Nicht rechtzeitig gestellt wurden 1922 7,1 % und 1923 4,1 % des angemeldeten Bedarfs.

Zahlentafel 5. Zahl der durchschnittlich angelegten Arbeiter.

Jahr	Arbeiter im Grubenbetriebe		Untertage beschäftigte Arbeiter im Grubenbetriebe		Arbeiter bei der Koks-erzeugung	Arbeiter in den Preß-kohlen-werken	Arbeiter bei der Tongewinnung	Gesamtbelegschaft		davon sind					
	Anzahl	von der Gesamt-belegschaft %	Anzahl	von der Gesamt-belegschaft %				Anzahl	1913 = 100	Männliche		Weibliche		Jugendliche	
										Anzahl	von der Gesamt-belegschaft %	Anzahl	von der Gesamt-belegschaft %	Anzahl	von der Gesamt-belegschaft %
1913	27 529	92,85	20 671	69,72	1 288	59	774	29 650	100,00	28 392	95,76	376	1,27	882	2,97
1922	41 475	94,00	29 663	67,23	1 667	87	893	44 122	148,81	42 287	95,84	751	1,70	1 084	2,46
1923	43 402	94,19	31 188	67,68	1 652	86	939	46 079	155,41	44 457	96,48	712	1,55	910	1,97

## Der Saarbergbau im Juni 1924.

Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk betrug im Juni 1924 1,05 Mill. t gegen 1,17 Mill. t im Vormonat und 1,03 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die arbeitstägliche Förderung ergab 45 533 t gegen 46 472 t im Mai, die Bestände beliefen sich auf 86 000 t gegen 70 000 t im Juni 1923. Die Arbeiterzahl ist im Vergleich mit dem Vormonat um 73 gestiegen; gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres beträgt die Zunahme 1352. Die Zahl der Beamten ist mit 3059 gegenüber dem Vormonat (3055) fast unverändert geblieben, im Juni 1923 stellte sie sich auf 3028. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben), der im März d. J. mit 720 kg den bisher höchsten Stand verzeichnete, belief sich im Mai auf 697 und in der Berichtszeit auf 693 kg.

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaftszahl und Leistung in den ersten sechs Monaten der Jahre 1923 und 1924 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges. <sup>1</sup>		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung <sup>2</sup>	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	1923	1924	1923 kg	1924 kg
Januar	1 052 354	1 165 904	136 458	239 381	75 823	77 343	645	703
Febr.	1 299 171	1 158 332	65 038	256 719	74 994	77 124	—	716
März	392 361	1 243 991	34 089	261 218	74 889	76 937	—	720
April	637 451	1 124 338	40 745	186 582	74 551	76 891	—	705
Mai	377 686	1 171 770	43 577	129 033	75 205	77 226	439	697
Juni	1 025 716	1 047 304	69 827	85 900	75 920	77 303	621	693

<sup>1</sup> Am Ende des Monats; Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

<sup>2</sup> d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Über den Absatz an Kohle und die Kokserzeugung unterrichten die folgenden Angaben.

	Juni		Januar-Juni		+ 1924 gegen 1923 %
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	
<b>Absatz:</b>					
Selbstverbrauch . . .	70 295	74 535	321 697	500 589	55,61
Bergmannskohle . . .	68 076	40 320	113 966	171 281	50,29
Lieferung an					
Kokereien . . . . .	14 832	18 379	52 725	116 058	120,12
Verkauf . . . . .	846 190	957 669	2 352 452	6 271 925	166,61
Kokserzeugung <sup>1</sup>	11 119	14 111	42 610	88 711	108,19

<sup>1</sup> Es handelt sich lediglich um die Koksherstellung auf den Zechen.

## Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im 1. Halbjahr 1924.

In den ersten 26 Wochen d. J. belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens auf 139,1 Mill. t gegen 140,8 Mill. t in der gleichen Zeit 1923; demnach wurden gegenüber dem Vorjahr 1,7 Mill. t oder 1,23 % weniger gewonnen. Die durchschnittliche Wochenförderung stellte sich im 1. Halbjahr des laufenden Jahres auf 5 348 523 t gegen 5 415 054 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Abgesehen von der infolge des deutschen Bergarbeiterausstandes erhöhten Maiausfuhr zeigt die Brennstoffausfuhr Englands unverkennbar eine sinkende Richtung; sie tritt am deutlichsten bei der Koks- und Bunkerkohlausfuhr festzustellen. Von 5,4 Mill. t im Januar d. J. ging die Kohlausfuhr auf

4,9 Mill. t im Juni zurück, an Koks wurden im Juni nur noch 146 000 t ausgeführt gegen 409 000 t im Januar, während die Bunkerverschiffungen von 1 584 000 t im ersten Monat d. J. auf 1 351 000 t im Juni fielen. Im Monatsdurchschnitt 1924 wurden nur 5,2 Mill. t Kohle ausgeführt gegen 6,6 Mill. t 1923.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1923		1924	
Woche endigend am	l. t	Woche endigend am	l. t
6. Januar . .	4 384 300	5. Januar . .	4 476 200
13. " . . . .	5 607 300	12. " . . . .	5 746 800
20. " . . . .	5 583 400	19. " . . . .	5 848 000
27. " . . . .	5 644 200	26. " . . . .	4 717 100
3. Februar . .	5 601 200	2. Februar . .	5 244 900
10. " . . . .	5 566 900	9. " . . . .	5 803 800
17. " . . . .	5 559 600	16. " . . . .	5 821 400
24. " . . . .	5 519 100	23. " . . . .	5 802 300
3. März . . . .	5 565 600	1. März . . . .	5 702 300
10. " . . . .	5 713 000	8. " . . . .	5 742 100
17. " . . . .	5 721 000	15. " . . . .	5 778 300
24. " . . . .	5 703 000	22. " . . . .	5 786 200
31. " . . . .	4 873 900	29. " . . . .	5 745 300
7. April . . . .	3 940 900	5. April . . . .	5 851 900
14. " . . . .	5 776 600	12. " . . . .	5 944 100
21. " . . . .	5 824 900	19. " . . . .	4 994 300
28. " . . . .	5 721 200	26. " . . . .	4 049 400
5. Mai . . . .	5 327 000	3. Mai . . . .	5 684 700
12. " . . . .	5 603 400	10. " . . . .	5 219 600
19. " . . . .	5 796 600	17. " . . . .	5 658 900
26. " . . . .	3 737 000	24. " . . . .	5 436 400
2. Juni . . . .	5 727 000	31. " . . . .	5 308 300
9. " . . . .	5 654 300	7. Juni . . . .	5 120 200
16. " . . . .	5 651 100	14. " . . . .	3 235 700
23. " . . . .	5 588 200	21. " . . . .	5 173 400
30. " . . . .	5 400 700	28. " . . . .	5 170 000
zus. Jan.—Juni	140 791 400	zus. Jan.—Juni	139 061 600

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten.

Monat	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
Durchschn. 1913	6 117	103	171	1 753
1921	2 055	61	71	922
1922	5 350	210	102	1 525
1923	6 621	331	89	1 514
1924: Januar . .	5 441	409	96	1 584
Februar . . . .	5 075	261	73	1 378
März . . . . .	5 190	209	76	1 384
April . . . . .	5 063	160	122	1 403
Mai . . . . .	5 480	156	114	1 599
Juni . . . . .	4 882	146	76	1 351

Die durchschnittliche monatliche Koksausfuhr ging von 331 000 t im Jahre 1923 auf 224 000 t im verfloßenen Halbjahr zurück, die Bunkerverschiffungen ermäßigten sich von 1 514 000 t auf 1 450 000 t. An Preßkohle wurden 1924 etwas größere Mengen ausgeführt als im vergangenen Jahr; der Durchschnittsmonatsversand erhöhte sich von 89 000 t im Jahre 1923 auf 93 000 t in der ersten Hälfte d. J.

Der Ausfuhrwert je l. t Kohle erreichte in der Berichtszeit mit 1 £ 5 s im April seinen höchsten Stand; im Mai senkte er sich um 8 d und im Juni um weitere 10 d, in diesem Monat verzeichnete er mit 1 £ 3 s 6 d die seit Februar vorigen Jahres geringste Höhe. Im Durchschnitt der ersten sechs Monate d. J. stellte sich der Ausfuhrwert für 1 l. t Kohle auf 1 £ 4 s 5 d gegenüber 1 £ 4 s 11 d in der zweiten Jahreshälfte 1923 und 1 £ 5 s 2 d im ersten Halbjahr 1923.

Zahlentafel 3. Ausfuhrwert je l. t Kohle 1913, 1922, 1923 und 1924.

Monat	1913			1922			1923			1924		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar . . . . .	—	13	8	1	3	9	1	2	5	1	4	6
Februar . . . . .	—	13	8	1	2	1	1	3	2	1	4	5
März . . . . .	—	13	10	1	2	3	1	4	7	1	4	7
April . . . . .	—	14	2	1	2	8	1	6	1	1	5	0
Mai . . . . .	—	14	2	1	2	11	1	7	7	1	4	4
Juni . . . . .	—	14	3	1	2	6	1	7	2	1	3	6
Juli . . . . .	—	14	1	1	2	0	1	6	1			
August . . . . .	—	14	—	1	2	5	1	5	3			
September . . . . .	—	14	—	1	2	11	1	4	9			
Oktober . . . . .	—	14	—	1	2	7	1	4	6			
November . . . . .	—	14	1	1	2	7	1	4	5			
Dezember . . . . .	—	14	1	1	2	6	1	4	5			

Wie sich die Kohlenausfuhr der Berichtszeit auf die einzelnen Empfangsländer verteilt hat, ist aus Zahlentafel 4 zu ersehen.

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	1924			1. Halbjahr			± 1924 gegen 1913
	April	Mai	Juni	1913	1923	1924	
in 1000 l. t							
Ägypten . . . .	132	180	121	1513	851	834	— 679
Algerien . . . .	131	127	97	671	593	687	+ 16
Argentinien . .	283	281	194	1807	1235	1553	— 254
Azoren und Madeira . . . .	16	4	8	92	42	61	— 31
Belgien . . . .	204	236	217	1072	3475	1632	+ 560
Brasilien . . . .	77	62	72	1022	575	439	— 583
Britisch-Indien . .	4	8	11	106	55	55	— 51
Chile . . . . .	12	7	12	365	7	32	— 333
Dänemark . . . .	253	253	290	1462	1447	1673	+ 211
Deutschland . . .	518	692	561	4285	7964	3926	— 359
Frankreich . . . .	1281	1348	1088	6419	9510	7679	+ 1260
Französisch-Westafrika . .	10	14	4	89	87	55	— 34
Finnland . . . .	7	59	76	—	136	154	+ 154
Gibraltar . . . .	56	62	44	188	258	313	+ 125
Griechenland . .	23	36	83	323	260	277	— 46
Holland . . . . .	142	347	373	1027	2705	1603	+ 576
Irischer Freistaat	204	183	167	—	465	1216	
Italien . . . . .	652	486	424	4708	3967	3113	— 1595
Kanada . . . . .	8	49	32	—	159	101	+ 101
Kanar. Inseln . .	97	29	79	617	329	366	— 251
Malta . . . . .	25	27	29	377	160	189	— 188
Norwegen . . . .	160	127	115	1178	835	860	— 318
Portugal . . . . .	93	85	49	627	416	496	— 131
Portugiesisch-Westafrika . .	34	17	11	139	132	100	— 39
Rußland . . . . .	—	13	9	2144	151	30	— 2114
Schweden . . . .	281	313	361	2099	1422	1543	— 556
Spanien . . . . .	137	148	167	1293	584	773	— 520
Uruguay . . . . .	61	50	11	360	246	206	— 154
andere Länder . .	162	237	177	1543	1743	1165	— 378
zus. Kohle	5063	5480	4882	35526	39809	31131	— 4395
Gaskoks . . . . .	43	39	35	500	507	442	+ 839
metallurg. Koks .	117	117	111	—	987	897	
zus. Koks	160	156	146	500	1494	1339	+ 839
Preßkohle	122	114	76	1022	509	558	— 464
insges.	5345	5750	5104	37048	41812	33028	— 4020
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1403	1599	1351	10087	9122	8701	— 1386
in 1000 £							
Wert der Gesamtausfuhr .	6783	7107	6071	25839	54238	41253	+15414

Insgesamt wurden im 1. Halbjahr 1924 31,1 Mill. l. t Kohle ausgeführt gegen 39,8 Mill. t in der gleichen Zeit 1923 und 35,5 Mill. t im 1. Halbjahr 1913. Gegen das Vorjahr bedeutet das einen Rückgang um 8,7 Mill. t oder 21,80 %; er ist in erster Linie auf die Verminderung der deutschen Bezüge (- 4 Mill. t), ferner aber auf die Abnahme der Lieferungen nach Frankreich (- 1,8 Mill. t), Belgien (- 1,8 Mill. t), Holland (- 1,1 Mill. t) und Italien (- 854 000 t) zurückzuführen. Auch gegen 1913 ist die Ausfuhr fast durchweg niedriger. Nennenswerte Steigerungen verzeichnen nur Frankreich (+ 1,3 Mill. t), Holland (+ 576 000 t), Belgien (+ 560 000 t), Dänemark (+ 211 000 t) und Gibraltar (+ 125 000 t). Wesentlich zurückgegangen ist vor allem die Versorgung Italiens mit englischer Kohle, sie ermäßigte sich von 4,7 Mill. t in 1913 auf 3,1 Mill. t 1924. Außerdem verzeichnen die ägyptischen Bezüge gegenüber 1913 einen Rückgang um 679 000 t. Eine nicht unbeträchtliche Einbuße erlitt ferner der englische Kohlenabsatz in Südamerika, wo er einem scharfen Wettbewerb der nordamerikanischen Kohle und des heimischen Erdöls langsam weichen muß. Die Koks ausfuhr Großbritanniens war mit 1,3 Mill. t gegen das Vorjahr (1,5 Mill. t) etwas geringer, verzeichnet jedoch gegenüber dem letzten Friedensjahr (500 000 t) eine Steigerung auf das Zweieinhalbfache. Demgegenüber war die Preßkohlenausfuhr bei 558 000 t, wenn auch etwas höher als im Vorjahr, doch um nahezu die Hälfte kleiner als im Jahre 1913. Die Bunkerverschiffungen ermäßigten sich von 10,1 Mill. t im Jahre 1913 auf 8,7 Mill. t. Der Gesamtausfuhrwert, der sich für das 1. Halbjahr von 25,8 Mill. £ in 1913 auf 54,2 Mill. £ in 1923 erhöht hatte, ging 1924 wieder auf 41,3 Mill. £ zurück, stand damit aber immerhin noch um 15,4 Mill. £ über dem Friedenswert.

Über den Empfang der beiden Hauptbezugsländer englischer Kohle bietet die Zahlentafel 5 für die einzelnen Monate der Berichtszeit weitere Angaben.

Daraus erhellt, daß der Bezug Deutschlands an englischer Kohle ganz erheblich zurückgegangen ist. Bei einer Monats-

einfuhr von 654 340 t ergibt sich für das 1. Halbjahr 1924 im Vergleich mit 1913 eine Abnahme um annähernd 100 000 t und selbst gegen 1922 noch eine solche um rd. 40 000 t. Der Bezug Frankreichs hat sich gleichfalls verringert, steht aber bei einer Monatsmenge von 1 230 000 t immer noch um rd. 200 000 t über der Friedenseinfuhr; gegen 1923 ist die Einfuhr um rd. 290 000 t zurückgegangen.

Zahlentafel 5. Ausfuhr britischer Kohle nach Deutschland und Frankreich.

Monat	Deutschland		Frankreich	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Durchschnitt 1913	746 027	443 978	1 064 659	672 838
" 1922	695 467	707 708	1 131 618	1 310 481
" 1923	1 233 853	1 568 005	1 568 863	1 926 472
1924: Januar . . .	760 094	888 777	1 283 981	1 563 738
Februar . . .	774 918	905 349	1 296 589	1 540 524
März . . .	620 584	725 111	1 381 489	1 607 384
April . . .	517 602	609 219	1 281 030	1 521 787
Mai . . .	692 155	781 156	1 347 654	1 619 155
Juni . . .	560 689	590 383	1 087 943	1 291 702

Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im Jahre 1922.

Im Jahre 1922 belief sich die Eisenerzförderung Preußens ohne die Gebietsteile Oberschlesiens, die am Schluß des ersten Halbjahrs an Polen abgetreten werden mußten, auf 4,36 Mill. t mit einem errechneten Eisengehalt von 1,42 Mill. t. Die entsprechenden Zahlen des Vorjahres lauten 4,41 Mill. t und 1,45 Mill. t, mithin ergibt sich eine Abnahme um 53 000 t oder 1,21 % und 24 000 t oder 1,63 %. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß in den Angaben für 1921 die Zahlen für Ost-Oberschlesien enthalten sind. An der Gesamtförderung waren beteiligt Brauneisenstein mit 1,69 Mill. t oder 38,75 %, Spateisenstein mit 1,08 Mill. t oder 41,30 %, Roteisenstein mit 817 000 t oder 18,75 % und sonstige Eisenerze mit 51 000 t oder 1,18 %. An Manganerzen wurden 614 t gefördert. Die

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (Preußischer Anteil)	Betriebene Werke		Zahl der Beamten und Vollarbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung						Absatz berechneter				
	Hauptbetriebe	Nebenbetriebe		Manganerz über 30% Mangan	Brauneisenstein bis 30% Mangan, und zwar		Spateisenstein	Roteisenstein	sonstige Eisenerze	zusammen		Menge	Eiseninhalt	
					über 12%	bis 12%				Menge	berechneter Eiseninhalt		Eiseninhalt	Manganinhalt
Breslau <sup>1</sup> . . . . .	2	5	469	—	—	—	—	31 485 <sup>2</sup>	31 485	15 556	29 808	14 767	0,2	
Halle . . . . .	4	—	207	—	69 555	14 007	—	3 175 <sup>3</sup>	86 737	10 289	71 835	8 688	116	
Clausthal . . . . .	30	1	3 591	347	97 122	4 391	—	1 773	1 757 <sup>5</sup>	1 228 365	371 871	1 274 880	384 669	27 449
<i>Davon entfallen auf den</i>														
<i>a) Harzer Bezirk . . .</i>	9	—	261	—	—	40 807	—	1 688	1 757	44 252	15 695	45 248	16 054	1 902
<i>b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter)</i>	8	—	2 972	—	—	1 158 359	—	—	1 158 359	347 431	1 174 210	351 743	20 068	
Dortmund . . . . .	7	—	529	—	—	44 589	—	61 316	1 952 <sup>4</sup>	107 857	27 156	106 850	26 762	665
Bonn . . . . .	256	7	20 899	267	132 696	218 158	1 786 677	754 307	12 951 <sup>5</sup>	2 905 056	999 699	2 997 335	1 091 541	158 523
<i>Davon entfallen auf den</i>														
<i>a) Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk .</i>	105	1	14 519	—	1 033	47 249	1 778 757	61 755	—	1 888 794	640 004	1 761 320	652 248	119 373
<i>b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- u. Dill-) Bezirk . . .</i>	143	5	5 697	267	11 223	159 120	7 920	692 552	—	871 082	321 189	1 055 166	394 064	15 206
<i>c) Taunus-Hunsrück-Bezirk . . . . .</i>	4	—	621	—	119 810	—	—	—	12 951	132 761	34 336	168 239	41 023	23 566
<i>d) Waldeck-Sauerländer Bezirk . . . . .</i>	3	1	59	—	630	11 789	—	—	—	12 419	4 170	12 610	4 206	378
Preußen insges. . . 1922	299	13	25 695	614	132 793	1 556 693	1 800 684	817 396	51 320	4 359 500	1 424 571	4 480 708	1 526 427	186 753
" . . . . . 1921	312	18	25 905	341	86 202	1 761 627	1 761 079	717 836	85 884	4 412 969	1 448 213	4 303 150	1 459 363	173 328

<sup>1</sup> Ohne Polnisch-Oberschlesien, auf das im 1. Halbjahr 1922 44 162 t entfielen.  
<sup>2</sup> Darunter 28 125 t Magneteisenstein, 3 360 t Toneisenstein.  
<sup>3</sup> " 1 413 t " 1 762 t Raseneisenerze.  
<sup>4</sup> " 922 t Raseneisenerze, 1 030 t Toneisenstein und Sphärosiderit.  
<sup>5</sup> Brauneisenstein ohne Mangan.

Zahl der Werke stieg um 17, jedoch ging die Belegschaftszahl um 31 Mann zurück. Im einzelnen sind die Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens in der vorstehenden Zahlentafel dargestellt.

**Eisenerzförderung und Roheisenerzeugung Schwedens im Jahre 1923.** Die Eisenerzförderung Schwedens bezifferte sich im abgelaufenen Jahr auf 5597707 t und war damit um 603536 t oder 9,73 % niedriger als im Jahre 1922. Der Haupteisenerzbezirk ist Norbotten, der an der Gesamtförderung mit rd. 71 % beteiligt war. Von der Förderung entfielen 5143439 t auf Erze erster Klasse, 124134 t auf solche zweiter Klasse und 330134 t auf Schlich. Die Erzförderung betrug in den Jahren

1913	7 475 571 t
1920	4 519 112 „
1921	6 464 347 „
1922	6 201 243 „
1923	5 597 707 „

Der 1922 einsetzende Niedergang in der schwedischen Roheisenindustrie hielt auch im Berichtsjahr weiter an. Die Roheisenerzeugung belief sich 1923 auf 282459 t, stellte sich also nur unwesentlich höher als im Vorjahr. Gegenüber der Höchstgewinnung im Jahre 1917 (829000 t) ist das ein Rückgang um 547000 t oder 65,93 %. Nachstehende Übersicht gibt Aufschluß über die Roheisenerzeugung Schwedens nach Sorten.

Jahr	Schmelz- und Puddel-Roheisen t	Bessemer-Roheisen t	Martin-Roheisen t	Temper-Roheisen t	Roheisen für andere Zwecke t	Gußeisen erster Schmelzung t	insges. Roheisen t
1913	186 090	141 641	358 437	14 250	15 891	13 898	730 207
1920	77 776	75 664	206 852	8 326	92 512	9 420	470 550
1921	30 840	51 058	189 665	3 476	33 431	4 610	313 080
1922	51 767	50 422	137 080	2 599	17 699	4 692	264 259
1923	53 086	49 250	123 839	15 744	35 727	4 813	282 459

**Arbeitstägliche Förderung, Kokserzeugung und Wagenstellung im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.**

Zeitraum	Ruhrbezirk insgesamt				Besetztes Gebiet						
	Förderung t	Koks-erzeugung t	Wagen-anforderung D-W	Wagen-stellung D-W	Förderung t	1913=100	Kokserzeugung t	1913=100	Wagen-anforderung D-W	Wagen-stellung D-W	gefehlt in % der Anforderung
1913 . . . . .	368 681	62 718	30 955	30 955	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—
1924 <sup>2</sup> : Januar . . . . .	237 980	33 893	15 824	12 310	210 963	60,52	28 448	48,76	14 011	10 518	24,93
Februar . . . . .	282 030	44 778	19 660	15 963	254 858	73,11	39 572	67,83	17 838	14 178	20,52
März . . . . .	308 924	52 894	25 235	19 304	278 989	80,03	47 628	81,64	23 024	17 085	25,79
April . . . . .	329 327	57 779	26 724	24 272	299 218	85,84	52 535	90,05	24 522	22 017	10,22
Mai . . . . .	46 604	16 605	4 247	5 392	41 762	11,98	15 017	25,74	3 812	4 947	—
Juni . . . . .	308 634	45 350	17 122	20 916	281 685	80,81	41 438	71,03	15 353	18 966	—
Juli . . . . .	318 290	56 268	15 474	19 266	291 600	83,65	51 690	88,60	13 889	17 603	—
August (1.—31.)	314 052	53 059	15 372	17 973	288 978	82,90	48 428	83,01	13 827	16 360	—
31. . . . .	Sonntag										
Sept. 1. . . . .	276 882	103 528	17 657	19 477	254 841	73,11	94 338		15 621	17 545	—
2. . . . .	316 455	55 492	16 545	18 258	290 807	83,42	50 571	86,69	14 826	16 517	—
3. . . . .	308 320	56 177	16 597	18 930	280 707	80,53	51 190	87,75	14 796	17 121	—
4. . . . .	327 702	55 947	16 762	18 564	300 077	86,08	51 086	87,57	14 983	16 785	—
5. . . . .	334 572	55 915	16 973	19 390	309 344	88,74	51 035	87,48	15 253	17 660	—
6. . . . .	314 986	55 942	16 080	18 688	293 494	84,20	51 006	87,43	14 686	17 285	—
31.8.—6.9. . . . .	313 153	54 714	16 769	18 885	288 212	82,68	49 889	85,52	15 028	17 152	—

<sup>1</sup> Ohne die Reglezechen (mit Kokereianlagen) König Ludwig, Victor und Ickern und ohne die von der Regie betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachim, Rheinlbe, Heinrich Gustav, Amalia und Recklinghausen I u. II (auch bei 1913). <sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

**Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.**

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	29. Aug.	5. Sept.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s
„ „ Süden . . . „		1/5
Toluol . . . . .		1/6
Karbonsäure, roh 60 % . . . „	2/	1/10
„ krist. 40 % . . . „		1/8
Solventnaphtha, Norden . . . „	1/3	1/2
„ Süden . . . „		1/3
Rohnaphtha, Norden . . . „		8 1/2
Kreosot . . . . .		6 1/2
Pech, fob. Ostküste . . . . 11. t	57/6	55/
„ fas. Westküste . . . . „	57/6—60	59/—61/3
Teer . . . . .	57/6	55/
schwefelsaures Ammoniak, 21,1 % Stickstoff . . . . „	14 £	14 £ 2 s

Der Markt für Teererzeugnisse war unsicher. Karbonsäure, Naphtha und Teer lagen ruhig; Benzol war vernachlässigt. Für Pech bestand bei unregelmäßigen Preisen Nachfrage.

In schwefelsaurem Ammoniak war die Marktlage ziemlich gut.

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 5. September 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Markt war während der letzten Woche äußerst flau. Auf den Durhamgruben sind bereits 8000 Mann, in Northumberland annähernd 4000 Mann ohne Beschäftigung. Einige Nachfrage bestand wie in der Vorwoche für beste Kessel- und Gaskohle. Als Käufer kamen hauptsächlich in Frage die städtischen Gaswerke von Genua mit 15000 t bester Durham-Gaskohle zu 30 s 3 d cif Oktober/Dezember, die Gaswerke von Piräus mit 5000 t kleiner Durham für September/Okttober-Verschiffung, die Helsingfors-Gaswerke mit 5000 t bester Gaskohle zu 26 s 6 d cif und 2500 t Kokskohle zu 24 s 6 d cif beides für November-Verschiffung. Ferner benötigten noch die Elektrizitätswerke von Kopenhagen 15000 t kleine Northumberland-Kesselkohle, die schwedische Staatsbahn 30000 t Kesselkohle und die Gaswerke von Aarhus 12000 t besondere Gaskohle. Im einzelnen notierte beste Kesselkohle Blyth 20—22/6 s, Tyne 24 s. Zweite Kesselkohle Blyth und Tyne erzielten 18—18/6 s. Unverändert gegen die Vorwoche blieben ungesiebte Sorte mit 16—17 s, kleine Blyth mit 10/3 s — 10/6 s, Tyne mit 9/9—10 s und besondere mit 13/6—14 s. Beste Gaskohle ging auf 21/6—22 s zurück, besondere auf 22/6 s, dagegen konnte

zweite Sorte mit 18 – 19s den vorwöchigen Preis behaupten. Weiter notierten ungesiebte Bunkerkohle 19/6s für Durham und 16 – 17s für Northumberland, Kokskohle 18 – 19s, Gießerei- und Hochofenkoks 25/6 – 26/6s und Gaskoks 37 bis 38s.

2. Frachtenmarkt. Infolge der Geschäftslosigkeit auf dem Kohlenmarkt war der Chartermarkt schwach und unsicher. Trotzdem vermochten die Reeder die festgesetzten Frachtsätze

zu halten. Für Tyne war das Geschäft nach dem Baltischen und Mittelländischen Meer ziemlich fest, während der Markt für die nordeuropäischen Häfen sehr schwach lag; so wurde u. a. für Antwerpen der äußerst niedrige Satz von 2s 10 $\frac{1}{2}$ d notiert. Weiter wurden angelegt für Cardiff-Genua 8s 6d, -Le Havre 3s 11d, -La Plata 11s 3d und -Alexandrien 10s 7 $\frac{1}{2}$ d. Tyne-Bordeaux notierte 4s 9d, -Stockholm 5s 1 $\frac{1}{2}$ d; für Koks nach Hamburg wurden 8s bezahlt.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 28. August 1924.

5c. 880977. Wilhelm Wagner, Saarbrücken. Grubenstempel. 14. 7. 24.

5d. 881054. Wilh. Raudschus, Westerholt (Westf.). Wetterluten- und Rohrverbindung. 22. 7. 24.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 28. August 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1b, 2. P. 40688. Metals Production Ltd., London. Verfahren zur Erhitzung von Eisenverbindungen enthaltenden Sulfidzeren. 1. 10. 20. Großbritannien 16. und 28. 8. 20.

1b, 6. H. 95433. Dr. Wilhelm Herz, Bochum. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von Stoffen und Stoffgemischen, namentlich für die Aufbereitung von Mineralien. 3. 12. 23.

1b, 6. L. 56319. Henri Lelarge, Kinkempois (Belgien). Vorrichtung zur Trennung von Elektrizität leitenden und sie nicht leitenden Arbeitsstücken. 28. 8. 22.

10a, 13. K. 85130. Fa. Heinrich Koppers, Essen. Ofenanlage mit stehenden Kammern zur Destillation von Brennstoffen. 2. 3. 23.

10a, 28. H. 93106. Dr. Oswald Levett und Josef Klagsbrunn, Wien. Einrichtung zum Absaugen der sich bei der Meilerverkohlung bildenden Gase und Dämpfe. 23. 3. 23. Österreich. 22. 11. 22.

40c, 9. M. 80323. Metallwerke, A. G. für Metallveredelung, München. Verfahren zur Elektrolyse von Kupfervitriol. 25. 1. 23.

42i, 16. D. 42688. Dipl.-Ing. Rudolf Dünckel, Karlsruhe. Verfahren zur fortlaufenden Bestimmung des Heizwertes von Gasen. 13. 11. 22.

46d, 5. D. 45194. M. N. Jos. Denis, Kerkrade (Holland). Steuerbüchse für Rutschenmotoren; Zus. z. Anm. D. 44168. 26. 3. 24.

81e, 6. D. 44151. Léon Devlieghe, Seraing-lez-Liége (Belgien). Vorrichtung zum Umkippen und selbsttätigen Wiederaufrichten von Fördergefäßen für Erzbahnen. 28. 8. 23. Belgien 17. 8. 23.

81e, 31. A. 42364. A. T. G. Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig-Großschocher. Raumbeweglich auf ihrem Unterwagen gelagerte Verladebrücke. 2. 6. 24.

81e, 31. A. 42378. A. T. G. Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig-Großschocher. Stützwerkanordnung an Verladebrücken. 2. 6. 24.

### Deutsche Patente.

1a (18). 400247, vom 8. Januar 1921. Benjamin Arnold Mitchell in Garfield (V. St. A.). *Vibrator für Siebe u. dgl.* Priorität vom 6. Februar und 22. Dezember 1919 beansprucht.

Die Siebfläche des Siebes, das hauptsächlich zum Absieben von zerkleinertem Erz dienen soll, ist auf einem Gehäuse befestigt, das durch umlaufende Schwungmassen in einer zur Siebfläche senkrecht liegenden Ebene in kleine kreisförmige Bewegungen versetzt wird.

5a (4). 399943, vom 28. Februar 1915. Dr. Hermann Anschütz-Kaempfe in Neumühlen b. Kiel. *Bohrgerät und Verfahren zur Herstellung lotrechter Bohrlöcher beim Schachtbau.*

In der hohlen Schwerstange des Bohrgerätes, die den mit einer ungleichen, abgeschrägten Schneidkante versehenen Bohrmeißel trägt, ist eine Fernanzeigevorrichtung angebracht, welche die jeweilige Abweichung der Bohrstange aus der Senkrechten anzeigt. Das Bohrgerät wird im Betriebe gleichmäßig gedreht, solange das die Abweichung des Gerätes von der Senkrechten anzeigende Meßpendel nicht aus seiner Mittellage zur Schwerstange abweicht. Sobald jedoch eine Abweichung des Pendels eintritt, werden die Bohrschläge auf einen Teil des Bohrkreises beschränkt.

5b (6). 400123, vom 29. Oktober 1920. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Preßluftkeilhaue.*

Die Haue hat einen quer zum Arbeitskörper (Hauenblatt) gerichteten, zur Zuführung der Preßluft zum Arbeitszylinder dienenden Stiel, der etwa in der Mitte des Preßluftwerkzeuges daran angreift und in dessen Ansatz der hohle Steuerschieber des Preßluftzylinders senkrecht zu dessen Achse so angeordnet ist, daß er der Einwirkung des Rückstoßes entzogen ist. Der Steuerschieber wird durch einen Deckel abgedeckt und von dem aufgeschraubten Stiel festgehalten.

10b (2). 400251, vom 5. März 1922. Bohumil Jirotko in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von harten Brennstoffstücken aus Torf, Moor, Kohlenschlamm o. dgl.*

Der Brennstoff (Torf, Moor, Kohlenschlamm o. dgl.) soll stark zerkleinert, mit geringen Mengen Wasserglas gemischt und ohne besondere Formung getrocknet werden.

10b (11). 400062, vom 5. April 1921. Dr. Hans Karplus in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Herstellung eines im wesentlichen aus Öl und Feinkohle bestehenden flüssigen Brennstoffes.*

Öle und Feinkohle sollen mit Humusstoffen (Huminsäure oder huminsäurehaltigen Stoffen, wie Moorerde, Kasselerbraun, humushaltiger Braunkohle, Torf) gemischt oder gemahlen werden.

12k (1). 399900, vom 21. Februar 1923. J. Michael & Co. in Berlin. *Verfahren beim Abtreiben von Ammoniak.*

Die bei der Entwässerung von Ammoniakdämpfen entstehenden Kondensate sollen in einem besondern Verdampfungselement von ihrem Ammoniakgehalt durch Wärme befreit werden, die dem Betriebe selbst entnommen wird.

12l (4). 399821, vom 22. März 1922. Maschinenbau-A. G. Balcke in Bochum. *Vorrichtung zum Lösen von Salzen, besonders von Kalisalzen.* Zus. z. Pat. 398710. Längste Dauer: 25. Februar 1940.

Als Heizkörper sind für die Zellen der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung flache, gußeiserne Hohlkörper verwendet, die zwischen die Zellen eingesetzt werden und eine außerachsmäßige Durchlaßöffnung für die Rohsalze sowie eine mittlere Durchlaßöffnung für die Rührwelle haben.

12l (4). 399822, vom 22. März 1922. Maschinenbau-A. G. Balcke in Bochum. *Vorrichtung zum Lösen von Salzen.* Zus. z. Pat. 398710. Längste Dauer: 25. Februar 1940.

Die gemäß dem Hauptpatent aus übereinander angeordneten Zellen mit je einer Heizvorrichtung bestehende Vorrichtung ist mit einem ein- oder mehrteiligen Mantel umgeben, durch den die kalte Lauge von unten nach oben strömt, um über die obere Kante der obersten Zelle im vorgewärmten



Zustände in diese Zelle zu treten. Die Heizvorrichtungen sämtlicher Zellen können zu einem Heizkörper vereinigt sein.

26 d (8). 400 216, vom 18. Juli 1922. Frankfurter Gasgesellschaft, Dr. Arthur Bürger und Dipl.-Ing. Josef Kronenberger in Frankfurt (Main). *Verfahren und Einrichtung zur Einreglung der Mindestwassermenge beim Abtreiben von Wasserdampf-Dampfgemischen durch fortlaufende Bestimmung der Wasserdampfmengen.*

Ein Teil des beim Abtreiben entstehenden heißen Wasserdampf-Dampfgemisches soll aus der Hauptleitung abgezweigt werden, und der in diesem Teil enthaltene Wasserdampf soll kondensiert und gemessen werden, wobei das Mischungsverhältnis des Gemisches dauernd angezeigt werden kann. Nach dem Ergebnis der vorgenommenen Messung soll alsdann die Menge des zum Abtreiben benutzten Dampfes geregelt werden. Falls das Wasserdampf-Dampfgemisch einen in Wasser löslichen Bestandteil enthält, soll das spezifische Gewicht des Kondensats durch ein selbstaufzeichnendes Aräometer bestimmt werden, während das Gesamtkondensat in einem sich abwechselnd ganz füllenden und entleerenden Gefäß aufgefangen und darin durch Messung oder Wägung bestimmt werden soll, wenn die Gemische in Wasser unlösliche Dampfbestandteile enthalten.

40 a (1). 399 845, vom 12. Januar 1923. Sociedad Metalurgica Chilena »Cuprum« in Valparaiso (Chile). *Vorbereitung von Erzen und Hüttenprodukten für die Metallgewinnung.* Zus. z. Pat. 377 307. Längste Dauer: 15. Januar 1939.

Der Salpeter- oder sonstigen Nitratlösung, mit der nach dem Hauptpatent die Erze oder Hüttenprodukte im Bade zu behandeln sind, soll das die Lösung der Erze o. dgl. bewirkende Mittel (Kochsalz oder Kalziumchlorid oder Säuren) zugesetzt werden.

40 a (1). 400 335, vom 13. Januar 1923. Chief Consolidated Mining Company in Eureka, Utah (V. St. A.). *Behandlung kieseliger Erze.*

Kieselige, oxydische oder teilweise oxydische Erze (Blei-, Silber- und Golderze) sollen durch mechanische Aufbereitung praktisch von Sulfiden befreit, gemahlen und einer Temperatur von mehr als 900° C, die jedoch unter dem Schmelzpunkt liegen muß, ausgesetzt werden. Alsdann soll das Gut bei dieser Temperatur mit oxydierendem Gas behandelt werden und aus den Abgasen sollen die verflüchtigten Metalle abgeschieden werden.

40 a (17). 400 269, vom 16. Februar 1923. Erich Wetzel in Leipzig. *Vakuum-Raffination für Zink und andere Metalle.*

Das unreine Metall (Zink o. dgl.) soll im Vakuum destilliert werden, während ein indifferenten Gasstrom von niedrigem Druck über seine Oberfläche streicht. Das sich dabei ergebende Gemisch von Metaldampf und indifferentem Gas kann in möglichst geringer Höhe über der Oberfläche des Metallbades abgesaugt werden.

80 a (6). 400 109, vom 24. November 1921. Heinrich Krämer in Liblar (Bez. Köln). *Zuführungs- und Mischvorrichtung besonders für Braunkohlenbrikettpressen.*

Die Vorrichtung hat eine um eine wagrechte Achse umlaufende Verteilungswalze, auf deren Umfang die eine der zu mischenden Massen (grobkörniges Brikettiergut) an den beiden Enden durch Zweigleitungen eines Zuführungskanals aufgebracht wird, während die andere Masse (Braunkohlstaub) in der Mitte der Walze so aufgetragen wird, daß die drei Auftragstellen nebeneinander liegen. Die Walze befördert

die Massen durch einen in der Weite regelbaren Spalt in einen zur Presse führenden Kanal. Die Walze kann in der Mitte, d. h. an der Auftragstelle, für die eine Masse mit einer Ringnut versehen sein.

81 e (7). 400 113, vom 16. Juni 1922. Hermann Stachelhaus in Mannheim. *Becherelevator für stückiges Schüttgut, z. B. Brikette.*

Die mit ihrer obern Kante an den seitlich liegenden Förderketten aufgehängten Becher werden in ihrem mittlern Teil zwangläufig durch Zapfen geführt, die an den Ketten befestigt sind und zwischen die auf den Seitenwänden der Becher befestigten Winkelstücke greifen. Sie verhindern, daß die Becher beim Füllen und Entleeren auf der Achse der Umlührungsscheiben für die Förderketten schleifen.

81 e (15). 400 116, vom 2. Mai 1922. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutsche.* Zus. z. Pat. 386 010. Längste Dauer: 24. September 1939.

Zwischen den bei der durch das Hauptpatent geschützten Rutsche an deren Boden vorgesehenen Befestigungsmitteln (Flacheisen und Schrauben) befindet sich eine Platte, mit der ein die Rutsche tragendes Steifrahmenpendel gelenkig verbunden ist.

81 e (15). 400 127, vom 22. November 1921. Dr.-Ing. Theodor Albrecht in Buggingen (Baden). *Antriebsvorrichtung für Schüttelrutschen.*

Die Vorrichtung hat ein umlaufendes Getriebe, das die Rutsche z. B. mit Hilfe einer Kurvenscheibe in einer Richtung bewegt, während die Rutsche in der andern Richtung durch die Wirkung ihres Gewichtes oder durch Federn bewegt und an den Enden dieser Bewegung durch feste Anschläge aufgehalten wird. Diese sind so angeordnet, daß durch sie, d. h. durch den Anprall der Rinne an die Anschläge, die von der Rinne unabhängige Vorwärtsbewegung des Fördergutes eingeleitet wird.

81 e (19). 400 117, vom 1. November 1922. Karl Frohnhäuser in Dortmund. *Fahrbare Verladeschaukel, besonders zum Verladen von Koks.*

Das die eigentliche Schaufel tragende Gestell ist mit einem auf- und abwärts beweglichen Gegenhalter ausgerüstet, mit dessen Hilfe das Verladegut auf die Schaufel geschoben wird und der die Mündung der Schaufel bei deren Bewegung verschließt. Zwecks Entleerung wird die Schaufel oder deren Aufnahmeende so weit angehoben, daß das Gut nach hinten zu von der Schaufel abrutscht.

81 e (25). 399 887, vom 28. Oktober 1922. Rudolf Michalski in Herne (Westf.). *Vorrichtung zur Koksverladung von der Halde in höher liegende Gefäße.*

Auf einem Fahrgestell, das auf zwei Feldbahngleisen aufruhren kann, ist in der Fahrriechung des Gestelles eine Plattform fahrbar angeordnet, die eine in senkrechter Richtung schwenkbare Verladeschaukel und eine Siebvorrichtung trägt, in die das Gut durch die Schaufel befördert wird. Auf dem Fahrgestell steht ferner ein Rahmengestell für ein durch einen besondern Motor heb- und senkbares Fördergefäß, in welches das Gut aus der Siebvorrichtung entleert wird, nachdem diese an das Fördergefäß herangefahren worden ist. Das Gefäß befördert das Gut in die höher liegenden Gefäße. Die Schurre der Siebvorrichtung, die zum Austragen der Asche aus dieser Vorrichtung dient, kann als Schutzdach für die Motoren der Verladevorrichtung ausgebildet werden.

## B Ü C H E R S C H A U.

**Angewandte Geologie und Paläontologie der Flachsegesteine und das Erzlager von Salzgitter.** Von Dr. Johannes Weigelt, Privatdozent für Geologie und Paläontologie an der Universität Halle (Saale). (Fortschritte der Geologie und Paläontologie, H. 4.) 128 S. mit 74 Abb. auf Taf. Berlin 1923, Gebrüder Borntraeger.

Vor dem Kriege stammten mehr als 70% der Eisenerzeugung der Welt aus sedimentären Eisenerzlagerstätten, die überwiegend marinen Ursprungs sind und den Flachsegesteinen angehören. Eine Monographie der Flachsegesteine unter dem besondern Gesichtspunkt der Erscheinungsformen und Entstehungsvorgänge der darin sich bildenden Eisenerz-

gesteine hat daher nicht nur wissenschaftliche, sondern auch eine außerordentlich große praktische Bedeutung. Sie ist für die heutigen wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland um so höher zu veranschlagen, als die deutsche Eisenindustrie nach dem Verlust der Lothringer Minette mehr als je auf die ärmern süddeutschen und mitteldeutschen Eisenerze angewiesen ist, die sämtlich dem Typus der oolithischen Flachseerze angehören. Nach der vorbildlichen Weise seines Lehrers Johannes Walther hat der Verfasser zunächst ganz eingehend die Bildungsbedingungen und Ablagerungsgesetzmäßigkeiten untersucht, wie sie heute im Bereich von Ebbe und Flut und in der Zone der Flachsee an Nord- und Ostsee herrschen, und genau das Verhalten der Fauna und der entstehenden und vergehenden Sedimente analysiert. Die praktische Anwendung der erkannten Gesetzmäßigkeiten erfolgte am Erzlager von Salzgitter. Auf Grund seiner Überlegungen hat der Verfasser vorausgesagt, daß auch auf dem Westflügel des Salzgitterer Erzlagers, den man seither für nicht fündig hielt, an bestimmten Stellen größere Erzmächtigkeiten, und zwar stark kalkige Erze, zu erwarten seien. Angesetzte Bohrungen bestätigten die Voraussage in vollem Umfang. Die stratigraphischen und sedimentpetrographischen Überlegungen, die zu diesen Schlüssen führten, werden nun in allen Einzelheiten auseinandergesetzt. In einem weiteren Abschnitt gliedert der Verfasser die einzelnen Erztypen in Salzgitter in diese Erkenntnisse ein. Weiterhin werden die Aufbereitungsvorgänge, die bei der Entstehung des Erzlagers eine ausschlaggebende Rolle spielten, genau besprochen und dieselben neuzeitlichen Verhältnisse an geeigneten Küstenteilen zur Veranschaulichung herangezogen. Der Arbeit ist eine Reihe guter Bilder beigegeben, auf denen die heutigen Verhältnisse am Strand, die Schalenverteilung, die Wirkung der natürlichen Aufbereitungsvorgänge von Ebbe und Flut, des Windstaus usw. gut zu sehen sind, ferner eine Anzahl von Mikrolichtbildern aus den Erztypen von Salzgitter.

H. Schneiderhöhn.

**Maschinen-Elemente.** Von Dipl.-Ing. C. Rohen, Professor an der Staatlichen Gewerbe-Akademie Chemnitz. 1. T. 2., verb. Aufl. 398 S. mit 188 Abb. im Text und auf Taf. Leipzig 1923, S. Hirzel.

Das Buch behandelt in seinem ersten Teil die zur Verbindung von Maschinenteilen sowie die zur Übertragung einer drehenden Bewegung dienenden Maschinen-Elemente. Nach der Absicht des Verfassers ist es zwar als »Kollegheft« verfaßt, das den Studierenden während der Vorlesungen das Mitschreiben ersparen soll, gleichwohl ist es aber auch gerade in den technischen Bureaus der Zechen vorzüglich brauchbar, da es dem Techniker schnell eine Lösung der ihm vorliegenden Aufgabe ermöglicht. Der Verfasser ist meistens so vorgegangen, daß er zunächst die verschiedenen Arten der betreffenden Maschinen-Elemente, dann ihre Verwendungsgebiete und schließlich ihre praktische Herstellung bespricht. Die Ableitungen der vorkommenden Gleichungen sind leicht verständlich und die Nutzanwendungen der gefundenen Ergebnisse klar herausgeschält. Besonders brauchbar wird das Buch gerade am Zeichenbrett dadurch, daß stets die in Betracht kommenden D. I.-Normenblätter beigelegt sind und meistens ein Beispiel den Gang der Rechnung und die Benutzung dieser Normenblätter darlegt. Obwohl das Buch als Kollegheft gedacht ist, vermißt man doch nie das erklärende Wort des Lehrers, zumal ein außerordentlich reichhaltiger Hinweis auf leicht zugängliche Bücher und Aufsätze eine weitere Bearbeitung der betreffenden Fragen ermöglicht.

Etwas störend wirkt in den an sich klaren Zeichnungen die Beschriftung in handgeschriebener Rundschrift sowie das Unterlaufen einiger leicht vermeidbarer Fremdwörter. Es ist zu wünschen, daß auch der zweite Teil des Buches bald erscheinen möge.

Giese.

**Die Arbeit des Patentingenieurs in ihren psychologischen Zusammenhängen.** Von Ludwig Fischer. 102 S. Berlin 1923, Julius Springer.

Fußend auf Erfahrungen als Leiter der Patentabteilung des Siemenskonzerns entwickelt der Verfasser sehr bemerkenswerte psychologische Lehren für die Bewertung der in Patentsachen tätigen Menschen und für den zweckmäßigen Aufbau solcher Patentabteilungen. Das Werk hat besondern Wert, weil es an einem Sonderbeispiel zeigt, daß durch planmäßiges Denken und Arbeiten in sehr weitgehendem Maße Reibungen und Leerlauf im Betriebe ausgeschaltet werden können, und daß sich so eine klare, wirtschaftlich hochstehende Organisation aufbauen läßt.

Matthias.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die tertiären Quarzitlagerstätten unter besonderer Berücksichtigung der Vorkommen des Rheinischen Schiefergebirges. Von Hasebrink. Stahl Eisen. Bd. 44. 21. 8. 24. S. 1018/23. Die Quarzite im allgemeinen. Chemische Zusammensetzung. Die tertiären Quarzite.

Über Vulkanismus und Tektonik, vorzugsweise in den Tertiärgebieten der Hohen Rhön. Von Peinert. Techn. Bl. Bd. 14. 16. 8. 24. S. 249/50\*. Beobachtungen über den Einfluß herzynisch und rheinisch streichender Vulkanzüge auf die verschiedenartige Ausbildung von Braunkohlvorkommen.

Neue Forschungen vom Erdinnern. (Schluß.) Bergbau. Bd. 37. 21. 8. 24. S. 473/9. Die Wanderung vulkanischer Stoffe aus dem Erdinnern. Wirkungen auf die Erdoberfläche.

Neuere Ansichten über Herkunft und Bildung der Brennstoffe und deren Begründung. Von Herbing. (Forts.) Bergbau. Bd. 37. 21. 8. 24. S. 457/62\*. Die Verhältnisse auf dem Erdmond. Beziehungen zwischen dem Mond und den Gezeiten. Theorie der Kohlenbildung. (Forts. f.)

Explorations in Central Brazil. Von Bullock. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 31. 1924. H. 2. S. 73/81\*. Goldvorkommen und Goldbergbau in Zentral-Brasilien.

Geology of the Sado Gold Mine in Japan. Von Nishihara. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 26. 7. 24. S. 137/8\*. Die Goldvorkommen auf der Insel Sado in geologischer Beleuchtung.

The Mount Isa silver-lead field. Australia's newest find. Von Newberry. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 2. 8. 24. S. 165/71\*. Eingehende Beschreibung der neuentdeckten Bleisilbervorkommen bei Cloncurry im westlichen Australien.

Die Erdölfrage in Deutsch-Österreich. Von Friede. Petroleum. Bd. 20. 20. 8. 24. S. 1193/9. Die drei Erdölzonen in Österreich. Die Flyschzone. Der Schlier des Alpenvorlandes. (Forts. f.)

Zur Erdölfrage in Deutsch-Österreich. Von Göttinger. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 32. 15. 8. 24. S. 121/3. Die Ölhoffnungsgebiete im Flysch und Schlier.

### Bergwesen.

Trend of mining industries on the Pacific coast. Von Young. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 26. 7. 24. S. 135/6. Die

Bedeutung und Entwicklung des Metallergbergbaues in den Weststaaten Nordamerikas.

Evolution of oil-well drilling methods. Min. Mag. Bd. 31. 1924. H. 2. S. 117/20. Zusammenstellung und Beschreibung der gebräuchlichen Erdöl-Bohrverfahren.

Suggestions for concentrated machine mining. Von Levin. Coal Age. Bd. 26. 24.7.24. S. 109/12\*. Beschreibung zweckmäßiger Abbaufahren bei der Verwendung von Lademaschinen.

Compressed air haulage in the coal mines of Western Canada. Von Williams. Can. Min. J. Bd. 45. 1.8.24. S. 749/51\*. Die Verwendung von Druckluftlokomotiven im kanadischen Bergbau.

Über den Einfluß der Schlagart auf die Lebensdauer der Drahtseile. Von Woernle. Maschinenbau. Bd. 3. 14.8.24. S. 763/70\*. Neuere Dauerbiegeversuche mit Drahtseilen. Versuche über Seilsteifigkeit. Praktische Erfahrungen.

Schachtförderseile mit Zähldrähten. Von Schmidt. Maschinenbau. Bd. 3. 14.8.24. S. 778/9\*. Vorteile von Zähldrähten bei der Bewertung von Drahtbrüchen.

Getting more work from a stripping shovel. Von Brosky. Coal Age. Bd. 26. 31.7.24. S. 141/4\*. Die Möglichkeit der Leistungssteigerung von Dampfschaufeln durch Abförderung des Abraums zur Halde über eine bewegliche schiefe Ebene.

Note sur la situation de l'industrie des schistes bitumineux en France. Von Brunschweig. Ann. Fr. Bd. 6. 1924. H. 7. S. 5/31\*. Entwicklung der Kohlschieferindustrie in Frankreich. Technische Entwicklung. Wirtschaftslage. Die Kohlschieferindustrie in Schottland. Vergleich zwischen Schottland und Frankreich. Maßnahmen zur Belebung der französischen Schieferindustrie.

Erste Weltkraftkonferenz in London vom 30. Juni bis 12. Juli 1924. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 48. 12. 8. 24. S. 562/4. 16. 8. 24. S. 577/8. Kurze Auszüge gehaltener Vorträge: Aufarbeitung der Brennstoffe in Schweden. Umwandlung von Kohle in Öle. Über die flüssigen Nebenprodukte der Kohlenverkokung als Kraftquellen. Tieftemperaturverkokung. Behandlung und Verbrennung von Kohlen. Vollkommene Vergasung der Kohle. (Forts. f.)

Aufbereitung und Verwendung von Staubkohle in England. Wärme. Bd. 47. 15.8.24. S. 385/7. Beschreibung der in England benutzten Kohlenmühlen. Hinweis auf die zweckmäßigste Verfeuerung von Staubkohle.

Das Braunkohlenbrikett als Brennstoff. Von Pradel. Feuerungstechn. Bd. 12. 15. 8. 24. S. 181/3. Wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Braunkohle. Das Braunkohlenbrikett für Industrieferuerungen. Braunkohlenbrikette für Gewerbe und Hausbrand.

Braunkohlenflamkokks. Von Seidenschnur. Braunkohle. Bd. 23. 9.8.24. S. 352/64\*. Untersuchung der bei der Entteerung von Braunkohlenbriketten und Rohkohle erhaltenen Koksorten und Mitteilung der Ergebnisse.

Metallurgical history of the California Rand. Von Colman. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 2.8.24. S. 175/81\*. Beschreibung des Aufbereitungsverfahrens zur Gold- und Silbergewinnung.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Internal-combustion engines at the British Empire Exposition. Von Kershaw. Power. Bd. 60. 29.7.24. S. 168/70\*. Beschreibung verschiedener Verbrennungsmaschinen.

Der Zündungsvorgang in Gas- und Ölmaschinen. Von Schöttler. Wärme. Bd. 47. 15. 8. 24. S. 381/4\*. Erklärung des Vorganges und seiner Regelung auf Grund der Versuchsarbeiten verschiedener Forscher.

The protection of steam-turbine disks from axial vibration. Power. Bd. 60. 15.7.24. S. 94/9\*. Untersuchungen über das achsmäßige Schwingen von Dampfturbinen-Laufrädern und über Maßnahmen zur Verhütung.

Die Eigenschaften der Wasserturbinen bei gleichbleibender Drehzahl und stark veränderlichem Gefälle. Von Dubs. Z. V. d. I. Bd. 68. 23.8.24. S. 872/6\*. Auswertung von Bremskurven einer Turbine zur Vorausbestimmung von Leistung und Wirkungsgrad.

The advent of the compound compression refrigerating system. Von Sforzini. Power. Bd. 60. 29.7.24. S. 172/4\*. Über die stufenweise Kompression bei Kältemaschinen. Zwischenkühlung. Dampfverbrauch.

Wirtschaftlichkeitsstudie des Schmiedebetriebes unter besonderer Berücksichtigung der Schmiedelufthämmer. Von Cyron. (Schluß.) Ann. Glaser. Bd. 48. 15.8.24. S. 56/65\*. Versuche mit Lufthämmern im Betriebe der Eisenbahnverwaltung. Grundsätze für die Vergebung von Lufthämmern.

Die Seilablenkung auf Rollen und Trommeln. Von Unold. Maschinenbau. Bd. 3. 14.8.24. S. 775/7\*. Formeln für die größte zulässige Ablenkung. Zahlenbeispiele.

High pressures and high temperatures in central stations. Von Monroe. Power. Bd. 60. 15.7.24. S. 87/91\*. Schwierigkeiten bei der Verwendung hoher Drücke und Hitzegrade. Neuere Anlagen.

Die Fortschritte der Dampftechnik, insbesondere durch den Hochdruckdampf, und ihre Verwertung zur Verbilligung der Krafterzeugung. Von Josse. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 23. 1924. H. 365. S. 275/83\*. Die verschiedenen Systeme von Hochdruckkesseln. Hochdruckturbinen. (Schluß f.)

Quelques précautions nécessaires à observer dans l'installation des fourneaux de chaudières aquatubulaires et de leurs fermetures. Von Bocher. Ann. Fr. Bd. 6. 1924. H. 7. S. 32/50\*. Notwendige Vorsichtsmaßnahmen beim Bau von Wasserrohrkesseln und ihrer Verschlüsse.

Versuche an dem neuen Sektional-Steilrohr-Hochleistungskessel Bauart Maas. Von Kaiser. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 28. 15.8.24. S. 133/5\*. Beschreibung des Maas-Kessels. (Forts. f.)

Mechanische Braunkohlenfeuerungen. Von Graafen. Braunkohle. Bd. 23. 9.8.24. S. 341/51\*. Besprechung neuer Bauarten von mechanischen Braunkohlenfeuerungen mit Muldenrost, Treppenrost, Vorschubtreppenrost und Raupenrost.

Power plant exhibits at Wembley. Von Kershaw. Power. Bd. 60. 15.7.24. S. 82/6\*. Beschreibung ausgestellter Gegenstände. Dampfkessel. Staubsauger. Kohlenmühle. Wassermesser.

Erfahrungen bei der Kontrolle von Kessel Speisewässern. Von Wurmbach. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 28. 15.8.24. S. 135/8\*. Die Härtebestimmung nach Clark und Blacher. Planmäßige Untersuchungen. Zusammenfassung.

#### Elektrotechnik.

Baker electric plant guarded against breakdown. Von Gealy. Coal Age. Bd. 26. 24. 7. 24. S. 117/20\*. Beschreibung der elektrischen Kraftanlagen auf einem amerikanischen Kohlenbergwerk.

A direct-current power-distributing system that keeps the mine equipment working. Von Howey. Coal Age. Bd. 26. 31.7.24. S. 152/4\*. Die Notwendigkeit des Ausbaues der selbsttätigen Regelung im elektrischen Kraftbetrieb untertage.

Der Aufbau der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft auf der Braunkohle Mitteldeutschlands. Von Jahncke. E. T. Z. Bd. 45. 21.8.24. S. 909/13\*. Übersicht über den heutigen Stand der auf Braunkohle eingestellten Elektrizitätswirtschaft.

Beiträge zur Frage des Schutzes gegen Überspannungen und Überströme in Hochspannungsanlagen. Von Roth. (Schluß.) El. Masch. Bd. 42. 10.8.24. S. 492/8\*. Mittelspannungsnetze. Niederspannungsnetze. Schutz gegen Überströme.

Über eine Methode zur Beschleunigung des Stromanstiegs beim Einschalten induktiver

Widerstände an eine Stromquelle konstanter Spannung. Von Schenfer. El. Masch. Bd. 42. 10. 8. 24. S. 489/92\*. Beschreibung eines Verfahrens, das die Beschleunigung des Stromanstiegs beim Einschalten ermöglicht. Versuchsordnung. Theorie.

Mechanical forces in power transformers. Power. Bd. 60. 29. 7. 24. S. 166/7\*. Über das Auftreten schädlicher mechanischer Kräfte in Umformern.

Die Kommutierungscharakteristiken des Einphasenkollektormotors. Von Krauß. E. T. Z. Bd. 45. 14. 8. 24. S. 876/8\*. Berechnung von Kurven, die eine Anordnung finden lassen, welche spannungsfreie Kommutierung in einem weiten Betriebsbereich des Motors sichert.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Betriebsanlage und technische Gliederung nordamerikanischer Hochofenwerke. Von Wehrheim. Stahl Eisen. Bd. 44. 21. 8. 24. S. 1005/12\*. Übersicht über die in nordamerikanischen Hochofenwerken verwendeten Betriebsanlagen. Hochofenkoks. Zuschlagkalkstein. Gebläsewind. Hochofenprofil. Aufbereitung der Rohstoffe. Technische Gliederung der Hochofenwerke. (Forts. f.)

Über amerikanische Öfen zur Wärmebehandlung von Eisen und Stahl. Von Schapira. (Forts.) Feuerungstechn. Bd. 12. 15. 8. 24. S. 184/5. Besprechung amerikanischer Ölfuerungen. (Forts. f.)

Die Abnutzung des Gußeisens. Von Kühnel. Gieß. Bd. 11. 16. 8. 24. S. 493/7\*. 23. 8. 24. S. 509/15\*. Die Beziehungen zwischen Zugfestigkeit, Biegefestigkeit und Härte. Versuche mit verschiedenen Gußstücken und Auswertung der Ergebnisse. (Forts. f.)

Reiseeindrücke aus amerikanischen Gießereien. Von Escher. (Schluß.) Gieß. Zg. Bd. 21. 15. 8. 24. S. 337/43. Stand der technischen Entwicklung in größeren Gießereien Nordamerikas.

Die 3. Gießereifachausstellung in Hamburg. Von Lohse. (Forts.) Gieß. Zg. Bd. 21. 15. 8. 24. S. 344/7\*. Beschreibung neuerer Formmaschinen. (Forts. f.)

Metallschutz. Von Maaß. Z. V. d. I. Bd. 68. 23. 8. 24. S. 880/3. Übersicht über die aufgestellten Theorien der Metallkorrosion. Korrosion von Aluminium. Metallschutzverfahren. Korrosion von Kondensatorrohren.

Sur l'analyse des gaz qui émanent des sondes pétrolifères. Von Butescu und Atanasiu. Ann. Roum. Bd. 7. 10. 8. 24. S. 481/90\*. Die qualitative und quantitative Untersuchung von Gasen, die Erdölbohrungen entströmen. Einrichtung zur Vornahme von Analysen. Durchgeführtes Beispiel.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschiefer-Untersuchung und -Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. XXXVI. und XXXVII. Von Singer. Petroleum. Bd. 20. 1. 8. 24. S. 1083/8. 20. 8. 24. S. 1207/13. Verarbeitung der Nebenprodukte, Urteer. Erdöl aus Kohle. Neuerungen in der Ölschieferuntersuchung und -verarbeitung.

Tiefkühltechnik und technischer Sauerstoff. Von Neuburger. Dingler. Bd. 339. 1924. H. 15. S. 141/4\*. Die Erzeugung und Verwertung von technischem Sauerstoff.

Der heutige Stand der Röntgentechnik. Von Großmann. E. T. Z. Bd. 45. 21. 8. 24. S. 897/903\*. Röntgenphysik. Die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Diagnostik und Therapie sowie zur Untersuchung von Materialien.

Über Atomtheorie. Von Born. E. T. Z. Bd. 45. 21. 8. 24. S. 889/97\*. Der heutige Stand der Atomforschung. Das periodische System der Elemente. Die Grundgesetze der Atommechanik. Die Quantentheorie. Gesetze der Spektren. Die Bohrsche Theorie des Wasserstoffatoms. Feinstruktur, Zeeman- und Starkeffekt. Die Spektren der höhern Atome und die wahren Quantenzahlen. Aufbau des periodischen Systems. Grenzen der Theorie.

#### Wirtschaft und Statistik.

Der Kampf um die mesopotamischen Erdölvorkommen. Von Mautner. Petroleum. Bd. 20. 1. 8. 24.

S. 1073/80\*. Der Einsatz des Kampfes. Der Streit vor dem Krieg. Die Ereignisse während des Krieges. Die Nachkriegsentwicklung: Englands Dreifrontenkampf. (Forts. f.)

Die »Koninklijke-Schell«-Gruppe. Petroleum. Bd. 20. 20. 8. 24. S. 1200/7\*. Der Aufbau des großen Erdölkonzerns. The first world power conference. Power. Bd. 60. 29. 7. 24. S. 160/5. Übersicht über die Weltkraftvorräte. Wirtschaftliche Auswertung. Dampferzeugung und Nutzbarmachung der Brennstoffe. (Forts. f.)

Should mines be subjected to a yearly valuation? Von McCormack. Coal Age. Bd. 26. 31. 7. 24. S. 145/8. Hinweis auf die Notwendigkeit, die Wertschätzung eines Bergwerks häufiger vorzunehmen.

Die Lage und die Zukunft des deutschen Kapitalmarktes. Von Heinrichsbauer. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 20. 8. 24. S. 267/9. Kapitalbedarf der deutschen Wirtschaft. Wege zur Kapitalbeschaffung. Aussichten für die Besserung des Kapitalmarktes.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Wasserstraßenverbindung zwischen Weser und Main. Von Innecken. (Schluß.) Z. Binnenschiff. Bd. 31. 15. 8. 24. S. 186/90. Wasserversorgung. Verkehrswirtschaftliche Untersuchungen.

Das Reichsverkehrsministerium und die Wasserumschlagtarife. Von Tillich. Z. Binnenschiff. Bd. 31. 15. 8. 24. S. 181/5\*. Entwicklungsgeschichte des neuen Wasserumschlagtarifs. Seine Bedeutung und Unzulänglichkeit.

## P E R S Ö N L I C H E S.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Linderhaus vom 1. September ab auf vier Monate zur Beschäftigung beim Reichspatentamt in Berlin,

der Bergassessor Lieber vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Industrie in Berlin, der Bergassessor von Wedelstaedt vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Reichswirtschaftsministerium in Berlin.

Auf Grund des Altersgrenzengesetzes treten in den Ruhestand:

die Oberbergamtsdirektoren Geheimer Bergrat Kast bei dem Oberbergamt in Clausthal und Geheimer Bergrat Loerbrocks bei dem Oberbergamt in Bonn,

der Präsident der Bergwerksdirektion in Recklinghausen, Geheimer Oberbergrat Raiffeisen;

von den zur Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Berlin beurlaubten Beamten:

der Direktor der Bernsteinwerke in Königsberg, Geheimer Bergrat Jaeschke,

der Direktor der Berginspektion in Lautenthal, Oberbergrat Klossowski,

der Direktor des Gemeinschaftshüttenamts in Herzog-Julius-Hütte, Oberbergrat Strutz;

der Abteilungsdirektor und Professor bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin Geheimer Bergrat Dr. Schröder.

Dem Bergassessor von Dassel ist zwecks Übersiedlung nach Haiti die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

#### Gestorben:

am 31. August in Bad Liebenstein der Abteilungsleiter bei dem Oberbergamt zu Halle Oberbergrat Wilhelm Gertner im Alter von 56 Jahren,

am 5. September in Recklinghausen der Stellvertretende Präsident der Staatlichen Bergwerksdirektion Recklinghausen, Oberbergrat Franz Sarter, im Alter von 58 Jahren.