

Der wasserdichte Ausbau von Schächten in nicht standfesten Gebirgsschichten.

Von Betriebsleiter H. Müller, Borth (Niederrhein).

Das Zusammenbrechen des Tübbingausbaus der beiden nach dem Gefrierverfahren abgeteufte Schächte Franz Haniel 2 und Auguste Viktoria 3 hat die Gewißheit gebracht, daß der bisher gebräuchliche wasserdichte Schachtausbau aus einem Tübbingzylinder mit einer mittelstarken Betonumhüllung den Belastungen, denen er in den schwimmenden Gebirgsschichten ausgesetzt ist, nicht immer Widerstand zu leisten vermag. Glücklicherweise ist ein Verlust an Menschenleben im ersten Falle nicht eingetreten und auch im zweiten verhältnismäßig gering gewesen, jedoch hat sich in beiden Fällen ein sehr großer wirtschaftlicher Schaden ergeben. Ob ein künftiger Schachtzusammenbruch in diesen Ausmaßen ebenso glimpflich für die Belegschaft ausgehen würde, ist, wenn er sich in einer Förderschicht ereignen sollte, sehr zu bezweifeln. Deshalb muß das eifrigste Bemühen der Schachtbautechnik darauf gerichtet sein, die Schächte in Zukunft so sicher auszukleiden, daß ein ähnlicher Unfall nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen ist.

Im Rahmen dieses Aufsatzes werden zunächst die nachteiligen Einflüsse besprochen, denen der Schachtausbau im schwimmenden Deckgebirge ausgesetzt ist, und dann wird geprüft, ob und unter welchen Voraussetzungen diese Einflüsse zum Zusammenbruch des Tübbingausbaus führen können, wobei im besondern die Frage zu erörtern ist, ob ein Ausbau in Doppelkuvelage allen Anforderungen genügt. Anschließend wird ein vom Verfasser durchgebildeter neuer Verbundausbau beschrieben, der dank seiner starken Ausführung und Anpassungsfähigkeit allen Belastungen widerstehen und überdies den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers ermöglichen dürfte.

Die nachteiligen Einwirkungen auf den Schachtausbau im schwimmenden Deckgebirge.

Der Einsturz von Hohlräumen hinter dem Schachtausbau.

In Schächten, die in nicht standfesten Gebirgsschichten nach dem Gefrierverfahren, nach dem Schachtsenk- oder dem Schachtbohrverfahren niedergebracht worden sind, treten sehr häufig Hohlräume hinter dem Schachtausbau auf. Besteht die Decke dieser Hohlräume aus festen Gebirgsschichten, aus Geröllen oder aus Eisblöcken, so können diese beim Absturz mit einer derartigen Wucht auf den Schachtausbau prallen, daß er zubruchgeht. Schon Riemer¹ hat das Zubruchgehen einiger Abbohr- und Senkschächte auf Hohlraumeinstürze hinter dem Schachtausbau zurückgeführt. Der Einsturz derartiger Hohlräume, der nach meinen Erfahrungen namentlich bei

Senk- und Gefrierschächten viel häufiger vorkommt, als man gewöhnlich annimmt, braucht aber nicht immer eine Beschädigung oder gar ein Zubruchgehen des Schachtausbaus zur Folge zu haben. Da der Umfang der Schäden, welche die Schachtauskleidung erleidet, nicht allein von der lebendigen Kraft der aufprallenden Massen, sondern auch von der Widerstandsfähigkeit des Ausbaus, namentlich gegen einseitigen Druck, abhängt, genügen unter Umständen schon geringe Kräfte, um einen schwachen Ausbau zu zerstören. Ist dagegen ein Tübbingausbau mit einem dicken Beton- oder gar Eisenbetonpanzer ummantelt, dann nimmt dieser den Stoß der abstürzenden Massen auf und überträgt ihn schon erheblich abgedämpft auf den Tübbingausbau, der ihn jetzt ohne Nachteil zu ertragen vermag. Beim Fehlen eines Betonpanzers kann schon ein geringer einseitiger Druck zur Zerstörung eines stärkern Tübbingausbaus hinreichen. Die Anwendung eines starken Betonmantels darf jedoch nach meinem Dafürhalten nicht dazu verleiten, die Wandstärke des Tübbingausbaus geringer zu wählen, als die Berechnung erfordert. Diese erfolgt nach der bekannten Formel von Lamé, die nur für die Beanspruchung des Tübbings auf konzentrischen Druck Gültigkeit hat. Die Druckbelastung bis zum Bruche beträgt bei gutem, zähem Gußeisen 7000–7500 kg/cm²; hier soll im Mittel nur mit 7200 kg/cm² gerechnet werden. Prallen oder drücken Massen einseitig auf den Tübbingring, so wird das Material in gewissen Zonen senkrechter Querschnitte auf Zug beansprucht. Da die Zugfestigkeit des Gußeisens im Mittel nur 1500 kg/cm² beträgt, würde ein Tübbingausbau schon bald zubruchgehen, wenn nicht eine genügende Sicherheit vorhanden wäre. Diese wird durch das Verhältnis der Bruchbelastung zur zulässigen Belastung ausgedrückt. Bei einer zulässigen Belastung von 800 kg/cm² ist die Sicherheit

$$s = \frac{7200}{800} = 9\text{fach, einem bei konzentrischem Druck}$$

reichlich hohen Wert. Da sich jedoch die später auftretenden einseitigen Drücke niemals vorausbestimmen lassen, waren vorsichtige Fachleute schon immer bemüht, in gefährlichen, namentlich in unbekanntem Gebirgsschichten die Sicherheit des Ausbaus zu erhöhen. Veranlaßt durch derartige Überlegungen ist man dazu übergegangen, die Schächte entweder mit zwei oder mehreren Tübbingsäulen auszukleiden oder mit einem starken Beton- oder Eisenbetonpanzer zu umhüllen.

Nachstehend seien die Ursachen, die beim Abteufen nach dem Gefrierverfahren Hohlräume hinter dem Tübbingausbau hervorrufen können, näher betrachtet.

¹ Das Schachtbaugehen zur Zeit der Düsseldorfer Ausstellung 1902, S. 8.

Das Ziehen der Gefrierrohre.

Die Größe der beim Ziehen der Gefrierrohre entstehenden Hohlräume läßt sich rechnerisch ermitteln. Bei einem äußern Durchmesser der Gefrierrohre von beispielsweise 150 mm, entsprechend einem Querschnitt von 1,76 dm², ergibt sich für jedes Rohr auf je 100 m Länge ein Inhalt von 1,76 m³. Werden 30 Rohrstränge gezogen, dann entstehen auf je 100 m Schachtteufe Hohlräume von insgesamt rd. 53 m³ Inhalt. In die leeren Gefrierbohrungen fließt der Schwimmsand. Dort, wo die Schwimmsandschicht von festern Schichten oder von noch vorhandenen Eisklötzen überlagert wird, bilden sich weite Hohlräume, die bis an den Schachtausbau reichen können. Wird den hangenden Schichten die aus Schwimmsand bestehende Unterlage weiter entzogen, dann stürzen sie schließlich ab.

Das Herauspressen der Anschlußpikotagen und das Undichtwerden der Vergießlöcher.

Diese Gefahren sind jedem, der herausgedrückte Anschlußpikotagen oder leckgewordene Vergießlöcher in größeren Teufen gedichtet hat, zur Genüge bekannt. Bringt das ausströmende Wasser Schwimmsand mit, so gestaltet sich die Dichtung doppelt schwierig, weil der unter starkem Wasserdruck stehende Schwimmsand die Haut von den Händen reißt. Nur wenige wissen, welche Tatkraft das Schließen derartiger Wunden am Schachtausbau erfordert, wenn die Arbeiten bei hohem Gegendruck ausgeführt werden müssen. Es ist deshalb wichtig, daß man vor dem Auftauen der Gefrierschächte die Anschlußpikotagen gegen die Herausschleuderung sichert und die Vergießlöcher einer nochmaligen genauen Prüfung unterzieht und sie nachpikotiert.

Als bestes Mittel, die Anschlußpikotagen zu sichern, galt bisher das Vorschrauben eines Flacheisens. Dieses Mittel verhütet jedoch nicht die Lockerung der Holzpikotage bei einer Bewegung der Tübbingsäule. Durch locker gewordene Pikotagen tritt sehr viel Wasser in den Schacht, das bei der Zufuhr scharfen Sandes und beim Versagen der Dichtung den Schacht in wenigen Stunden unter Wasser setzen kann. Deshalb empfiehlt es sich, die wagrechten Pikotagen in der am Schluß dieser Abhandlung angegebenen Ausführung herzustellen. Bei den Vergießlöchern ist gleichfalls eine weitgehende Sicherung am Platze; man soll sie, nachdem man den hintern Teil des Vergießloches einwandfrei auspikotiert hat, noch mit einem Blindflansch oder mit einem einschraubbaren Eisendübel versehen.

Trotz solcher Vorsichtsmaßnahmen ist man gegen unliebsame Überraschungen beim Vorhandensein nur eines Tübbingzylinders, wenn dieser nicht mit einer dicken Betonmauer ummantelt ist, nicht immer gesichert. So wurden beim ersten Auftauen eines nur mit einem Tübbingzylinder ausgekleideten tiefen Gefrierschachtes am Niederrhein die nachstehenden Beobachtungen gemacht. Das unter einem Drucke von rd. 50 at stehende Gebirgswasser brachte aus einer Schwimmsandschicht im Buntsandstein feine, aber sehr scharfe Sandkörnchen mit. Aus einem Vergießloch, das gut gedichtet worden war, traten plötzlich einige mit Sand vermengte Wassertropfen aus. Dieses Sandwassergemisch feilte allmählich wie ein sehr wirksames Sandstrahlgebläse die Dichtungsfläche des Vergieß-

flansches und später auch die 52 mm starken Schraubenbolzen, mit denen der Flansch aufgeschraubt war, durch, wobei der Zufluß naturgemäß schnell zunahm. Dichtungsversuche blieben bei dem ungeheuern Wasserdruck erfolglos. Mehrere Stunden nach dem Auftreten der ersten Wassertropfen brachte das Vergießloch bereits 4 m³ Wasser je min. Da das Wasser sehr viel Schwimmsand mitführte, bestand die Gefahr, daß sich um den Schachtausbau gefährliche Hohlräume bildeten. Deshalb wurde der Schacht mit Wasser gefüllt, nochmals unter Frost gesetzt und nach dem Freisümpfen mit einer innern Tübbingsäule versehen. Den Zwischenraum zwischen den beiden Zylindern stampfte man mit einem besonders zusammengestellten, sehr dichten Beton aus, der wie ein Filter wirkte, d. h., obgleich nicht vollständig wasserdicht, doch die Sandkörnchen von dem innern Tübbingzylinder abhielt.

Kann man herausgepreßte Anschlußpikotagen oder undichte Vergießlöcher nicht rechtzeitig dichten, so gelangt durch die Gefrierbohrungen fast immer Schwimmsand zu den Leckstellen. Bei Schächten, die mit einer benachbarten Anlage noch nicht durchschlägig geworden sind, ist das Anfüllen des Schachtes das sicherste Mittel zur Vermeidung des Einsturzes. Nach nochmaligem Gefrieren kann dann unter dem Schutze der Frostmauer die Leckstelle geschlossen werden. Ist der Schacht bereits mit einer alten Anlage durchschlägig geworden und daher die rechtzeitige Anfüllung mit Wasser nicht mehr möglich, so bleibt bei Versagen der Dichtung nur die Räumung der Anlage übrig.

Das Versagen des Wasserabschlusses am Fuße des wasserdichten Ausbaus.

Die Abdichtung gegen die wassertragenden Gebirgsschichten am Fuße des wasserdichten Ausbaus ist eine der wichtigsten Abteufarbeiten. Das sicherste Verfahren besteht nach wie vor in der Verlegung mehrerer Abschlußkeilkränze am Fuße der Tübbingsäule und der Ausfüllung der Lücke zwischen dem Keilkranz und der wassertragenden Gebirgsschicht durch eine einwandfreie Abschlußpikotage. Der Raum unter und über dieser ist mit bestem Zementmörtel sauber zu vergießen. Das Untergießen der Keilkränze und Abschlußpikotagen ist deshalb besonders wichtig, weil darunter kein Hohlraum bleiben darf; andernfalls kann der Wasserdruck die Pikotagen nach unten drücken und sie hierbei lockern. Den Wasserabschluß lediglich durch Stampf- oder Gußbetonausfüllung zwischen Tübbingrückwand und Gebirgsstoß vorzunehmen, halte ich schon bei mittlerem Wasserdruck für leichtfertig. Ändert der zur Ausfüllung benutzte Beton seinen Rauminhalt beim Abbinden, dann können sowohl zwischen dem Hinterfüllungs- und dem Gebirgsstoß als auch zwischen dem Hinterfüllungs- und der Tübbingrückwand dünne Trennungsfugen entstehen. Durch diese dringt anfangs nur wenig Wasser, das sich jedoch allmählich weitere Wege bahnt. Schließlich kann, wenn der Hinterfüllungs- und Gebirgsstoß durch äußere Einflüsse, wie durch schädliche chemische Beimengungen im Gebirgswasser, rasch zermürbt wird, die Menge des durchtretenden Wassers nach einiger Zeit ganz plötzlich erheblich anwachsen. Oft stammt das Wasser aus Gebirgsschichten, die hoch über dem Fuße der Tübbingsäule liegen, wobei es seinen Weg durch die

von den Gefrierrohren und den Bohrlochwandungen gebildeten Ringräume nimmt. Sind die Gefrierlöcher beispielsweise mit einem Meißel von 180 mm Durchmesser geschlagen worden und haben die Rohre einen äußern Durchmesser von 150 mm, so wird nach beendetem Auftauen, sobald das Eis ganz verschwunden ist, in jeder Gefrierbohrung ein Weg von rd. 78 cm² frei, durch den auch der Schwimmsand in größeren Mengen abfließen kann. Da das Abtauen des letzten Eisrestes im Innern der Gefrierrohre beim natürlichen Auftauen zuweilen erst Jahre nach der Einstellung der Gefriermaschinen beendet ist, können auch Unfälle infolge Versagens des Wasserabschlusses unerwartet spät eintreten.

Ausspülungen beim Bohren der Gefrierbohrlöcher.

Das Abbohren der Gefrierbohrlöcher muß mit Sachkenntnis und Vorsicht erfolgen. Sehr wichtig ist es, daß durch den Spülstrom keine Hohlräume ausgespült werden. Beim Durchbohren von Schwimmsandschichten soll das spezifische Gewicht der zum Spülen benutzten Tonrührbe wenigstens 1,3 betragen, weil sonst die Bohrlochstöße nicht genügend zurückgehalten werden und der nachbrechende Sand mit dem Spülstrom zutage gelangt. Da der Bohrfortschritt bei einer spezifisch leichtern Tonrührbe wächst, wird die nötige Anreicherung des Spülstromes durch Tonbeimengung gern vernachlässigt.

Besondere Vorsicht ist am Platze, wenn Schwimmsandschichten mit festen Gebirgsschichten wechselagern. Das Durchbohren fester Schichten mit Dickspülung ist schwierig und zeitraubend. Ist eine Schwimmsandschicht durchbohrt und folgt darunter eine harte Schicht, die man zwecks bessern Bohrfortschritts mit Wasserspülung durchbohren will, dann muß die durchbohrte Schwimmsandschicht sachmäßig verrohrt werden, bevor man die Tonrührbe aus der Bohrung entfernt. Da bei der Aufeinanderfolge von mehreren Schwimmsand- und festen Gebirgsschichten der Bohrlochdurchmesser durch das wiederholte Verrohren sehr bald zu gering wird, bleibt in solchen Fällen kein anderer Ausweg, als trotz des Zeitverlustes die ganze Schichtenfolge mit Dickspülung zu durchbohren. Erhält die Bohrmannschaft Leistungsgedinge, dann ist es verständlich, wenn sie weniger mächtige Schwimmsandschichten mit Wasserspülung durchbohrt. Hierbei können große Hohlräume entstehen, die, wenn sie nicht sofort einstürzen, durch die Eisbildung während des Gefriervorganges verfestigt werden und den Tübbingausbau frühestens nach der Beendigung des Auftauens gefährden. Es besteht die Möglichkeit, daß in nicht zu mächtigen Schwimmsandschichten weite Hohlräume um den Schacht freigelegt werden, die nicht einstürzen, weil die feste Schicht sich selbst trägt. Der Einsturz dieser hangenden Schichten kann erst nach Jahren erfolgen, wenn der unterlagernde Schwimmsand durch irgendeinen Umstand, wie Bodensenkungen, Wasserabzapfung aus Klüften usw., zum Abfließen gebracht wird.

Das Undichtwerden der nicht gezogenen Gefrierrohre.

Hat man aus Gründen der Sicherheit die Gefrierrohre nicht gezogen, so können durch das Abfließen des Schwimmsandes in beschädigte Rohre trotzdem Hohlräume entstehen, wenn die Rohre nicht verfüllt worden sind. Es empfiehlt sich deshalb, alle Gefrierrohre, falls man sie nicht zur Herstellung eines Kälte-

mantels um den einziehenden Schacht benötigt, vollständig zu verfüllen, wozu eine dicke Ton- oder Sandrührbe genügt.

Eisdruck.

Eisdruck kann hinter dem Schachtausbau nur dann auftreten, wenn Wasser zwischen der geschlossenen Frostmauer und dem Schachtausbau gefriert. Da das Eis einen größeren Raum als Wasser einnimmt, drückt das neugebildete Eis auf den Schachtausbau. Eisdrücke können sowohl beim Abteufen als auch beim Auftauen der Gefrierschächte vorkommen.

Eisdruck beim Abteufen.

Verläuft das Abteufen ohne Störung, so wird beim Auskleiden des Schachtes der Zwischenraum zwischen Tübbingausbau und Frostmauer mit erdfeuchtem Beton verfüllt. Die geringe Feuchtigkeit des Betons vermag, wenn sie nicht bereits beim Abbinden vollständig gebunden ist, beim nachträglichen Gefrieren keinen nennenswerten Druck auf den Tübbingschacht auszuüben. Gerät jedoch der Schacht während des Abteufens aus irgendeinem Grunde unter Wasser, so taut dieses kraft seines großen Wärmeinhaltes um den Schachtausbau einen mantelförmigen Raum auf

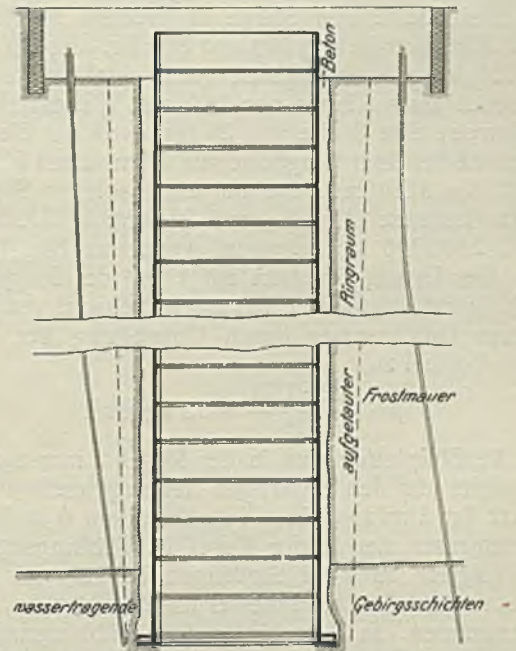


Abb. 1. Bildung eines aufgetauten Ringraumes in Gefrierschächten.

(Abb. 1). Gefriert nun im weiteren Verlauf des Gefriervorganges das in den mantelförmigen Raum eingedrungene Wasser, dann macht sich Eisdruck auf den Schacht geltend. Das Anfüllen des Schachtes mit Wasser während der Abteufarbeit muß sich daher auf die allerdringendsten Fälle beschränken und dann mit möglichst kaltem Wasser erfolgen. Wenn die Frostmauer durchgebrochen ist, wird man dem warmen Gebirgswasser möglichst viel Kühlwasser zufügen.

Die durch das Neugefrieren des Schachtes verursachten Eisdrücke lasten, wie die Erfahrung gezeigt hat, fast immer konzentrisch auf dem Schachtausbau. Dies ist erklärlich, da der aufgetaute Mantelraum infolge der gleichmäßigen Erwärmung durch das eingedrungene Wasser in demselben Horizont rings um den Ausbau die gleiche Stärke haben wird.

Die Größe des Eisdruckes steht nach den neuern Beobachtungen in Abhängigkeit von der Menge des Wassers, das in dem Raume zwischen der geschlossenen Frostmauer und dem bereits eingebrachten Tübbingausbau in Eis umgewandelt wird. War in dem aufgetauten Mantelraum nur wenig Wasser vorhanden, dann erkennt man nach dem Sumpfen des Schachtes die Auswirkung des Eisdruckes nur an dünnen, oft zusammengerollten Eisplättchen, die durch die Stoß- und Lagerfugen der Tübbinge in das Schachtinnere gepreßt worden sind. Das in dem Mantelraum neu gebildete Eis ist also durch den Eisdruck in den Fließzustand geraten. Eis kann naturgemäß nur dann durchtreten, wenn in den Tübbingfugen noch etwas Spielraum vorhanden ist. Wird in einer gegebenen Zeiteinheit mehr Eis gebildet, als durch die nur wenig geöffneten Fugen zu entweichen vermag, so preßt der zunehmende Eisdruck die Stoßfugen zusammen. Der Abfluß des dann noch entstehenden Eises ist auf die Lagerfugen beschränkt. Der auf den Tübbingringen lastende Eisdruck erhöht sich noch mehr und preßt die Ringe so stark zusammen, daß das Stoßblei zu fließen beginnt und in Form von dünnen Blättchen aus den Fugen tritt. Durch Untersuchungen ist festgestellt worden, daß Walzblei von 2 mm Stärke in größeren Platten bei einem Druck zwischen 700 und 800 kg, also im Mittel bei 750 kg/cm² ins Fließen gerät. Haben die Stoßflanschen eines Ringes von 100 mm Wandstärke beispielsweise eine Breite von 25 cm, dann hat die Stoßbleiplatte bei einer Ringhöhe von 1,5 m einen Flächeninhalt von 3750 cm². Der auf einer solchen Stoßbleiplatte lastende Druck muß demnach 3750 · 750 = rd. 2800000 kg betragen, wenn das Blei fließen soll. Der Druck, der dann auf 1 cm² der Ringaußenfläche wirkt, ergibt sich bei einem Schacht von 6,5 m äußerem Durchmesser durch Umstellung der Lamé'schen Formel zu

$$p = \frac{25 \cdot 750}{325} = 58 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Bleiplatten sind in der Regel 2 mm dick. Ist alles Blei aus den Stoßfugen herausgepreßt worden, so hat der Umfang eines Schachtes von 6 m lichtigem Durchmesser, der in der Regel 12 Tübbingsegmente und folglich auch 12 Stoßfugen besitzt, um 12 · 2 = 24 mm und der Durchmesser um 24 : 3,14 = rd. 8 mm abgenommen. In dem hinter dem Tübbingring freigewordenen Ringraum von 8 mm Weite kann sich die Volumenvergrößerung des Eises auswirken. Dieser Raum hat bei einem äußeren Tübbingdurchmesser von 6,5 m hinter jedem Ring einen Inhalt von 0,33 m³. Bildet sich nach der Ausfüllung dieses Raumes noch mehr Eis hinter dem Schachtausbau, dann erreicht der Eisdruck seinen Höchstwert. In einem Falle ist beobachtet worden, daß eine Tübbingsäule von 100 mm Wandstärke und 250 mm Profilhöhe nach dem Sumpfen des Schachtes an vielen Stellen durch den Eisdruck stark beschädigt war. Die Tübbinge hatten eine mittlere Querschnittsbreite von 13,3 cm. Nimmt man die Druckbelastung bis zum Bruch bei Gußeisen im Mittel zu 7200 kg/cm² an, dann errechnet sich der Druck, der diesen Ausbau zerstörte, zu

$$p = \frac{13,3 \cdot 7200}{325} = 295 \text{ kg/cm}^2.$$

Zwischen den Stoßfugen derartig beanspruchter Tübbinge befindet sich kein Dichtungsblei mehr. Man

muß sich entweder mit diesem Zustande abfinden oder den in Mitleidenschaft gezogenen Tübbingausbau herausnehmen und mit neuem Dichtungsblei versehen. Ich halte dies für unbedingt erforderlich, weil man beim Umbau der Tübbingringe auch die einzelnen Segmente untersuchen und beschädigte ersetzen kann. Durch das erneute Gefrieren hat meistens auch der Hinterfüllungsбетон infolge der Sprengwirkung des in seinen Poren gefrierenden Wassers stark gelitten. Da man beim Auswechseln der Tübbingsäule auch den Beton erneuern kann, spricht auch dieser Umstand für den Umbau einer solchen Tübbingsäule.

Beabsichtigt man nicht, den Schachtsicherheitspfeiler abzubauen, so ist es unnötig, den Tübbingausbau derart stark auszubilden, daß er den geschilderten Eisdrücken standhält, denn es ist immerhin sehr fraglich, ob er jemals den Eisdrücken ausgesetzt sein wird, die doch nur dann auftreten, wenn der Schacht infolge einer eingetretenen Störung unter Wasser gerät und nochmals gefroren werden muß. Darum gilt es, beim Abteufen nach dem Gefrierverfahren unter allen Umständen jeden Frostmauerdurchbruch zu vermeiden. Ist jedoch ein Durchbruch erfolgt, dann soll man die Tübbinge, sobald das Blei in stärkerem Maße aus den Fugen getreten ist, umbauen. Nach dem Sumpfen eines unter Wasser geratenen und neu gefrorenen Schachtes müssen die Tübbinge einer sehr scharfen Prüfung unterzogen werden. Da sie nach dem Sumpfen fast immer stark vereist sind, ist ihre vollständige Befreiung vom Eis vor der Besichtigung unumgänglich. Dazu bedient man sich am besten eines Frischdampfstrahles, der aus einer Dampfleitung durch Schläuche auf die Tübbinge geblasen wird. Erfolgt die Untersuchung nicht oder werden die Reinigung und die Prüfung nur oberflächlich vorgenommen, so können erhebliche Schäden am Tübbingausbau unbeachtet bleiben. Wird dann ein solcher Ausbau bei oder nach dem Auftauen durch den Einsturz von Hohlräumen oder durch andere über den hydrostatischen Druck hinausgehende Belastungen in Mitleidenschaft gezogen, so kann er schon bei einer Belastung, die einem gesunden Ausbau nichts anhaben würde, zusammenbrechen.

Eisdruck beim Auftauen.

Wird das Auftauen der Frostmauer durch die Zufuhr von Wärme in das Schachtinnere unterstützt, dann taut im Laufe der Zeit um den Schachtausbau ein mantelförmiger Ringraum auf, der dem beim Ertaufen des Schachtes entstehenden Ringraume gleicht. Das Wasser, das sich in diesem Raume aus dem aufgetauten Eis gebildet hat, dringt durch die Tübbingfugen in den Schacht. Wenn die Gefrierschächte anfangen, feucht zu werden, beginnt man mit den Dichtungsarbeiten. Schon sehr bald ist die größte Menge des nicht kapillar gebundenen Wassers in den Schacht abgelaufen. Von außerhalb der Frostmauer kann noch kein Gebirgswasser in den aufgetauten Ringraum eindringen, weil die Frostmauer noch nicht durchbrochen ist. Das Auftauen im Ringraum geht, je dicker die wärmeschützende Schicht des bereits aufgetauten Gebirges wird, immer langsamer vonstatten. Folglich wird auch immer weniger Wasser im Ringraume frei, und die Zuflüsse nehmen ab. In diesem Zustande machen die im Auftauen begriffenen Schächte einen guten, fast trocknen Eindruck. Vielfach wird dann angenommen, der Schacht sei aufgetaut und

infolge der Dichtungsarbeiten so trocken geworden. In Wirklichkeit steht der Durchbruch der Frostmauer, der recht unliebsame Überraschungen bringen kann, noch bevor. Wird jetzt, bevor die überwiegende Kältemenge der Frostmauer aufgezehrt ist, die Wärmezufuhr eingestellt, dann vereist der aufgetaute Ringraum wieder. Die Neubildung des Eises geht nicht rings um den Schachtausbau gleichmäßig vor sich, sondern ist abhängig von dem Kälteverrat, der an den einzelnen Stellen der Frostmauer aufgespeichert ist. Da die Gefrierlöcher nie vollständig senkrecht verlaufen, sondern sämtlich mehr oder weniger starke Abweichungen von der Lotrechten aufweisen, bleibt es nicht aus, daß sie an einigen Stellen der Frostmauer dichter zusammenstehen als an andern. Von den Stellen, wo sie dichter zusammenstehen, also der größten Kälteanhäufung, schreitet die Neuvereisung des aufgetauten Ringraumes schneller voran. Wenn hier der Ringraum bereits vollständig vereist ist, hat sich an den andern Stellen erst wenig neues Eis gebildet. Nunmehr wird bei fortschreitender Neubildung des Eises der Schachtausbau durch einseitigen Eisdruck schwer belastet. Dieser kann sehr üble Folgen haben, wie Einbeulungen und sogar Aufreißen der Tübbingwand, Herauspressen des Dichtungsbleis usw. Deshalb soll man die einmal begonnene Wärmezufuhr in das Schachtinnere nicht eher unterbrechen, als bis man die Gewißheit hat, daß die überwiegende Kältemenge aufgezehrt ist.

Wird die Wärmezufuhr nicht unterbrochen, dann wächst die Stärke des aufgetauten Ringraumes langsam an. Da die äußere Gestalt der Frostmauer durch den Verlauf der Gefrierlöcher bedingt ist, ist ihre Stärke an den Stellen, wo benachbarte Gefrierlöcher weit auseinanderstehen, erheblich kleiner als an jenen, wo die Gefrierlöcher dicht zusammengedrängt sind. Dort, wo die geringste Frostmauerstärke vorhanden ist, wird endlich auch der Durchbruch der Frostmauer erfolgen. Hier flutet nun das Gebirgswasser in den Ringraum und prallt einseitig auf den Schachtausbau, der so lange einseitig belastet wird, bis der Ringraum bis zur Höhe der Durchbruchstelle mit Wasser angefüllt ist. Der Schachtausbau muß also so stark ausgeführt sein, daß er diesem einseitigen Wasserstoß zu widerstehen vermag.

Gebirgsdruck.

Man kann hier den natürlichen und den künstlich hervorgerufenen Gebirgsdruck unterscheiden.

Natürlicher Gebirgsdruck.

Dieser tritt beim Abteufen nach dem Gefrierverfahren namentlich in Schwimmsand- und in Tonschichten auf.

Die Schwimmsandschichten lasten mit einem Druck auf ihrer Unterlage oder auf dem Schachtausbau, der ungefähr dem 1,3fachen Wasserdruck entspricht. Mir sind bisher keine Schwimmsandschichten bekannt geworden, die nicht durch eine Tontrübe mit dem spezifischen Gewicht 1,3 beim Bohren zurückgehalten werden konnten. Für die Schwimmsandschichten genügt es also, einen wasserdichten Schachtausbau anzuwenden, bei dessen Berechnung $\gamma = 1,3$ gesetzt ist.

Die Tonschichten übertragen infolge ihrer Plastizität das Gewicht des überlagernden Gebirges nicht nur auf ihre Unterlage, sondern auch auf den

Schachtausbau. So tritt z. B. im untern Rheintalgraben eine tertiäre Tonschicht — mitteloligozäner Septarienton — auf, die mit einem erheblich höhern als dem normalen Wasserdruck auf dem Schachtausbau lastet. Sie setzt sich aus rd. 79% festen Stoffen und 21% Wasser zusammen; das feste Material besteht aus 98,7% Ton und 1,3% Sand. In ungefrorenem Zustande handelt es sich um einen derben, zähen Ton, in den eine scharfe Hacke nur unter Kraftaufwand hineingedrückt werden kann. Unter dem Einfluß der Kälte, -12°C , wird der Ton sehr fest, so daß sich die einzelnen Stücke nur mit Mühe zerschlagen lassen.

Der Ton, der in einer Teufe von 140 bis rd. 220 m anstand, zerdrückte in einem Schacht am Niederrhein sowohl den vorläufigen als auch den endgültigen Ausbau. Auf einer etwa 3 km entfernten Nachbaranlage wurde der Tübbingausbau, obgleich er eine 5 mm geringere Wandstärke hatte, nicht zerdrückt, wohl aber eingebeult. Der zerdrückte Tübbingausbau bestand aus aufgewölbten Tübbingringen, die mit 55 mm Wandstärke begannen und an der Basis der Tonschicht, also in 220 m Teufe, 65 mm Wandstärke hatten. Die Querschnittsfläche eines aufgewölbten Tübbingringes von 65 mm Wandstärke beträgt rd. 1304 cm^2 . Abzüglich zweier Schraubenlochquerschnitte von $55,6\text{ cm}^2$ verbleibt eine tragende Querschnittsfläche von rd. 1250 cm^2 . Aus dem Flächeninhalt errechnet sich die durchschnittliche Querschnittsbreite d zu $1250:150 = 8,3\text{ cm}$. Der Druck p , der diese Ringe zerstörte, belief sich also auf $8,3 \cdot \frac{7200}{323,5}$

rd. 185 kg/cm^2 . Da der Wasserdruck in 220 m Teufe 22 kg/cm^2 beträgt, ergibt sich ein spezifischer Gebirgsdruck von $185:22 = 8,4$.

Man ließ die beschädigten Tübbingringe im Schacht und baute einen innern Tübbingzylinder von 100 mm Wandstärke und 5900 mm äußerem Durchmesser vor, bei dem die Querschnittsfläche eines Ringes 1750 cm^2 , die mittlere Querschnittsbreite also $11,7\text{ cm}$ betrug. Der innere Zylinder vermochte demnach bis zum Bruch allein eine Belastung von $p = \frac{11,7 \cdot 7200}{295}$

rd. 285 kg/cm^2 aufzunehmen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Tübbingzylindern wurde mit Beton ausgefüllt, so daß die beiden derart verbundenen Zylinder einer erheblich höhern Belastung standhalten können. Nachdem der Schacht in dieser Art ausgekleidet worden ist, haben sich keine Beanstandungen mehr ergeben.

Der zweite Schacht der Anlage wurde auf Grund der gewonnenen Erfahrungen mit einem wasserdichten Ausbau aus deutschen Tübbingingen versehen, der bis zum Bruch eine Druckbelastung von rd. 485 kg/cm^2 aufnehmen kann. Außerdem umgab man die Tübbingssäule noch mit einer 50 cm starken Stampfbetonmauer. Dieser Ausbau hat bis jetzt gleichfalls allen Anforderungen genügt. Bei der Berechnung des Tübbingzylinders wurde eine etwa 22fache Sicherheit gewählt.

Künstlich verursachter Gebirgsdruck.

Als Ursache kommen Bodenbewegungen in Betracht, die namentlich durch den Abbau der Lagerstätten hervorgerufen werden. Damit der Schacht von diesen Bewegungen verschont bleibt, muß man ihn mit einem genügend großen Schachtsicherheitspfeiler umgeben. Bei den tiefen Gefrierschächten im

Rheintalgraben geht man neuerdings dazu über, den Schachtsicherheitspfeiler nach folgenden Gesichtspunkten zu umgrenzen. Je nach der Wichtigkeit der zu schützenden Tagesanlage wird der Zechenplatz in einem Umkreis von 200 m Durchmesser oder mehr in das senkungsfreie Gebiet eingeschlossen. Von dieser Umfassungslinie ausgehend, werden die Böschungflächen des Sicherheitspfeilers in die Tiefe gezogen. In den Schwimmsandschichten gibt man den Böschungflächen ein Einfallen von 30°, während in den festen Schichten das Einfallen wahlweise zwischen 65 und 75° genommen wird.

So erhält man Sicherheitspfeiler, die in 1000 m Teufe, je nach der Stärke der Schwimmsandschichten, schon 800 m Halbmesser haben können. Nimmt man diese Zahl als Mittelwert für die Teufe von 500 bis 1500 m an, dann beträgt der mittlere Flächeninhalt in der genannten Teufe rd. 2 km². Sind in dem Gebirgskörper zwischen 500 und 1500 m Teufe auch nur Flöze von insgesamt 10 m Abbaumächtigkeit, gleichmäßig verteilt auf die Gesamtteufe, eingelagert, dann beträgt der Abbauverlust im Schachtsicherheitspfeiler bereits 20 Mill. m³ oder rd. 27 Mill. t Kohle. Bei 20 m Abbaumächtigkeit bleiben 54 Mill. t und bei 30 m Abbaumächtigkeit gar rd. 80 Mill. t Kohle stehen. Dieser gewaltige Verlust ist sowohl im volks- als auch im kapitalwirtschaftlichen Sinne untragbar. Berücksichtigt man ferner, daß für jeden Nebenschacht ein ähnlich umfangreicher Sicherheitspfeiler stehenbleiben muß, dann kommen kleinere Grubenfelder, wenn sie von mächtigen, wasserreichen Deckgebirgsschichten überlagert werden, für einen lohnenden Betrieb nicht mehr in Frage.

Die vorstehend angeführten Zahlen zeigen, wie berechtigt das stete Drängen aller wirtschaftlich eingestellten Fachleute auf den Abbau der Schachtsicherheitspfeiler ist. Die Schachtbautechniker haben sich jedoch gegen den Abbau der Schachtsicherheitspfeiler beim Vorhandensein eines gefährlichen Deckgebirges stets gewehrt, weil sie wissen, daß es bis jetzt noch keinen wasserdichten Ausbau gibt, der den durch den Abbau des Sicherheitspfeilers ausgelösten Gebirgsbewegungen mit genügender Sicherheit zu widerstehen vermag. Bei den gefährlichen Schwimmsandschichten, die das Steinkohlengebirge im nördlichen Westfalen und am Niederrhein überlagern, können schon geringe Leckstellen in der Tübbingsäule zum völligen Verlust der Anlage führen, wenn das zuzitzende Wasser scharfen Schwimmsand führt. Das Bestreben, alle Tübbingsäulen mit äußerster Sorgfalt gegen Gebirgsbewegungen zu schützen, ist durchaus berechtigt, denn von den beiden Übeln, dem Verzicht auf das anstehende Gut im Schachtsicherheitspfeiler oder dem Verlust der ganzen Anlage, ist das zweite unbedingt größer. Die Sorge der Schachtbautechniker, Leckstellen im Tübbingausbau mit ihren gefährlichen Folgeerscheinungen für das ganze Grubengebäude zu verhüten, geht sogar so weit, daß man beim Auskleiden der Schächte mit doppelten Tübbingsäulen an der innern Säule die wagrechten Pikotagen nach Möglichkeit ganz vermeidet, weil sie, selbst wenn sie gesichert sind, bei der bisherigen Bauart stets eine Gefahrenquelle bilden. So sind in den letzten Jahren Schächte mit innern Tübbingzylindern ausgekleidet worden, die auf mehrere hundert Meter Höhe keine wagrechten Pikotagefugen besitzen. Diese

für die Schachtdichtigkeit günstige Maßnahme muß jedoch vom Standpunkt des Abbaus der Schachtsicherheitspfeiler als durchaus unzweckmäßig erscheinen, weil sich derartig hohe, starre Säulen den Gebirgsbewegungen nicht genügend anzupassen vermögen. Sie splintern, reißen und brechen bei den durch die Bodensenkung verursachten Zug-, Stauchungs- und Scherbeanspruchungen.

Ein Teil der Fachleute, die den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers befürworten, will ihn sofort bei Beginn des Abbaus in Angriff nehmen, während der andere Teil seinen Abbau erst empfiehlt, wenn das Grubenfeld bereits bis auf den Schachtsicherheitspfeiler verhaun ist. Das erste Verfahren bietet dem Vorteil, daß man bis zur Aufnahme der Förderung nur geringe Summen für die Ausrichtungsarbeiten aufzuwenden braucht. Für die zweite Auffassung spricht der Umstand, daß man, selbst wenn eine neue Schachtausbaupfeiler gefunden werden sollte, die allen Belastungen standhält, doch mit einer mehr oder weniger starken Schiefstellung des Schachtes rechnen muß. Die Schwierigkeiten, die dadurch bei der Schachtförderung hervorgerufen werden, hat man bis zum vollständigen Abbau des Grubenfeldes, d. h. bis zur Aufgabe des Schachtes, in Kauf zu nehmen. Nach meinem Dafürhalten ist es am richtigsten, den Sicherheitspfeiler erst dann in Angriff zu nehmen, wenn der übrige Teil des Grubenfeldes abgebaut ist. Der Schachtausbau muß jedoch so durchgebildet sein, daß er den spätern Abbau des Schachtsicherheitspfeilers erlaubt. Bei dem bisher üblichen wasserdichten Schachtausbau kann nie daran gedacht werden, den Schachtsicherheitspfeiler abzubauen, wenn die Schächte in einem gefährlichen Deckgebirge stehen. Auf einer Doppelschachanlage am Niederrhein, deren Schächte bis zu 300 m Teufe in einer doppelten Tübbingauskleidung stehen, wurde z. B. versuchsweise mit dem Abbau des Schachtsicherheitspfeilers begonnen. Schon nach kurzer Zeit zeigten sich an dem innern Zylinder eines Schachtes schwere Brucherscheinungen. Die Brüche deuteten auf Scherkräfte hin, die durch den einseitigen Abbau des Sicherheitspfeilers ausgelöst worden waren. Der Schacht mußte in mühevoller Arbeit und mit großen Kosten wieder instandgesetzt werden. Nur der Umstand, daß der Schacht sorgfältig, in diesem Falle mit einer doppelten Säule ausgekleidet war, verhinderte meines Erachtens seinen Zusammenbruch.

Der Abbau des Schachtsicherheitspfeilers wird zweckmäßig so geführt, daß die Schachtröhre stets in der Pressungszone steht. Dazu muß der Abbau der Lagerstätten am Schachte beginnen und in konzentrischen Kreisen fortschreiten¹. In der abgebauten Lagerstätte ist der Schachtausbau so nachgiebig zu gestalten, daß er sich um denselben Betrag zusammen drückt, um den der Versatz der Lagerstätte nachgibt. Nur dann dürften im Schachtausbau oberhalb der Lagerstätte keine Stauchungserscheinungen auftreten. Das Absinken des Deckgebirges folgt dem fortschreitenden Abbau. Die Bruchwinkel laufen beim planmäßigen konzentrischen Abbau vom Schachte weg. Würde sich das Hangende der Lagerstätte bis zutage ganz gleichmäßig senken, dann würde der Schachtausbau, abgesehen von dem Pressungsdruck, durch kein

¹ Marbach: Einwirkungen des Abbaus auf Schächte im Ruhrbezirk und Maßnahmen zu ihrer Verhütung, Glückauf 1921, S. 1057.

andere Belastung beansprucht. Da jedoch im Hangenden der Lagerstätten in der Regel harte und weiche Schichten wechsellagern, findet ein unregelmäßiges Absinken der Hangendschichten statt. An den festen Schichten kommt das Absinken zeitweise zur Ruhe, und später sinken diese nicht geschlossen nach, sondern blättern meist in dünnen Lagen auf. Da das Gebirge fast immer durch Mörtelausfüllung am Schachtausbau haftet, nimmt es beim Absinken den Schachtausbau mit. Dort, wo die Schichten vorläufig nicht mitsinken, reißt der Schachtausbau wagrecht ab. Marbach beschreibt einen Fall, bei dem durch ein derartiges unregelmäßiges Absinken in der Schachtmauer wagrechte Risse von 10 cm Stärke entstanden. Die beim Absinken dieser Schachtröhre gemessene lotrechte Längenzunahme zwischen der Tagesoberfläche und der 600-m-Sohle gibt er zu 23 cm an. Der wasserdichte Ausbau eines Schachtes, dessen Sicherheitspfeiler abgebaut werden soll, muß also diese Verlängerung ertragen können, ohne Wasser durchzulassen. Da man nicht weiß, ob die von Marbach angegebene Längenzunahme einen Höchstbetrag darstellt, muß man vorsichtshalber mit einer weit größern Streckung rechnen.

Die mehr oder weniger starken konzentrischen Drücke, denen der Schachtausbau ausgesetzt ist, wenn die Schachtröhre beim Abbau des Sicherheitspfeilers in der Pressungszone steht, lassen sich vorher auch nicht annähernd bestimmen. Man ist bei der Schätzung künftiger Pressungsdrücke nur auf die Beobachtungen im Betriebe angewiesen. Marbach schildert die Beschädigungen, die sowohl mit Eisenbeton als auch mit Mauerung ausgekleidete Schächte beim Abbau der Schachtsicherheitspfeiler erlitten haben.

Eine 50 cm starke Betonmauer kann bei einem äußern Schachtdurchmesser von 7 m und einer Druckbelastung des Betons bis zum Bruche von $250 \cdot 50 = \text{rd. } 36 \text{ at}$ 350

je cm^2 aufnehmen, bevor sie zusammenbricht. Daraus geht hervor, daß die beim Abbau der Schachtsicherheitspfeiler ausgelösten Pressungsdrücke sehr beträchtlich sind. Mit einer stärkern Schachtmauer als einer solchen von 50 cm Betonstärke wird wohl keiner der von Marbach behandelten Schächte ausgekleidet gewesen sein. Über die durch Pressungsdrücke an Tübbingssäulen hervorgerufenen Zerstörungen sagt er¹: »Bei einem dritten abgebohrten Schachte mußten wegen der in den obern Teufen auftretenden Schwierigkeiten drei Senkschächte ineinander niedergebracht werden. Infolge der dadurch entstandenen Verringerung des Durchmessers auf 3,05 m wurde von etwa 285 m Teufe an gefroren und der Schacht mit 4,5 m Durchmesser weiter abgeteuft. Von dieser Übergangsstelle bis zur Teufe von 358 m traten im Tübbingausbau stärkere Schäden und stellenweise infolge von Pressung Zerstörungen auf«.

Die Stärke des Tübbingausbaus hat Marbach nicht angegeben. Wenn der Ausbau nach der Formel von Lamé berechnet war, muß er bei einem äußern Schachtdurchmesser von 4,9 m und bei dem spezifischen Gewicht 1 der Wassersäule eine mittlere Querschnittsbreite von $\frac{245 \cdot 36}{800} = \text{rd. } 11 \text{ cm}$ gehabt haben. Der Druck, der diesen Ausbau zerstörte, berechnet

sich dann zu $\frac{7200 \cdot 11}{245} = 323 \text{ kg/cm}^2$. Stimmt die hier errechnete Wandstärke mit der tatsächlichen Tübbingwandstärke überein, dann hat der durch den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers ausgelöste Preßdruck die $\frac{323}{36} = 9$ fache Stärke des hydrostatischen Druckes besessen.

Nachgeben der den wasserdichten Schachtausbau tragenden Gründung.

Im allgemeinen wird beim Abteufen nach dem Gefrierverfahren der Tübbingausbau satzweise eingebaut und mit Beton hinterstampft. Jeder Tübbingsatz, dessen Höhe beim äußern Tübbingzylinder nur ausnahmsweise über 50 m hinausgeht, ruht auf einem Keilkranz, der zur größern Sicherheit oft auf einem besondern Mauerfuß verlagert wird. Derartig einwandfrei eingebaute Tübbingsäulen können nach menschlichem Ermessen nicht abstürzen. Vielfach läßt man jedoch die Keilkränze fort und stellt den untersten Tübbingring unmittelbar auf die Schachtsohle, so daß das Gewicht der Tübbingsäule, nach Entfernung der Gesteinbrust beim Anschluß zweier Sätze, nur durch die Haftfähigkeit des Gußeisens am Beton getragen wird. Das Gewicht eines dünnen Tübbingringes von 30 mm Wandstärke und 6 m lichtem Durchmesser beträgt rd. 10000 kg. Bei 500 m Teufe steigt das Gewicht eines Ringes von 20 cm mittlerer Querschnittsbreite bei gleichem Durchmesser auf 50000 kg an. Die Außenfläche eines leichten Tübbingringes mißt bei 1,5 m Ringhöhe rd. 300000 cm^2 , während die Außenfläche eines schweren Ringes rd. 330000 cm^2 groß ist. Die Haftfestigkeit des Gußeisens am Beton muß also im ersten Falle 0,033 und im zweiten Falle 0,15 kg/cm^2 betragen.

In der Versuchsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart ist festgestellt worden, daß die Haftfestigkeit des Gußeisens am Beton in größern Platten zwischen 2,7 und 5 kg/cm^2 schwankt. Die Sicherheit, mit welcher der schwere Tübbingring durch die Haftfestigkeit des Betons getragen wird, ist demnach $2,7 : 0,15 = 18$ fach. Das Ergebnis dieser Laboratoriumsversuche hat jedoch für Gefrierschächte nicht immer Gültigkeit. Durch sehr umfangreiche Untersuchungen in mehreren niederrheinischen Gefrierschächten ist einwandfrei nachgewiesen worden, daß sich nach dem Auftauen zwischen der Tübbingrückwand und dem hinterstampften Betonmantel bei der überwiegenden Anzahl der Tübbingringe eine Trennfuge von mehreren Millimetern Stärke bildet, auf der Gebirgswasser kreist. Diese überraschende Feststellung ist entweder durch die Volumenänderung des Betons beim Abbinden unter Frost oder durch die Längenänderung der Säule infolge der Temperaturunterschiede zu erklären, wodurch eine Absprengung erfolgt.

Man ist beim Abteufen der im wasserreichen, aber standfesten Gebirge niedergebrachten Schächte in den letzten Jahrzehnten dazu übergegangen, nicht allein am Fuße der einzelnen Ausbausätze, sondern auch am Fuße der Gesamtsäule die Abschlußkeilkränze fehlen zu lassen. Den Wasserabschluß der Tübbingsäule an den wassertragenden Gebirgsschichten erzielt man dabei nur durch die Betonausfüllung zwischen Säule und Gebirgsstoß und verzichtet

¹ a. a. O. S. 1066.

meistens auf besondere senkrechte Abschlußpikotagen. Dieses Verfahren, das Zeit und Mühe spart, hat sich in den von Hand abgeteuften Schächten vielfach bewährt. In diesem Falle wird das Gesamtgewicht der Tübbingsäule, wenn unter dem Basisring die Gesteinbrust zwecks Anschluß des von unten hochgeführten Schachtmauerwerkes entfernt wird, allein durch die Haftfestigkeit des Gußeisens am Beton getragen. Man hat auch hin und wieder, veranlaßt durch die Erörterungen über den Abbau des Schachtsicherheitspfeilers, die Tübbingsäule im obern Teile mit Ton anstatt mit Beton hinterfüllt.

Diese Ausbauweise ist in der jüngsten Zeit auch beim Abteufen von Gefrierschächten angewandt worden. Hier kann sie aber eine Gefahr bedeuten. Das Gewicht der Säule wird, solange die Frostmauer in Ordnung ist, auch hier durch die Haftfestigkeit der an der Tübbingrückwand angefrorenen Massen vollständig sicher getragen; ebenso läßt sich die unter dem Basisringe anstehende Gesteinbrust im Froste unbedenklich entfernen und das Schachtmauerwerk anschließen. Nach dem Auftauen kann aber die Haftfestigkeit, sobald sich im untern Teile der Tübbingsäule zwischen dem Tübbingzylinder und der Betonhinterfüllung eine Trennfuge gebildet hat, bei deutschen, außen glattwandigen Ringen gleich Null sein. Das Gesamtgewicht der Säule würde dann auf der unter Umständen noch mangelhaft ausgeführten Schachtmauer ruhen. Bei einem Tübbingschacht der üblichen Bauart von 6 m lichtigem Durchmesser und 250 m Teufe, dessen Ausbau einschließlich Schrauben und Blei rd. 3500 t wiegt, beträgt der Flächeninhalt des Basislagerflansches rd. 3,89 m². Jedes Quadratmeter des Anschlußmauerwerkes wird also mit 3500000 : 38900 = rd. 90 kg belastet. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der im Fließsand

stehende Teil der Tübbingsäule nach dem Auftauen der Frostmauer vom Fließsand fest umschlossen wird. Dieser haftet mit einer hohen Klebfestigkeit am Ausbau, die sich beim Abteufen der Schächte nach dem Schachtabpreßverfahren oft unliebsam bemerkbar gemacht hat. Das Abpressen der Senkschächte ist trotz hohen Eigengewichtes und starker Belastung häufig schon in geringen Teufen zum Stillstand gekommen, weil die Klebfestigkeit des Schwimmsandes überwog, die in bekannten Fällen auf 0,2 kg/cm² des Schachtaufanges anwuchs. Die leichten Tübbingringe in den obern Teufen bedürfen nur einer Klebfestigkeit von 0,033 kg/cm² und selbst die sehr schweren Ringe nur einer solchen von 0,15 kg/cm², um ohne jede Unterlage sicher getragen zu werden. Daher bestellt doch nur eine geringe Wahrscheinlichkeit, daß der wasserdichte Ausbau infolge ungenügender Gründung abstürzt.

Allerdings kann der Schwimmsand um den Tübbingausbau während der Auftauzeit, wenn der Schachtausbau von einem aufgetauten Ringraum umgeben, die Frostmauer aber noch nicht durchbrochen ist, stark abgetrocknet sein. Die Klebfestigkeit trocknen Sandes ist gering, und es dürfte deshalb ratsam sein, am Fuße des Tübbingschachtes wenigstens einen Tragkeilkranz auf einem guten, keilförmig in das Gebirge greifenden Mauerfuß zu verlegen. Ein Keilkranz von 600 mm Breite hat bei einem lichten Schachtdurchmesser von 6 m 124344 cm² Flächeninhalt. Bei 3500 t Gesamtgewicht des Schachtausbaus würde sich eine Belastung des Mauerfußes von rd. 28 kg/cm² ergeben. Da ein einwandfrei hergestelltes Klinkermauerwerk in Zementmörtel eine Bruchbelastung von wenigstens 300 kg/cm² hat, würde also die Sicherheit rd. elffach sein.

(Schluß f.)

Bergmannsfamilien. VII.

Von Oberbergrat W. Serlo, Bonn.

9. Die alte Mansfelder Bergmannsfamilie Ziervogel, die Siegerländer Familien Weyland und Dresler sowie ihre Beziehungen zueinander und zu andern Familien.

Seit alten Zeiten hat sich in der Familie Ziervogel von Geschlecht zu Geschlecht der Bergmannsstand fortgeerbt.

Von den beiden Wahrzeichen der Familiengeschichte ist das erste ein Haus am südöstlichen Ausgange der Stadt Mansfeld, nahe am Friedhofe und am Schützenhause, in dem der älteste Ahn der Familie gewohnt haben soll. Dieser Johann Ziervogel, von dem weder Geburts- noch Todestag bekannt ist, war nach alten Überlieferungen im Jahre 1519 als Bergmann aus dem Kupfererzbezirk Dalekarlien in Schweden, vermutlich politischer Wirren wegen, nach Mansfeld ausgewandert und hatte an jenem Hause den Ansturm von versprengten Bauernkriegern nach der Schlacht bei Frankenhausen (1525) mit solcher Tapferkeit abgewehrt, daß ihn sogar seine Gegner bewunderten.

Seitdem hat sich die Familie weiter im Mansfeldischen gehalten. Zwar fehlen für die nächste Zeit urkundliche Nachrichten oder Überlieferungen, und es ist nur bekannt geworden, daß sich um das Jahr 1572

bei einem Besuche des Kaisers Maximilian II. unter den Bergbeamten des Grafen von Mansfeld, die dem Kaiser vorgestellt wurden, ein Ziervogel befunden hat. Ob dies Hans Ziervogel gewesen ist, der einzige, dessen Name in einem nach der Vernichtung der Kirchenbücher während des Dreißigjährigen Krieges und bei einem Brande später wieder aufgetauchten Bruchstücke genannt wird, läßt sich nicht nachweisen.

Dann aber setzt die Erinnerung an das zweite Wahrzeichen der Familie ein, das sogenannte »Schwedengrab« auf dem Friedhofe zu Helbra, geziert mit einem Grabstein, der bis zum Jahre 1904 erhalten geblieben war und sich dadurch auszeichnete, daß sich entgegen dem sonstigen Brauche der Blick des Verstorbenen nach Norden — nach der schwedischen Heimat der Familie — richtete. Eine Inschrift besagte, daß hier die Ruhestätte des am 6. Januar 1623 verstorbenen Johannes Ziervogel, »Kerßenbrockischen Landrichters und des gräflich Mansfeldischen Bergwerks wohlbestalten Geschworenen« sei, wobei zu bemerken ist, daß die Familie von Kerßenbrock, der das Rittergut Helbra gehört, die Gerichtsbarkeit besaß und diese durch Landrichter (Patrimonialrichter) ausübte, welches Amt auch in der Folge in

der Familie Ziervogel mehrfach mit dem des Berggeschworenen verbunden war. Der Grabstein des Johannes Ziervogel trug auch das noch heute in der Familie verbreitete Wappen: im Mittelschild ein Vogel, dessen Brust ein Pfeil durchbohrt — vielleicht das Sinnbild eines dem Johannes Ziervogel widerfahrenen großen Trennungsschmerzes. Es darf nämlich als feststehend angesehen werden, daß sein Sohn Martin, ein junger Schiefersteiger beim Mansfelder Bergbau, um das Jahr 1620 wieder nach Schweden ausgewandert und dessen Sohn Samuel der Begründer des bis in die Gegenwart blühenden, aber hauptsächlich in andern Berufen tätigen schwedischen Zweiges der Familie geworden ist.

Von den übrigen Nachkommen des Johannes Ziervogel ist Samuel Ziervogel der Ältere zu erwähnen, wahrscheinlich ein Enkel des Johannes, von dessen Lebensdaten man weiß, daß er am 5. Februar 1629 in der St. Nicolaikirche zu Eisleben getauft worden ist. Vermutlich hat dieser seinen Wohnsitz in Hergisdorf aufgeschlagen, wo nach dem Dreißigjährigen Kriege der Bergbaubetrieb zuerst wieder aufgenommen wurde, nachdem die Grafen von Mansfeld aus Mangel an Mitteln zur Aufwältigung der zahlreichen verbrochenen Stollen, Schächte und Strecken gezwungen waren, allen Eigentumsrechten und sonstigen Ansprüchen, mit alleiniger Ausnahme der Erhebung des Zehnten, zu entsagen, sich Gewerkschaften gebildet hatten und die Mansfeldsche Bergordnung in Kraft getreten war.

Samuels einziger Sohn, Samuel Ziervogel der Jüngere, dessen Geburtstag nicht bekannt ist, war Amtsrichter, Akziseeinnehmer, seit 1712 Obersteiger und später Berggeschworener zu Hergisdorf; er heiratete die Tochter des Berggeschworenen Jermus aus Mansfeld und starb am 24. März 1744. Er ist der Stammvater der von seinen Söhnen begründeten drei noch heute bestehenden deutschen Linien: der Helbraer Linie, deren Stifter Samuel Ziervogel war, geboren am 6. Dezember 1716 zu Hergisdorf, Landrichter und Berggeschworener, gestorben am 24. Oktober 1752 zu Helbra, der Hergisdorfer oder »weißen« Linie, die von dem Königlichen Berggeschworenen Samuel Johann Jeremias Ziervogel (7. November 1725 bis 23. Oktober 1774) abstammt, und der Creisdorfer oder »schwarzen« Linie, die durch den Berggeschworenen Samuel August Ziervogel (30. Januar 1733 bis 20. März 1796) begründet worden ist. Alle drei Linien weisen auch in der Folgezeit eine große Anzahl von Bergleuten in ihren Reihen auf.

In der Helbraer Linie waren drei Söhne des Stifters, Friedrich, Samuel und August, Steiger, ein vierter, Johann Carl Ziervogel (10. März 1745 bis 6. Juli 1831), war Landrichter und Berggeschworener. Auch dessen Sohn Friedrich, der in kinderloser Ehe mit Christine Honigmann aus Großörner verheiratet war, hatte Bergfach studiert. Zwei Söhne von Friedrich Ziervogel, Jeremias und Christoph, gingen nach Afrika, und es ist nicht ausgeschlossen, daß sie in den südafrikanischen Bergwerken tätig gewesen sind; die Nachkommen von Friedrichs drittem Sohne Friedrich waren und sind noch fast ausschließlich Bergleute, zum Teil in Steigerstellungen im Saarbrücker Bezirk. Die Nachfahren der oben genannten Brüder Samuel und August haben sich fast ausnahmslos andern Berufen zugewandt.

Des Stifters der Hergisdorfer oder weißen Linie Jeremias Söhne waren alle drei Bergleute. Während aber der älteste von ihnen, Johann Samuel Ziervogel (15. September 1756 bis 8. Oktober 1833), Berggeschworener zu Sangerhausen, kinderlos starb, und sich in der Familie des jüngsten, des Fahrsteigers Georg Jeremias Leberecht Ziervogel (10. März 1764 bis 2. Februar 1824) der Bergmannsstand nur auf einen Sohn, den Oberbergamtsmarkscheider Carl Ziervogel zu Halle (24. November 1815 bis 16. Juni 1874) übertrug und dessen Bruder mit seiner gesamten Nachkommenschaft andern Berufen nachging, hat sich in der Familie des mittlern, des Fahrsteigers Carl Wilhelm Ziervogel (13. März 1760 bis 4. März 1807) der Bergmannsstand weiterhin erhalten. Sein Sohn

Ernst Wilhelm Ziervogel,

geboren am 13. August 1802 zu Hergisdorf, gestorben als Hüttenmeister zu Hettstedt am 30. April 1869, war der Erfinder des nach ihm benannten, seit 1841 statt der früher angewandten Amalgamation und der Kochsalzlaugerei mit großem Erfolg eingeführten Silberextraktionsverfahrens, das von allen Silbergewinnungsarten die einfachste und billigste ist, aber ein sehr reines Gut erfordert. Es eignet sich besonders für die kupferreichen, eisenarmen Mansfelder Kupfersteine (70–72% Cu und etwa 11% Schwefeleisen) und beruht auf einer Überführung des Schwefelsilbers in Sulfat durch oxydierende Röstung und auf Auslaugung des Silbersulfates mit heißem, angesäuertem Wasser¹. Das Verfahren, nach dem auf den Mansfelder Hütten heute noch gearbeitet wird, hat Wilhelm Ziervogel auch in England sowie in Nord- und Südamerika, wohin er Reisen unternahm, selbst eingeführt.

Wilhelm Ziervogels einziger Sohn,

Samuel Leopold Wilhelm Ziervogel,

geboren am 8. April 1834 auf Gottesbelohnungshütte, machte das Gymnasium in Eisleben durch, studierte in Berlin und wurde Bergreferendar. Als sich um die Wende der 50er und 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts in Staßfurt die fabrikmäßige Verarbeitung der Kalisalze entwickelte, gründete er in Leopoldshall mit seinem Schwager Dr. Tuchen die chemische Fabrik Ziervogel und Tuchen, aus der später die Vereinigten Chemischen Fabriken zu Leopoldshall hervorgingen. 1882 siedelte er nach Halle über und starb hier am 5. Dezember 1896. Seine Gattin war die Schwester von

Paul Lücke,

der, am 17. Januar 1853 geboren, nach Erledigung seiner Studien am 13. August 1879 Bergreferendar und am 13. Juni 1883 Bergassessor wurde. Nach kurzer Verwendung im Oberbergamtsbezirk Clausthal war er als Berginspektor bei der Berginspektion zu Königshütte tätig und wurde, nachdem er zunächst den Revierbeamten in Bochum vertreten hatte und wiederum Hilfsarbeiter am Oberbergamt zu Clausthal gewesen war, 1888 Bergrevierbeamter zu Wissen, 1889 Bergrat, 1891 in gleicher Eigenschaft nach Aachen versetzt und 1900 Oberbergrat beim Oberbergamt zu Halle. Dort erhielt er 1907 den Titel Geheimer Bergrat und wurde 1909 zum Vertreter des

¹ Kerl: Grundriß der Metallhüttenkunde, 1881, 2. Aufl., S. 352; Ost: Lehrbuch der technischen Chemie, 1893, 2. Aufl., S. 660.

Berghauptmanns ernannt. Mit verschiedenen preußischen und einem mecklenburgischen Orden ausgezeichnet, trat er 1918 in den Ruhestand, zog sich nach Weimar zurück und starb dort 1922. Lückes Sohn ist der am 15. April 1903 geborene Bergreferendar Hans Georg Lücke. Lücke war in erster Ehe verheiratet mit der Schwester des Bergassessors Curt Lüdicke, geboren am 19. Oktober 1871, Ersten Bergrates und Bergrevierbeamten zu Halle, dessen Mutter wiederum eine Schwester von Samuel Leopold Wilhelm Ziervogel war.

Eine Tochter des Fabrikbesitzers Samuel Leopold Wilhelm Ziervogel war verheiratet mit Rudolf Credner, der, am 27. November 1850 zu Gotha als Sohn des durch seine Schriften und Kartenwerke über Thüringen und das nordwestliche Deutschland bekannt gewordenen Geognosten Heinrich Credner geboren, zunächst die Bergakademie zu Clausthal besuchte und dann in Leipzig, Göttingen und Halle Geologie studierte. Er wandte sich später der Erdforschung zu, nahm 1878 in Halle seine Lehrtätigkeit auf und setzte sie seit 1881 als Professor in Greifswald fort. Für seine Wissenschaft machte er ausgedehnte Studienreisen durch Deutschland, Schweden, Dänemark, Schottland, Holland, die Schweiz, Italien und die Vereinigten Staaten von Nordamerika, wurde Verfasser von mancherlei geologischen und geographischen Schriften und der Herausgeber der Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald, die er 1882 begründet hatte. In Greifswald ist er am 6. Juni 1908 gestorben. Einer seiner Söhne, Privatdozent Dr. Wilhelm Credner zu Kiel, war ursprünglich ebenfalls Bergbaubeflisener, hat sich dann aber, gleich seinem Vater, der Erdforschung zugewandt.

Rudolf Credner war ein Bruder des berühmten Geologen Hermann Credner. Auch dieser, geboren am 1. Oktober 1841 zu Gotha, studierte zunächst in Clausthal, sodann in Breslau und Göttingen. Nach ausgedehnten wissenschaftlichen Reisen nach dem östlichen und dem mittlern Teile Nordamerikas in den Jahren 1865 bis 1868, deren Frucht eine Arbeit über die nordamerikanischen Schieferporphyroide war, lehrte er seit 1869 an der Universität Leipzig, wurde dort Professor und dann 1881 zum Oberbergrat, 1891 zum Geheimen Bergrat ernannt. Seit 1871 war er außerdem Direktor der geologischen Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. Er hat sich durch zahlreiche Veröffentlichungen, u. a. über das Oligozän sowie über die permischen Stegozophalen Sachsens, und vor allem durch sein in vielen Auflagen erschienenen Lehrbuch »Elemente der Geologie« bekannt gemacht. Hermann Credner, der mit einer Tochter des Begründers der A. Riebeck'schen Montanwerke verheiratet war, starb am 22. Juli 1913 zu Leipzig. In dem nach ihm benannten Crednerit, einem Mangan-kupfererz, sowie im Credner-Schacht bei Oberröblingen bleibt sein Name erhalten.

Eine andere Tochter Samuel Leopold Wilhelm Ziervogels ist mit einem Vetter von Felix Wahnschaffe verheiratet, der als Sproß einer angesehenen, weit verzweigten altmärkischen Familie am 27. Januar 1851 zu Kaltendorf bei Öbisfelde geboren wurde, in Magdeburg auf die Schule ging und auf den Universitäten Leipzig und Jena Naturwissenschaften, vor allem Geologie und Chemie, studierte. Nach seiner

Promotion am 16. März 1875 und seinem Dienstjahr beim Infanterieregiment in Leipzig folgte er einem Rufe zur Mitarbeit bei der zwei Jahre zuvor gegründeten Geologischen Landesanstalt zu Berlin, der er, seit dem 1. April 1886 als Landesgeologe, seit 1903 als Abteilungsdirigent für die Flachlandaufnahmen, bis zu seinem am 20. Januar 1914 erfolgten Ableben treu geblieben ist. Außerdem hielt er an der Berliner Universität seit 1886 Vorlesungen über Allgemeine Geologie und Bodenkunde, wurde 1892 Professor, 1902 Geheimer Bergrat und hinterließ eine große Anzahl geologischer Schriften und Werke¹. Er ist der Vater des am 30. Juni 1887 geborenen Bergassessors Günther Wahnschaffe, des zweiten Geschäftsführers der Erzstudien-Gesellschaft zu Dortmund.

Ein Sohn Samuel Leopold Wilhelm Ziervogels ist der am 8. Dezember 1868 zu Leopoldshall geborene Bergassessor Wilhelm Ziervogel, jetzt Oberbergamtsdirektor zu Halle, dessen Sohn Friedrich Wilhelm Ziervogel, geboren am 20. Mai 1903, sich ebenfalls dem Bergfach gewidmet hat. Die Mutter, Wilhelm Ziervogels Gattin, ist die Tochter von

Gustav Weyland.

Geboren am 6. Oktober 1837 zu Meinerzhagen im Kreise Altena, widmete sich Weyland, nachdem er zuerst die Volksschule in seinem Geburtsort, sodann die höhere Bürger- und Realschule zu Siegen besucht hatte, dem Bergfach. Er fuhr auf der Grube Stahlberg bei Müsen an und wurde am 11. Mai 1857 Expektant, bereiste sodann die wichtigsten Bergwerksbezirke Preußens und studierte auf der Universität zu Berlin und der Bergakademie zu Freiberg. Am 15. Juli 1863 wurde er Bergreferendar im Oberbergamtsbezirk Bonn, machte eine Belehrungsreise nach Belgien und war danach bei dem Bergrevierbeamten zu Siegen beschäftigt. Am 1. April 1865 trat er mit zweijährigem Urlaub in die Dienste der Aplerbecker Hütte und nahm, um sich diesem Unternehmen ganz zu widmen, 1867 seinen Abschied aus dem Staatsdienste. Die Aplerbecker Hütte leitete er von 1872 bis 1884 allein, dann mit Wilhelm Brüggemann zusammen, von 1912 an war er Mitglied ihres Aufsichtsrates. Da Weyland der Erzgrubenbesitz der Aplerbecker Hütte unterstand, lag der Schwerpunkt seiner Tätigkeit im Siegerlande, um dessen Industrie und Wirtschaft er sich mit seinen reichen Erfahrungen und Kenntnissen sowie seiner umfassenden, unermüdlichen Tätigkeit große Verdienste erwarb. Er stand hier in allen maßgebenden Vereinigungen an führender Stelle, von 1879 an als stellvertretender und von 1894 bis 1910 als erster Vorsitzender der Handelskammer für den Kreis Siegen, die ihn bei seinem Ausscheiden zum Ehrenmitglied ernannte; er war langjähriges Mitglied des Kölner Bezirks- und des Landeseisenbahnrates, wo er schon früh für die Erringung von Frachtermäßigungen für das notleidende Lahn-, Sieg- und Dill-Gebiet eintrat und dem Ausbau des Bahnnetzes im Siegerland seine Aufmerksamkeit schenkte. Zu erwähnen ist ferner sein bedeutsames Wirken im Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Siegen, im Vorstände der Knappschaftsberufsgenossenschaft, dem er seit 1885 als Mitglied, seit 1896 als Erster Stellvertretender Vorsitzender angehörte, als Vorsitzender des Dampfkessel-Überwachungsvereines und des am 31. Dezember 1908 aufgelösten Rheinisch-Westfälischen Roh-

¹Jahrb. Geol. Landesanst. 1914, S. 513.

eisen-Syndikates sowie im Vorstande des Vereines deutscher Eisenhüttenleute. In den Aufsichtsräten der verschiedensten Unternehmungen des Bergbaus, des Hüttenwesens und verwandter Industrien entfaltete er jahrelang eine segensreiche Tätigkeit. Er stand schließlich auch 43 Jahre hindurch im Dienste der Verwaltung der Stadt Siegen, deren Stadtverordneten-vorsteher er war, und gehörte seit 1878 dem Kreistage des Kreises Siegen an. An äußern Anerkennungen hat es Weyland nicht gefehlt: er wurde 1886 Kommerzienrat, 1896 Geheimer Kommerzienrat und besaß den Kronenorden 3. Klasse sowie den Roten Adlerorden 3. Klasse mit der Schleife. Weyland beschloß sein reich gesegnetes, dem Gemeinwohl seiner engern Heimat und der Entwicklung der preußischen Berg- und Hüttenindustrie gewidmetes Leben am 9. Januar 1913 zu Siegen¹.

Weylands Gattin war die Tochter von Eduard Schneider und Henriette, geborenen Dresler, und damit ein Abkömmling der bekannten Siegener Familie Dresler, die ihre Geschichte bis in das 15. Jahrhundert zurückverfolgt und mit der Industrie des Siegerlandes eng verwachsen ist². In ihrem Stammbaum finden sich Namen, wie Achenbach, Lørsbach, Seel, Schleifenbaum, Macco, Schmeißer u. a., die unter den Bergleuten wiederkehren. In den frühesten nachweisbaren Zeiten Stahlschmiede, wandten sich die Mitglieder der Familie Dresler bald dem Eisenverlag zu, waren vielfach Stadtschultheißen und Bürgermeister, auch Keller (Rentmeister) von Siegen und widmeten sich später hauptsächlich der Spinnerei und Siamoisenherstellung. Von denjenigen Familiengliedern, die im Berg- oder Hüttenwesen tätig waren, seien genannt: Johann Dresseler der Junge, der von 1569 bis 1574 als Bergmeister und später (1582) als Berggerichts-schöffe erwähnt wird, Johann Heinrich Dresler II, geboren am 6. November 1745, gestorben am 17. April 1824, der 1769 die Firma J. H. Dresler sen. gründete, aus der später die Geisweider Eisenwerke hervorgegangen sind, und der auch an verschiedenen andern Hüttenwerken beteiligt war, ferner dessen Enkel Johann Heinrich Dresler III, geboren am 19. Oktober 1803, gestorben am 9. August 1875, Besitzer des Hüttenwerkes bei Hamm, des Walzwerkes zu Kreuztal und Teilhaber der Firma J. H. Dresler sen., und vor allem dessen Sohn, der am 31. März 1835 zu Siegen geborene

Heinrich Adolf Dresler.

Er widmete sich nach dem Besuche der Siegener Realschule dem Bergfach, war 1853 Bergbaubeflis-sener in Müsen, studierte in Bonn und Berlin, wo er auch seiner Militärpflicht genügte, unternahm 1857 bis 1859 Studienreisen nach England, Österreich, dem Rheinland, Westfalen und dem Harz und wurde dann technischer Leiter des väterlichen Drahtwerkes zu Kreuztal. Außerdem betätigte er sich bei den Geisweider Eisenwerken, deren Aufsichtsratsvorsitzender er heute noch ist, bei der Aktiengesellschaft der Eisern-Siegener Eisenbahn, welche die Verbindung der um und bei Eisfeld gelegenen bedeutenden Eisensteingruben mit Hochöfen und Hüttenwerken vermittelt, sowie bei der Gewerkschaft Eisenzecher Zug, deren Grubenvorstandsvorsitzender er seit 1864 ist. Er war mehrere Jahre Vorsitzender des Berg- und

Hüttenmännischen Vereines zu Siegen, des Siegener Knappschaftsvereines, Mitglied der Handelskammer für den Kreis Siegen und ist seit 1918 deren Ehrenmitglied. Ferner war er Mitglied des Kuratoriums der Siegener Bergschule und wurde als Mitglied in den Kreistag, den Provinziallandtag und den Reichstag (1893 bis 1898) gewählt. Adolf Dresler, der sich, wie es auch vielen seiner Vorfahren vergönnt war, heute noch trotz seines hohen Alters großer körperlicher Frische erfreut, erhielt vielfache Anerkennungen und Auszeichnungen, so neben verschiedenen Kriegsauszeichnungen den Roten Adlerorden 3. Klasse und den Kronenorden 2. Klasse, 1885 den Titel Kommerzienrat, 1901 Geheimer Kommerzienrat und wurde 1881 Major der Landwehr. Von seinen 11 Kindern ist sein Sohn Carl Wilhelm Dresler, geboren am 5. September 1877, Bergassessor und Direktor der Gewerkschaft Eisenzecher Zug zu Eisfeld und ein anderer Sohn, Johann Heinrich Dresler, geboren am 11. September 1880, kaufmännischer Direktor der Siegener Aktiengesellschaft für Eisenkonstruktion, Brückenbau und Verzinkerei zu Kreuztal, Gatte von Helene Schmer, einer Nichte der Frau Kommerzienrat Karl Spaeter geb. Schmer¹, während die älteste Tochter Luise an den Pastor Niederstein, den Bruder des Bergassessors Eduard Niederstein (1865 bis 1915), Bergwerksdirektors des Eisen- und Stahlwerks Hoesch zu Dortmund, verheiratet ist, dessen Onkel Emil Niederstein (1838 bis 1899), ebenfalls Bergassessor, zuletzt Oberbergrat und Bergrevierbeamter zu Essen war.

Erwähnt sei noch, daß auch Heinrich Adolf Dresler jun., geboren am 31. Oktober 1805, gestorben am 22. September 1866, ein Bruder von Johann Heinrich Dresler III, seine Kraft industriellen Unternehmungen, namentlich der Firma J. H. Dresler sen. widmete, und daß ein dritter Bruder, Friedrich Heinrich Dresler, geboren am 11. Mai 1808, gestorben am 2. Dezember 1883, ebenfalls Teilhaber der Firma J. H. Dresler sen. und besonders beim Hüttenwerk zu Au an der Sieg beschäftigt war. Dessen Sohn Jakob Heinrich, der als Kaufmann in Siegen lebte, heiratete eine Tochter von Wilhelm Seel, der, am 15. August 1816 in Siegen geboren, sich nach dem Besuche des Gymnasiums in Dortmund dem Bergfach widmete, in den Jahren 1834 bis 1836 Schüler der Siegener Bergschule war, dann die Universität zu Berlin bezog, dort auch bei den Garde-Schützen diente, 1839 Bergexpektant, 1842 Berg- und Hüttenleve, 1844 Vize-Berggeschworener für das Revier Eisern, am 25. Februar 1846 Berggeschworener, am 23. Juni 1854 Bergmeister und Mitglied des Bergamtes zu Siegen wurde, dann aber 1855 als Bergwerksdirektor der Ramsbecker Werke in die Dienste der Aktiengesellschaft für Bergbau-, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen trat, am 10. August 1856 endgültig den Staatsdienst verließ und, übrigens auch mit einer geborenen Dresler verheiratet, am 15. August 1875 starb. Ferner war ein Johann Friedrich Heinrich Dresler (13. September 1787 bis 26. Dezember 1841) in Siegen Stadtsekretär und Berg-richter, Heinrich Wilhelm Dresler, geboren am 29. November 1849, Hüttdirektor in Kreuztal und Albert Dresler, Urgroßneffe von Johann Friedrich Heinrich Dresler, geboren am 7. Juli 1868, Hütten-

¹ Stahl Eisen 1913, S. 137.

² Emmy Dresler: Geschichte der Familie Dresler aus Siegen.

¹ Glückauf 1927, S. 1087.

direktor der Westfälischen Stahlwerke zu Bochum; er lebt jetzt in Siegen und ist verheiratet mit Wilhelmine Schleifenbaum, einer Tochter des ebenfalls bedeutenden Siegerländer Industriellen

Adolf Schleifenbaum.

Er wurde am 15. April 1845 zu Fickenhütten bei Siegen als Sohn des Gewerken und Gerbereibesetzers Friedrich Schleifenbaum geboren und übernahm, nachdem er die Realschule zu Siegen und die Lehrzeit als Lohgerber durchgemacht hatte, mit 20 Jahren die Leitung der väterlichen Gerberei. Er nahm am Kriege 1870/71 als Ulanenleutnant teil und war, wie es in seinem Nachruf heißt, Soldat vom Scheitel bis zur Sohle geblieben. 1876 trat er in den Vorstand der Eisenerzgrube Neue Hardt bei Siegen und 1878 in den Aufsichtsrat der Aktiengesellschaft Charlottenhütte zu Niederschelden ein, dessen Vorsitz er 33 Jahre lang führte. Hier hat er seine ganze Kraft und Persönlichkeit eingesetzt, um die Hütte, in deren Betrieb sich Schwierigkeiten eingestellt hatten, von neuem auf eine sichere Grundlage zu stellen und das Werk weiter auszugestalten. Schleifenbaum war ferner beteiligt an der Gründung der Siegener Bank und des Eichener Walzwerkes bei Kreuztal. Von seiner Vaterlandsliebe zeugt das Bismarck-Standbild in Siegen, zu dessen Errichtung er den ersten Grund gelegt hat. Er starb am 16. Juli 1911 zu Siegen¹. Ein Sohn Schleifenbaums ist der am 19. Juni 1884 geborene Bergassessor Friedrich Schleifenbaum, bergmännischer Sachverständiger der Aktiengesellschaft Charlottenhütte zu Siegen. Die Familie führt ihren Stammbaum ebenfalls bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts zurück, ja, schon früher wird eine »Schleuffenbaumsche Hütte« erwähnt, die etwa an der heutigen Grenze zwischen Siegen und Weidenau gelegen haben soll. Die meisten Vorfahren waren Hammerschmiede oder Gruben- und Hüttengewerken, zunächst wohl Eigenlöhner. Auch heute noch sind die Mitglieder der sehr verbreiteten Familie vielfach auf Gruben und Hütten beschäftigt. Inwieweit eine Verwandtschaft mit dem in Bergmannskreisen früher sehr bekannten alten Fürstlich Stolbergischen Bergmeister Schleifenbaum vom Büchenberg bei Elbingerode, der aus Littfeld bei Siegen stammte, mit dem 1926 verstorbenen Ernst Schleifenbaum, der nacheinander auf der Charlottenhütte, der Dillinger Hütte und bei der Mansfeld Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Eisleben tätig gewesen ist, sowie mit Friedrich Schleifenbaum (14. März 1856 bis 31. Mai 1914), dem Direktor des Karlswerkes der Aktiengesellschaft Felten und Guillaume zu Mülheim am Rhein, besteht, hat sich nicht nachweisen lassen; der Zusammenhang der verschiedenen Familienzweige mag weit zurückliegen, ist aber doch wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen.

Eine Enkelin von Johann Heinrich Dresler II, Base von Johann Heinrich Dresler III, Marianne Charlotte Dorothea Dresler, heiratete den Arzt Dr. med. Christian Schmeißer zu Siegen und war die Mutter des Berghauptmanns

Karl Schmeißer,

der als einer der hervorragendsten Staatsbergbeamten der neuern Zeit besonders zu nennen ist. Er wurde am 16. Oktober 1855 zu Siegen geboren, studierte

nach dem Abschluß der Schulzeit in Bonn und Berlin, machte während dieser Zeit Reisen nach Belgien und Nordfrankreich, wurde 1879 Bergreferendar und am 10. Februar 1883 Bergassessor. Als solchen übernahm ihn nach seiner kurzen Beschäftigung bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken die Staatseisenbahnverwaltung auf Grund seiner staatswissenschaftlichen Prüfungsarbeit, die sich mit Tariffragen beschäftigt hatte. Bis 1889 war er Regierungsassessor bei der Eisenbahndirektion zu Köln sowie bei den Eisenbahnbetriebsämtern zu Düsseldorf, Essen, Wesel und Dortmund. Nach seiner Rückkehr zur Bergverwaltung wurde er Bergrevierbeamter zunächst in Magdeburg und, nachdem er 1890 zum Bergrat ernannt worden war, im Jahre 1894 in Aachen. Während seiner Tätigkeit in Magdeburg erhielt er von der preußischen Staatsregierung den Auftrag, zur Klärung der Goldwährungsfrage die Goldlagerstätten in Transvaal zu untersuchen, dem er sich von 1893 bis 1894 unterzog. Die Frucht dieser Reise, ein Bericht »Über die Nachhaltigkeit des Goldbergbaus in der südafrikanischen Republik Transvaal«, dem später noch ein umfangreiches Werk »Über Vorkommen und Gewinnung der nutzbaren Lagerstätten in der Südafrikanischen Republik« folgte, bildete die Grundlage für das Vorgehen der inzwischen eingesetzten Kommission zur Erörterung von Maßregeln zur Hebung und Befestigung des Silberwertes. Ein weiterer Erfolg für Schmeißer war es, daß englische Beteiligte ihn baten, die westaustralischen Goldfelder einer Prüfung zu unterziehen. Er trat in Begleitung des Bergassessors Dr. Karl Vogelsang am 12. Juli 1895 die Reise an, die ihn über Süd- und Ostaustralien, Tasmanien, Neuseeland und auf der Rückreise über Kalifornien, Nevada und Kolorado führte. Die gesammelten Erfahrungen legte er in dem mit Vogelsang gemeinsam verfaßten Werke »Die Goldfelder Australiens« nieder, das eine umfassende Bearbeitung der australischen Goldlagerstätten darstellt. Die von Schmeißer angestellten Ermittlungen kamen zu dem Ergebnis, daß die australischen Goldfelder dem Weltverkehr noch für lange Zeit beträchtliche Goldmengen zuführen würden, eine Ansicht, die sich durchaus bestätigt hat. In die Heimat zurückgekehrt, wurde Schmeißer 1897 Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamtes zu Clausthal. Hier wählte man ihn für den Wahlkreis Zellerfeld-Ilfeld in den preußischen Landtag, dem er zwei Wahlzeiten hindurch angehörte. Als dann im Jahre 1900 nach dem Tode Hauchecornes die Stelle des Ersten Direktors der Geologischen Landesanstalt und des Direktors der Bergakademie zu Berlin verwaist war, fiel die Wahl für seinen Nachfolger auf Schmeißer, der bald darauf zum Geheimen Bergrat ernannt wurde und an dieser Stelle in sechsjährigem Schaffen, in gemeinsamem Wirken mit Beyschlag, Ersprießliches und Richtungsgebendes für die weitere Entwicklung der beiden Anstalten geleistet hat, bis er 1906 als Berghauptmann an die Spitze des schlesischen Oberbergamtes zu Breslau berufen wurde, welchen Posten er bis zu seiner Zuruhesetzung am 1. Oktober 1922 innehatte. Neben seiner umfangreichen dienstlichen Tätigkeit konnte er sich hier den Aufgaben als Mitglied des Kolonialrates und des 1918 gegründeten Osteuropa-Institutes widmen, um dessen Gedeihen er sich außerordentliche Verdienste erwarb. Er übernahm darin die Oberleitung der Forschungs-

¹ Stahl Eisen 1911, S. 1518.

abteilung für Bergbau- und Hüttenkunde und wurde später zum Vorsitzenden des Verwaltungsrates gewählt. Unter den zahlreichen Ehrungen, die Schmeißers erfolgreiche Tätigkeit auf den verschiedensten Gebieten begleiteten, seien genannt: die Ernennung zum Wirklichen Geheimen Oberbergrat im Jahre 1916, die Verleihung des Dr.-Ing. eh. durch die Technische Hochschule zu Breslau 1913 und des Dr. phil. h. c. durch die Universität Breslau 1922 sowie preußischer Orden bis zum Stern des Kronenordens 2. Klasse und verschiedener außerpreußischer Orden. Schmeißer zog sich nach Berlin-Dahlem zurück, konnte aber seinen Ruhestand nur 1½ Jahre genießen und erlag dort am 2. April 1924 einem Gehirnschlag¹.

Eine Schwester der Gattin von Dr. Christian Schmeißer, Sarah Clementine Dresler, heiratete den Justizrat Karl Friedrich Macco zu Siegen (1806 bis 1874), den Vater von

Heinrich Macco,

der ebenfalls einer der führenden Siegerländer Industriellen am Ausgang des vorigen und zu Beginn dieses Jahrhunderts gewesen ist. Er entstammte einer Familie, deren Name schon zur Karolinger Zeit verschiedentlich vorkommt. Der Zweig, dem er angehörte, läßt sich bis 1585 zurückverfolgen. Damals ist die Familie, die wahrscheinlich zu den Hugenotten gehörte, wegen der Religionskämpfe, die sie um Hab und Gut gebracht hatten, in die Gegend südlich vom Taubertal eingewandert, und ihre Glieder haben dort zwei Jahrhunderte lang, zum großen Teil als hohelohesche Beamte, gewohnt. Heinrich Macco wurde am 25. Juni 1843 zu Siegen geboren, besuchte dort die Realschule, arbeitete seit 1861 in der Maschinenfabrik von A. und H. Oechelhäuser und studierte dann auf der Technischen Hochschule zu Karlsruhe. Nach kurzer Beschäftigung bei Borsig und bei Schwarzkopff in Berlin ließ er sich 1869 in Siegen als Zivilingenieur nieder, wobei er die Firma Adolf Bleichert in Leipzig-Gohlis vertrat. Außerdem war er an vielerlei industriellen Unternehmungen beteiligt, von denen in erster Linie die Aktiengesellschaft Charlottenhütte zu Niederschelden zu nennen ist. Als Nachfolger von Adolf Schleifenbaum wurde er zum Vorsitzenden des Aufsichtsrates der Hütte gewählt, und seiner unerschöpflichen Arbeitskraft war die Ausführung der von seinem Vorgänger eingeleiteten gewaltigen Ausdehnung dieses Werkes zu danken. Macco arbeitete wohl als erster für die Gruben des Siegerlandes Tiefbauanlagen nach einheitlichem Plan aus, worüber er in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts eine Abhandlung erscheinen ließ. Er war Geschäftsführer der Handelskammer zu Siegen, der er seit 1879 angehörte, und seit 1876 Vorsitzender und Geschäftsführer des Berg- und Hüttenmännischen Vereines, der ihn zum Ehrenmitgliede ernannte. Beide Körperschaften vertrat er seit 1878 in den Bezirks-eisenbahnräten zu Frankfurt am Main und Köln; hier und im preußischen Abgeordnetenhaus, dem er als nationalliberaler Abgeordneter seit 1898 angehörte, setzte er sich stets für bessere Eisenbahnverbindungen und günstigere Tarife im Siegerlande ein. Als einer der Neubegründer und Vorstandsmitglieder des Vereines deutscher Eisenhüttenleute wirkte Macco unermüdlich mit Rat und Tat und schrieb manche Beiträge für die

Zeitschrift Stahl und Eisen. Auch als Siegener Stadtverordneter gab er in den 45 Jahren seiner Zugehörigkeit sein Bestes, um die städtischen Belange zu fördern. Seine hohen Verdienste um die deutsche Wirtschaft erkannte die Technische Hochschule zu Breslau dadurch an, daß sie ihn 1911 zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannte. Ein reiches Leben war beschossen, als er, tief beklagt von seinen zahlreichen Freunden, am 13. August 1920 starb¹. Maccos einziger Sohn ist der Bergassessor Albrecht Macco zu Köln, geboren am 21. Juli 1872.

Wir kehren zurück zu Gustav Weylands Familie. Seine älteste Tochter Marie ist verheiratet mit

Karl Schantz,

dessen Mutter Cornelia Henriette die Schwester von Eugen Buchholz, dem Schwiegervater des Berghauptmanns Karl Schmeißer, war. Geboren am 13. April 1863 zu Witten, besuchte Schantz das Realgymnasium in Siegen, studierte in Berlin und genügte dort bei den Garde-Füsiliern seiner Militärpflicht. Er wurde am 8. Juni 1887 Bergreferendar und am 6. November 1891 Bergassessor. Als solcher fand er zunächst im Oberbergamtsbezirk Dortmund Verwendung und kam 1892 in den Saarbrücker Bezirk, und zwar als Hilfsarbeiter zur Berginspektion Fischbach, wo er 1895, nachdem die Berginspektion den Namen Camphausen erhalten hatte, Berginspektor wurde. Dorthin kehrte er nach einjähriger Unterbrechung, während deren er als Mitglied der Bergwerksdirektion Saarbrücken tätig war, im Jahre 1901 als Bergwerksdirektor zurück, wurde hier 1904 Bergrat und dann im Jahre 1907 Oberbergrat beim Oberbergamt zu Dortmund. Hier erhielt er 1917 den Titel Geheimer Bergrat und wurde 1919 Berghauptmann. 1923 erfolgte seine Ernennung zum Oberberghauptmann und Ministerialdirektor im Ministerium für Handel und Gewerbe zu Berlin. Schantz besitzt den Roten Adlerorden, das Eiserne Kreuz, das Verdienstkreuz für Kriegshilfe und die Landwehrdienstauszeichnung 1. Klasse und wurde 1916 Major d. R. Sein Neffe Eugen Schantz, geboren am 13. Februar 1901, ist Bergreferendar im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Dessen Oheim Heinrich Unterberg, Bruder seiner Mutter, geboren am 29. September 1883, ist Bergreferendar a. D. und Bergwerksdirektor des Steinkohlenbergwerkes Rheinpreußen bei Homberg.

Die zweite Tochter Gustav Weylands, Agnes, war verheiratet mit

Franz Baeumler,

der am 6. September 1860 zu Dortmund geboren wurde, in Berlin studierte, am 13. August 1885 Bergreferendar und am 9. Juli 1890 Bergassessor wurde, dann im Saarbrücker Bezirk zunächst auf Grube Gerhard, später bei der Berginspektion Fischbach als Hilfsarbeiter wirkte, hier 1892 Berginspektor wurde und dann in den Dienst des Reichslandes Elsaß-Lothringen übertrat. Dort war er Kaiserlicher Bergmeister zu Straßburg und zu Metz, kehrte 1901 als Direktor der Berginspektion zu Dillenburg in den preußischen Staatsdienst zurück und wurde hier 1902 Bergrat und 1912 Oberbergrat. Als solcher 1914 an das Oberbergamt zu Halle versetzt, trat er in demselben Jahre krankheitshalber in den Ruhestand, wohnte zuerst in Dortmund, seit 1919 in Darmstadt

¹ Z. B. H. S. Wes. 1924, Beilage; Glückauf 1924, S. 462; Krusch: Karl Schmeißer, Jahrb. Geol. Landesanst. 1926, Bd. 57, H. 2.

¹ Stahl Eisen 1920, S. 1359.

und starb dort 1923. Er besaß den Roten Adlerorden 4. Klasse und die Landwehrdienstauszeichnung 1. Klasse. Franz Baeumlers Vater,

Ernst Emil Wilhelm Baeumler, war am 4. Januar 1827 zu Delitz bei Weißenfels geboren und stammte aus einer Pastorenfamilie. Er verlebte seine Jugend in Eisleben, wohin sein Vater als Superintendent versetzt worden war, und empfing dort die Anregung, sich dem Bergfach zu widmen. Er besuchte die Bergschule zu Eisleben, studierte in Halle und Berlin, wo er sich in enger Freundschaft mit Serlo und Huyssen 1848 und 1849 an den politischen Bewegungen beteiligte und sich die Hohenzollern-Medaille erwarb. Er wurde am 9. März 1854 Bergreferendar, als solcher 1856 Berggeschworener zu Dortmund und am 7. Oktober 1859 Bergassessor. Seit 1861 war er Hilfsarbeiter beim Oberbergamt zu Dortmund und übernahm im Jahre 1864 die Leitung der Bergschule zu Bochum, die er im Jahre 1868 an Hugo Schultz abtrat¹. Baeumler, der inzwischen den Titel Bergrat erhalten hatte, kam als stellvertretender Direktor des Hüttenamtes nach Königshütte, vertauschte aber diese Stellung schon im folgenden Jahre mit der eines Oberbergrates am Oberbergamt zu Breslau. 1872 schied er aus dem preußischen Staatsdienste aus und wurde Zentralkonzeptionsdirektor der Prager Eisen-Industriegesellschaft zu Wien, 1887 Mitglied und Vizepräsident von deren Verwaltungsrat. 1888 ist er gestorben. Baeumler hat sich in allen seinen verschiedenartigen Stellungen besondere Verdienste erworben, besonders ist es für die Prager Eisen-Industriegesellschaft von ausschlaggebender Bedeutung gewesen, daß er das Patent des Thomas-Gilchrist-Verfahrens für Österreich erwarb. Von seinen verschiedenen Schriften sei die Abhandlung »Über das Vorkommen der Eisensteine im westfälischen Steinkohlengebirge« genannt². Sein Ruhesitz in Seewalchen am Attersee in den herrlichen österreichischen Bergen bot ihm und den Seinen Gelegenheit, edle Gastfreundschaft zu üben, die oft und gern genutzt wurde.

Helene, Weylands dritte Tochter, verheiratet mit dem Knappschaftsarzt Sanitätsrat Dr. Gustav Geck zu Rotthausen (gestorben 1918), ist die Mutter des Bergassessors Gustav Geck, geboren am 23. Juli 1896, zurzeit Hilfsarbeiter beim Oberbergamt zu Dortmund, und Schwiegermutter des am 16. März 1879 geborenen Justitiars, Oberbergrates und Abteilungsleiters beim Oberbergamt zu Dortmund Karl Berninghaus. Der Stammbaum von Gustav Geck zeigt um 1700 Gemeinsamkeit der Vorfahren mit dem Bergassessor Heinrich Geck, geboren am 30. September 1882, dem Inhaber der Gesellschaft Montania zu Canth.

Emmi Weyland endlich war verheiratet mit Hermann Schleifenbaum, einem Vetter des oben genannten Bergassessors Friedrich Schleifenbaum. Ihre Tochter Grete, nach der Eltern Tode von Franz Baeumler an Kindes Statt angenommen, ist mit dem Sohne des oben erwähnten Pastors Niederstein verheiratet.

Weylands einziger Sohn, Gustav Weyland, geboren am 19. Mai 1884, war Hüttdirektor der Aplerbecker Hütte und trat, nachdem diese in die Aktiengesellschaft der Westfälischen Eisen- und Drahtwerke zu Werne bei Langendreer aufgegangen war, 1911 in deren Vorstand ein.

Von der Familie Ziervogel ist noch die Creisfelder oder schwarze Linie zu verfolgen. Ihr Stifter, der Berggeschworene August Samuel Ziervogel, hatte vier Söhne, die sämtlich Bergleute waren, und deren Nachkommen in der Mehrzahl ebenfalls dem Bergmannsstande angehörten. Der älteste, Christoph Samuel Ziervogel, geboren am 26. November 1760 zu Creisfeld, war Berggeschworener und starb ebenda am 9. April 1827, ohne Kinder zu hinterlassen. Der zweite, Carl August Ziervogel (24. Juni 1769 bis 26. Juli 1823) war Fahrsteiger zu Creisfeld und hatte eine zahlreiche bergmännische Nachkommenschaft. Sein ältester Sohn

Christoph Jeremias Ziervogel, der am 23. September 1797 zu Creisfeld geboren wurde und am 15. Mai 1860 daselbst starb, war Königlich-oberberggeschworener des Bergreviers Eisleben 2, das im wesentlichen die Grubenbetriebe westlich von Eisleben umfaßte, sich aber nordöstlich bis in die Gegend von Besenstedt und Schmitterdorf erstreckte, wo damals kleinere Braunkohlengruben in Betrieb standen; aber auch die Eisenerzgruben bei Benneckenstein am Harz gehörten dazu. So mußten zur Wahrung der dienstlichen Belange oft weite Entfernungen zurückgelegt werden, wobei sich Jeremias Ziervogel meistens eines Reitpferdes bediente. Er hatte eine sehr harte Jugend hinter sich, nachdem der ursprüngliche Wohlstand seines Vaters, hauptsächlich infolge der ausgesuchtesten Bedrückung durch napoleonische Beamte zur Strafe dafür, daß er das ihm wiederholt angetragene Amt eines Maire immer wieder ausgeschlagen hatte, verlorengegangen war. Die Folge der Entbehungen in der Jugend waren ein peinlich genaues Pflichtgefühl und strengste Dienstauffassung. Aber auch von seinem köstlichen Humor sind an den Stätten seines Wirkens noch mancherlei Proben überliefert.

Von seinen Söhnen war der Obersteiger und Amtsvorsteher Carl Anton Ziervogel (23. Oktober 1823 bis 10. Mai 1880) der Vater des Bergassessors Samuel Friedrich Wilhelm Ziervogel, der am 13. Oktober 1856 geboren ist, vom 1. Januar 1900 bis zum 31. März 1922 das Bergrevier Düren mit dem Wohnsitz in Aachen verwaltet hat und hier als Geheimer Bergrat im Ruhestande lebt; er ist der Schwager des am 19. Januar 1857 geborenen und am 6. Mai 1888 zu Magdeburg verstorbenen Bergassessors Max Gorissen. Ein anderer Sohn Friedrich August Ziervogel, geboren am 11. Januar 1828, gestorben am 3. Juli 1889, war Salineninspektor zu Bad Salzung, Ehemann der Schwester des Oberhüttenvogts Gustav Ziervogel (siehe unten) und ein dritter, I. W. Hermann Ziervogel (1835 bis 1911) Schichtmeister. Ein weiterer Sohn des Oberberggeschworenen Christoph Jeremias Ziervogel war

Albrecht Ziervogel.

Heinrich Samuel Albrecht Ziervogel, dessen Mutter, eine geborene Neubert, ebenfalls einer alten Mansfelder Bergmannsfamilie entstammte, wurde am 2. Januar 1830 zu Creisfeld geboren und hatte erst die Schule des Dorfes, dann die Knabenbürgerschule zu Hettstedt und schließlich das Gymnasium zu Eisleben besucht. Hier empfing er durch den Direktor, den bekannten Schulmann Ellendt, die ersten Anregungen zu seinen bis in das späte Alter hinein gepflegten

¹ Glückauf 1927, S. 1089.

² Z. B. H. S. Wes. 1869, S. 426.

Neigungen zur eingehenden Beschäftigung mit deutscher Geschichte. Die Kriegswirren zwischen Preußen und Österreich brachten seinen Schulbesuch vorzeitig zum Abschluß; im Jahre 1850 bestand er die Not-Abschlußprüfung und trat als Freiwilliger beim 4. Artillerieregiment zu Erfurt ein. Nach dem Frieden wurde Ziervogel als Bergwerksbeflissener angenommen und beim Mansfelder Kupferschieferbergbau angelegt. Dem bestandenen Tentamen im Jahre 1853 und der Ernennung zum Bergexpektanten folgten weitere praktische Lehrjahre, die ihn nach den Riestedter und Emselohrer Braunkohlengruben, wiederum nach verschiedenen Mansfelder Revieren, zur Kupferhütte bei Sangerhausen, dem Königlichen Steinkohlenbergwerke bei Löbejün und zu den Teutschentaler Braunkohlengruben führten. Seinen Studien lag er sodann auf den Universitäten Berlin und Halle ob, hörte in Berlin auch die Vorlesungen über einige Abschnitte aus der Bergbaukunde, die damals mangels einer Bergakademie der Geheime Oberbergrat v. Carnall auf der Oberberghauptmannschaft hielt. Während der Ferien wurden Belehrungsreisen unternommen: in das Halberstädter Braunkohlenrevier, nach den Oberharzer Berg- und Hüttenwerken, den schwäbischen Salinen und dem Eisenhüttenwerke Wasseralfingen sowie in den Saarbrücker Bezirk und schließlich zu dem seltenen Rotkupfererzvorkommen der Grube Seraphim bei Rheinbreitbach. Zum 1. April 1858 betraute man ihn mit der Leitung des fiskalischen Bohrversuches auf Steinkohle bei Rohr am Südabhänge des Thüringer Waldes; über dieses Vorkommen lieferte er eine eingehende geognostische Arbeit. Im Juni 1860 legte er am Oberbergamte zu Halle die Bergreferendarprüfung ab und ließ sich danach aus dem Staatsdienste beurlauben, um bei der Mansfelder Gewerkschaft einen Posten zu übernehmen. Dort blieb er, nachdem er aus dem Staatsdienste endgültig ausgeschieden war, 12 Jahre lang und übernahm dann am 1. April 1873 die Stelle des Bergwerksdirektors der Gewerkschaft Bruckdorf-Nietlebener Bergbauverein zu Halle, deren Anlagen er zu hoher Blüte entwickelte, bis er im Jahre 1901 in seinem 72. Lebensjahre sein Hauptamt und die mancherlei ihm im Laufe der Zeit zugefallenen Ehrenämter niederlegte. Seinen Lebensabend verbrachte er in Halle.

Als Albrecht Ziervogel am 6. Mai 1913 hochbetagt die Augen für immer schloß, war mit ihm ein echter praktischer Bergmann alten Schlages, eine stark ausgeprägte Persönlichkeit von unbeirrbarem Gerechtigkeitsgefühl, ein treuer Freund seiner Freunde, ein gefürchteter Gegner seiner Widersacher dahingegangen. Seinem Sinn für Geschichte verdankt seine Familie die eingehenden Forschungen über ihre Vor-

fahren, deren Ergebnisse in einem umfassenden Stammbaume nebst Erläuterungsschrift niedergelegt sind. In diesem Stammbaume fehlen allerdings, der Vereinfachung wegen, die weiblichen Familienmitglieder, was deren Berücksichtigung bei den vorliegenden Ausführungen erschwert hat. Die von Ziervogel am Schlusse seiner Erläuterungsschrift vom 8. Januar 1912 ausgesprochene Hoffnung, die vierhundertjährige Jubelfeier der Zugehörigkeit der Familie zum Bergmannsberufe im Jahre 1919 zu erleben, hat sich leider nicht erfüllt.

Albrecht Ziervogels Sohn ist der Bergassessor Jeremias Eduard Friedrich Ziervogel, geboren am 8. Februar 1864 in Sangerhausen, wohnhaft zu Halle, dessen am 28. Januar 1904 zu Halle geborener Sohn, Joachim Albrecht Ziervogel, Bergreferendar im Oberbergamtsbezirk Halle ist.

Von den Brüdern des Oberberggeschworenen Christoph Jeremias Ziervogel hatte der Steiger Carl Ziervogel, geboren am 1. September 1801, drei Söhne, die Bergleute wurden, deren Nachkommenschaft aber andere Berufe ergriff, war der Obersteiger August Ziervogel (22. August 1805 bis 4. Dezember 1862) der Vater des Oberhüttenvogts Gustav Ziervogel (8. Februar 1840 bis 29. Juli 1896) zu Leimbach und der Großvater des am 11. Mai 1872 geborenen Bergwerksdirektors Johannes Ziervogel zu Neukirchen, war Wilhelm Ziervogel Klaubesteiger zu Wolfenrode, ohne bergmännische Nachkommen zu hinterlassen, und Johann Samuel der Vater des Berginspektors Wilhelm Ziervogel (21. Juni 1893 bis März 1897) zu Dobrilugk sowie des Schichtmeisters Carl Ziervogel zu Badra.

Des Berggeschworenen August Samuel Ziervogel, des Stifters der schwarzen Linie dritter Sohn, der Klaubesteiger Johann Friedrich Christoph Ziervogel (16. Dezember 1771 bis 18. Juni 1812) zu Hergisdorf, hatte einen Sohn, der Bergmann war, und einen Enkel, der Steiger wurde, im übrigen kommt aber seine Nachkommenschaft hier nicht in Betracht. Dagegen sind die Nachkommen des vierten Sohnes, des Fahrsteigers Johann Christoph August Ziervogel (22. November 1776 bis 16. Juni 1834) zu Hergisdorf, mit ganz geringen Ausnahmen sämtlich Bergleute. Besondere Erwähnung unter ihnen verdienen sein Sohn Friedrich Ziervogel, der am 27. Januar 1804 geboren wurde und am 24. Juni 1880 als Bergwerksbesitzer zu Oedendorf im württembergischen Oberamt Gaildorf starb, ohne Nachkommen zu hinterlassen, und sein Urenkel, Dr.-Ing. Hermann Ziervogel, geboren am 2. Januar 1883, der Bergrat und Vorstand des Badischen Bergamtes zu Karlsruhe ist.

Der Kohlenbergbau Frankreichs im Jahre 1926.

Vor drei Jahren hat der Vorsitzende des französischen Bergbau-Vereins öffentlich die Meinung ausgesprochen, die Kohlenförderung Frankreichs dürfe kaum jemals 50 Mill. t übersteigen; es sei unangängig, die verhältnismäßig geringen Kohlenvorräte in stärkerem Maße abzubauen. Die Entwicklung der Gewinnung in der seitdem abgelaufenen Zeit hat dem nicht im entferntesten entsprochen. Die vermeintliche Höchstgrenze von 50 Mill. t wurde bei 48,05 Mill. t bereits im Jahre 1925 nahezu erreicht und 1926 bei 52,46 Mill. t nicht unbeträchtlich überholt. — Was die Marktlage in der

Berichtszeit anlangt, so gestaltete sich das Inlandgeschäft das ganze Jahr hindurch regelmäßig und zufriedenstellend, dagegen war der Außenhandel sehr großen Schwankungen unterworfen, wozu letzten Endes das in der ersten Jahreshälfte auf dem Kohlenmarkt in Erscheinung tretende Überangebot nicht unwesentlich beitrug. Deutschland, England und Belgien als Hauptkohlenlieferanten Frankreichs verfügten neben ihrer starken Förderung noch über Haldenbestände, die sich auf Millionen Tonnen beliefen. Trotz dieses Überangebots blieben jedoch die Inlandzechen von Absatz-

schwierigkeiten verschont. Die Ursache hierfür dürfte vorwiegend in der erneuten Frankenentwertung zu suchen sein, die ihrerseits bewirkte, daß der Inlandpreis dem ausländischen Wettbewerb jederzeit die Spitze zu bieten vermochte. Eine wesentliche Besserung bei gleichzeitigem Anziehen der Weltkohlenpreise und Nachlassen des Angebots setzte schließlich mit Ausbruch des britischen Bergarbeiterausstandes ein. Die Entwicklung der französischen Kohlenförderung im Jahre 1926 wurde dadurch außerordentlich günstig beeinflußt. In den Gegenden Frankreichs, wie Gironde und Pyrenäen, die in gewöhnlichen Zeiten mit britischer Kohle versorgt werden, machte sich schließlich infolge Ausbleibens der englischen Lieferungen ein Kohlenmangel bemerkbar. Die Regierung sah sich gezwungen, einzugreifen, um einen Notstand zu verhindern. Zu diesem Zwecke wurde ein Teil der inländischen Förderung beschlagnahmt und den von einer Kohlennot besonders bedrohten Gebieten zugewiesen. Nach Beendigung des britischen Bergarbeiterausstandes trat auf dem Kohlenmarkt wieder Erwarten ein plötzlicher Umschwung ein. Das Angebot nahm erneut stark zu, desgleichen der Wettbewerb unter den deutschen, belgischen und englischen Zechen; ein rasches Sinken der Preise war die Folge.

Im nachstehenden wird die Kohlenförderung Frankreichs im Jahre 1926 eingehender behandelt.

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenförderung 1913—1926.

Jahr	Steinkohlenförderung t	Braunkohlenförderung t	Jahr	Steinkohlenförderung t	Braunkohlenförderung t
1913	40 050 888	793 330	1920	24 293 223	967 835
1914	26 840 911	687 198	1921	28 211 839	748 634
1915	18 855 544	677 388	1922	31 141 096	772 014
1916	20 541 595	768 478	1923	37 679 314	877 123
1917	27 757 411	1 157 996	1924	44 019 039	962 517
1918	24 941 182	1 317 901	1925	47 047 630 ¹	1 007 270
1919	21 546 487	894 894	1926	51 407 600 ¹	1 056 200

¹ Dazu Saarförderung 1925: 12 989 849, 1926: 13 680 874 t

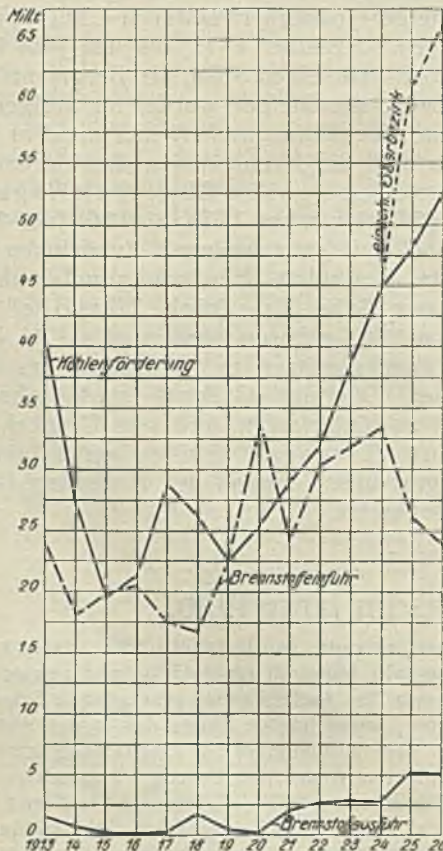


Abb. 1. Kohlenwirtschaft Frankreichs 1913—1926.

Bei 52,46 Mill. t, Stein- und Braunkohle zusammengefaßt, war die Kohlegewinnung größer als in irgend einem früheren Jahr; daran war die Steinkohle mit 51,41 Mill. t beteiligt, während auf die Braunkohle etwas mehr als 1 Mill. t entfielen. Gegen 1925 liegt eine Zunahme von 4,41 Mill. t oder 9,17 % vor; ein Vergleich mit 1920, wo nur 25,26 Mill. t gefördert wurden, ergibt sogar mehr als eine Verdopplung. Läßt man bei der letztjährigen Gewinnung die an Frankreich gefallenen lothringischen Gruben, die 5,32 Mill. t förderten, außer Betracht, so berechnet sich für das altfranzösische Gebiet im letzten Jahr eine Förderung von 47,14 Mill. t, das ist gegen 1913 ein Mehr von 6,3 Mill. t oder 15,41 %. Eine derartig günstige Entwicklung hat für 1926 außer Holland kein europäisches Land aufzuweisen.

Auf die hauptsächlichsten Fördergebiete verteilte sich die Steinkohlegewinnung wie folgt.

Zahlentafel 2. Steinkohlenförderung in den Hauptgewinnungsbezirken 1913—1926.

Jahr	Pas de Calais u. Nordbezirk t	Straßburg t	Saint-Etienne t	Lyon t	Alais t	Toulouse t
1913	27 389 307	—	3 795 987	2 796 794	2 358 340	1 987 454
1914	15 538 867	—	3 339 671	2 572 196	2 077 534	1 834 573
1915	7 382 292	—	3 294 258	2 782 463	2 020 260	1 909 993
1916	8 195 025	—	3 613 024	2 949 306	2 174 200	1 993 370
1917	11 450 463	—	4 548 097	4 015 329	3 129 054	2 580 836
1918	7 926 903	—	4 938 485	4 134 354	3 338 555	2 594 414
1919	7 883 728	2 511 000	3 441 502	2 614 815	1 989 659	1 708 514
1920	9 711 059	3 204 493	3 601 349	2 637 520	1 961 367	1 762 481
1921	13 561 320	3 639 985	3 440 655	2 725 475	1 912 044	1 629 675
1922	15 380 339	4 232 431	3 701 351	2 910 021	1 863 874	1 766 232
1923	20 897 169	4 163 651	4 037 325	3 161 589	2 041 856	1 984 944
1924	25 650 448	5 271 533	4 193 412	3 249 041	2 176 051	2 023 450
1925	28 700 200	5 279 320	4 096 230	3 011 320	2 191 120	2 083 260
1926	32 524 000	5 323 600	4 251 000	3 107 000	2 322 400	2 096 000

Nach wie vor entfällt der Hauptanteil mit 32,52 Mill. t oder 63,27 % (1925: 61 %) auf das Becken von Nord und Pas de Calais, das erstmalig 1925 die Friedensförderung um 1,31 Mill. t oder 4,79 % überholt hat und im Berichtsjahr sogar ein Mehr von 5,13 Mill. t oder 18,75 % verzeichnen konnte. Diese Tatsache hat für Deutschland im allgemeinen und für den Saarbezirk im besonderen insofern Bedeutung, als die Übereignung der Saargruben an Frankreich einzig und allein als Ersatz für den Förderausfall der kriegszerstörten Zechen Nordfrankreichs dienen sollte. Die übrigen Bezirke waren an der Gesamtförderung wie folgt beteiligt: Straßburg mit 10,36 % (11,22 %), Saint-Etienne mit 8,27 %

Zahlentafel 3. Kohlenförderung Frankreichs in den einzelnen Monaten 1926.

Monat	Steinkohlenförderung			Braunkohlenförderung insges. t
	insges. t	davon im Bezirk Nord und Pas de Calais t	Straßburg t	
Januar	4 160 862	2 564 124	454 480	90 353
Februar	4 005 404	2 482 433	430 491	82 768
März	4 472 336	2 802 555	492 417	93 685
April	4 115 865	2 582 568	418 819	84 357
Mai	3 866 054	2 429 685	413 990	76 074
Juni	4 344 982	2 783 949	447 921	84 999
Juli	4 297 019	2 745 432	432 224	84 347
August	4 279 583	2 755 453	419 780	85 248
September	4 299 745	2 742 757	422 349	92 378
Oktober	4 473 092	2 829 429	452 897	95 605
November	4 552 968	2 932 360	456 099	92 179
Dezember	4 553 310	2 873 001	482 191	94 400
1926	4 283 967	2 710 333	443 633	88 017
1925	3 920 523	2 394 185	439 943	82 274
1924	3 667 603	2 137 209	439 094	78 673
1923	3 140 186	1 741 332	347 144	71 786
1913	3 337 574	2 282 442	—	66 111

(8,71 %), Lyon mit 6,04 % (6,40 %), Alais mit 4,52 % (4,66 %) und Toulouse mit 4,08 % (4,43 %).

In den einzelnen Monaten des Berichtsjahres gestaltete sich die Förderung nach Maßgabe der vorstehenden Zahlentafel.

Die größte Gewinnungsziffer weist hiernach bei 4,55 Mill. t der Monat Dezember auf, die niedrigste Ziffer mit 3,87 Mill. t entfällt auf den Monat Mai. Dem Monatsdurchschnitt von 3,92 Mill. t 1925 steht in der Berichtszeit ein solcher von 4,28 Mill. t gegenüber; das bedeutet ein Mehr von 363000 t oder 9,27 %.

Die maschinelle Kohlegewinnung hat auch in Frankreich Fortschritte gemacht, sie sind jedoch nicht im entferntesten so groß wie in Deutschland und Belgien. Während Frankreich bei einer Förderung von mehr als 50 Mill. t über 50—60 Schrämmaschinen verfügt, von denen aber nur 30—40 im Gebrauch sind, betrug die Zahl der in Belgien vorhandenen Schrämmaschinen bei einer gegenüber Frankreich um die Hälfte geringern Förderung 184, nach neuern Angaben sollen es sogar 270 sein. Die Zahl der Abbauhämmer belief sich im Pas de Calais 1925 auf 13303 (1913: 1392) und im Nordbezirk auf 5300 im Jahre 1926 gegenüber 4000 in 1925 und 195 in 1913. Die Zahl der Bohrhämmer stieg im Pas de Calais von 1878 im letzten Friedensjahr auf 4803 im Jahre 1925 und im Nordbezirk von 689 in 1913 auf 2300 in 1925 und auf 2970 in 1926.

Über die Gesamterzeugung Frankreichs an metallurgischem Koks liegen Angaben nur bis zum Jahre 1924 vor; sie sind in der folgenden Zahlentafel 4 aufgeführt. Für die Jahre 1925 und 1926 sind nur die Gewinnungsziffern der Zechenkokereien veröffentlicht worden, nicht aber die der Hüttenkokereien, die 1924 51,27 % (1923: 53,49 %) zu der Gesamterzeugung an Hochofenkoks beitrugen.

Zahlentafel 4. Erzeugung an Hochofenkoks 1913—1924.

Jahr	Betriebene Koksöfen	Kokserzeugung		Zur Kokserzeugung eingesetzte Kohle		Koks- ausbringen %
		insges. t	davon Nord und Pas de Calais t	in- ländische t	aus- ländische t	
1913	4210	4 027 424	3 078 328	4 809 444	617 511	74,21
1914	.	2 275 074	1 556 671	2 632 366	395 152	75,15
1915	1087	833 808	75 271	851 405	255 501	75,33
1916	1508	1 411 701	297 731	1 267 394	624 162	74,63
1917	1638	1 534 036	297 289	1 490 249	528 141	76,00
1918	1822	1 873 969	312 085	1 682 490	730 749	77,65
1919	1851	1 667 253	385 830	1 386 894	850 623	74,51
1920	1778	1 761 418	511 732	1 339 710	993 723	75,49
1921	1740	1 860 706	572 490	1 643 273	847 353	74,71
1922	2142	2 362 280	730 866	1 768 602	1 371 642	75,23
1923	3271	4 287 109	1 827 510	3 115 163	2 488 311	76,51
1924	3462	5 414 664	2 781 500	4 473 096	2 594 015 ¹	76,62
1925	.	6 000 000 ²
1926	.	8 000 000 ²

¹ Davon 877379 t aus dem Ruhrbezirk und 279480 t aus dem Saarbezirk. ² Vorläufige Zahlen.

In den letzten Jahren hat es Frankreich nicht an Anstrengungen fehlen lassen, seine Kokserzeugung nach Kräften zu steigern und sich auf diese Weise vom Ruhrkoks möglichst unabhängig zu machen. Bereits im Jahre 1923 ist die Friedenserzeugung in Höhe von 4,03 Mill. t erstmalig um 6,45 % überschritten worden, 1924 wurde eine weitere ansehnliche Steigerung um 1,13 Mill. t oder 26,30 % auf 5,41 Mill. t erzielt, was einer Überholung der Friedensziffer um 1,39 Mill. t oder 34,44 % entspricht. Auf das Becken Nord und Pas de Calais entfiel allein eine Erzeugung von 2,78 Mill. t oder 51,37 % der Gesamtmenge. Die Inbetriebnahme weiterer Koksöfenbatterien trug zu dieser Steigerung sehr wesentlich bei. Ein noch besseres Bild über die von Frankreich in dieser Hinsicht gemachten Anstrengungen läßt die Entwicklung der Zechenkokserzeugung, für die

Angaben bis 1926 vorliegen, erkennen. Von 1,03 Mill. t im Jahre 1922 stieg sie zunächst auf 1,99 Mill. t in 1923 bzw. auf 2,64 Mill. t in 1924 und auf 3,07 Mill. t in 1925, um schließlich 1926 die ansehnliche Höhe von 3,78 Mill. t zu erreichen; das ergibt, verglichen mit 1913, ein Mehr von 836000 t oder 28,42 % und gegenüber 1922 sogar eine Steigerung auf das 3,7fache. Hiernach zu urteilen, dürfte die Schätzung der gesamten Kokserzeugung Frankreichs im Jahre 1926 mit rd. 8 Mill. t keineswegs zu hoch gegriffen sein. Danach ergäbe sich eine Verdopplung der Gewinnung des letzten Friedensjahres.

Während 1913 zur Kokserzeugung nur 618000 t oder 11,38 % ausländische Kohle eingesetzt wurden, hat deren Verwendung im Laufe der Zeit, abgesehen von kleinen Schwankungen in den Kriegsjahren, allmählich eine Steigerung auf 2,49 Mill. t oder 44,41 % im Jahre 1923 erfahren; auch das Jahr 1924 läßt mengenmäßig wohl eine Erhöhung auf 2,59 Mill. t erkennen, der prozentuale Anteil dagegen zeigt eine Verminderung auf 36,71 %. Infolge der Ruhrbesetzung kamen 1923 aus dem Ruhrbezirk nur rd. 53000 t Koks-kohle, 1924 dagegen waren es rd. 877000 t; in den gleichen Zeiträumen lieferte der Saarbezirk rd. 16000 t bzw. 279000 t.

Zahlentafel 5. Kokserzeugung auf Zechenkokereien 1926.

Monat	Frank- reich insges.	davon Nordbezirk und Pas de Calais		
	t	Menge t	von der Gesamt- erzeugung %	
Januar	295 813	225 921	76,37	
Februar	277 967	211 868	76,22	
März	318 909	247 318	77,55	
April	301 220	235 840	78,29	
Mai	311 416	244 366	78,47	
Juni	306 718	239 466	78,07	
Juli	316 889	245 557	77,49	
August	322 303	246 611	76,52	
September	314 512	239 982	76,30	
Oktober	335 386	257 003	76,63	
November	320 484	246 084	76,69	
Dezember	343 783	262 150	76,25	
Monatsdurchschnitt	1926	314 633	242 567	77,10
	1925	255 801	194 632	76 09
	1924	219 869	161 263	73,35
	1923	166 157	111 605	67,17

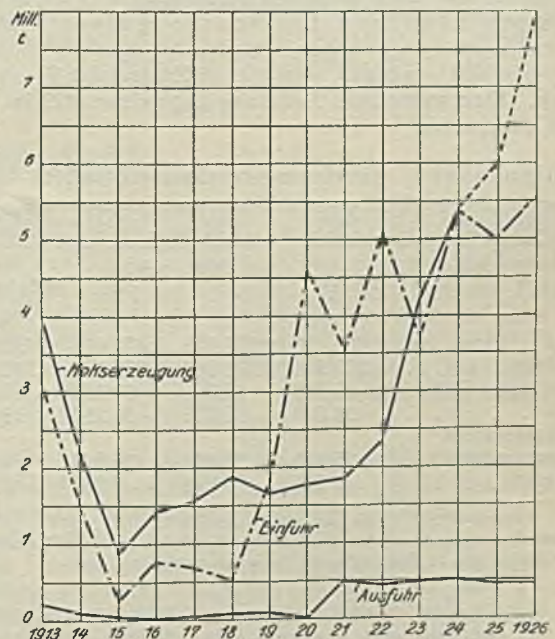


Abb. 2. Koksversorgung Frankreichs 1913—1926.

Über die Kokserzeugung auf den Zechenkokereien in den einzelnen Monaten 1926 unterrichtet die Zahlentafel 5.

Die niedrigste Gewinnungsziffer verzeichnet mit 278 000 t der Monat Februar, die Höchstleistung mit 344 000 t der Dezember. Im Monatsdurchschnitt wurden 1923 166 000 t, 1924 220 000 t, 1925 256 000 t und 1926 315 000 t erzeugt. Der Anteil der Bezirke Nord und Pas de Calais an der Gesamtgewinnung ist von 76,09 % im Jahre 1925 auf 77,10 % 1926 gestiegen.

Einen Überblick über die Koksversorgung Frankreichs für die Jahre 1913 bis 1926 bietet das vorausgegangene Schaubild, in dem die Gewinnungsziffern für die Jahre 1925 und 1926 geschätzt sind.

Frankreich hat die durch den Krieg zerstörten Kokereianlagen neu errichtet und mit den neusten technischen Einrichtungen ausgestattet. Auf diese Weise kann die Gewinnung von Nebenerzeugnissen in weit stärkerem Maße betrieben werden als vor dem Kriege. Für die Jahre 1920 bis 1924 ist die Entwicklung der Gewinnung von Nebenerzeugnissen auf Zechen- und Hüttenkokereien aus der nachstehenden Zahlentafel 6 zu ersehen.

Zahlentafel 6. Gewinnung von Nebenerzeugnissen auf Zechen- und Hüttenkokereien 1920–1924.

Erzeugnis	1920 t	1921 t	1922 t	1923 t	1924 t
Rohteer	57 343	44 088	64 501	139 260	171 627
Gereinigter Teer	20 385	27 770	32 535	85 423	110 515
Pech	25 343	17 094	21 324	48 026	69 133
Schwefelsaures Ammoniak	15 552	19 288	27 670	51 860	65 830
Benzol	7 220	10 235	13 110	23 219	32 595

Hiernach weist die Gewinnung der Nebenerzeugnisse durchgängig eine dauernde Steigerung auf. Das Ergebnis des Jahres 1923, das im Vergleich mit den Vorjahren schon als äußerst günstig bezeichnet werden kann, wurde im Jahre 1924 noch weit überholt. Am stärksten ist die Steigerung gegen 1923 bei Pech (+43,95 %) und Benzol (+40,38 %). Die Erhöhung bei den übrigen Nebenerzeugnissen schwankte zwischen 23 und 29 %. In Anbetracht der gesteigerten Koksherstellung dürften in den Jahren 1925 und 1926, für die uns noch keine Angaben vorliegen, noch weit höhere Mengen an Nebenerzeugnissen erzielt worden sein.

Außer auf Zechen- und Hüttenkokereien wurden in Frankreich Koks und Nebenerzeugnisse auch in Gasanstalten gewonnen, worüber Angaben für die Jahre 1921 bis 1924 vorliegen, die wir in Zahlentafel 7 wiedergeben. Eine wesentliche Änderung gegenüber 1923 ist hier nicht eingetreten.

Zahlentafel 7. Gewinnung der Gasanstalten 1921–1924.

Erzeugnis	1921	1922	1923	1924
	Mill. m ³			
Gas	1357	1416	1485	1598
	t	t	t	t
Koks	2 285 425	2 337 635	2 471 675	2 450 874
Rohteer	225 304	230 969	235 574	242 787
Gereinigter Teer	87 259	88 305	89 136 ¹⁾	87 650
Pech	51 004	57 735	56 252	55 067
Schwefelsaures Ammoniak	25 166	25 882	26 723	26 983
Benzol	2 247	4 240	7 242	7 871

¹⁾ Außerdem 300 t, die außerhalb destilliert, und 54 518 t, die an Brennerien verkauft wurden, ferner 12 859 t, die für Brennzwecke dienten, und 38 323 t, die zu Straßenbauten Verwendung fanden.

Für die Preßkohlenherstellung liegen umfassende Zahlen ebenfalls nur bis zum Jahre 1924 vor, die nachstehend aufgeführt sind.

Preßkohlenherstellung.

Jahr	t
1913	3 673 338
1920	4 011 672
1921	4 203 515
1922	4 884 854
1923	5 051 089
1924	5 427 105

Auch bei der Preßkohlenherstellung ist in der Nachkriegszeit im Vergleich mit 1913 ein ununterbrochener Aufstieg festzustellen. Gegen 1923 ergibt sich eine Erhöhung um 376 000 t oder 7,44 % und gegen das letzte Friedensjahr eine Zunahme um 1,75 Mill. t oder 47,74 %.

Die Zechenbrikettwerke waren 1924 mit 3,22 Mill. t oder 59,37 % an der Gesamtgewinnung beteiligt; in den Jahren 1925 und 1926 stellten sie 3,66 bzw. 4,07 Mill. t her.

Die Entwicklung der Belegschaftszahl zeigt nicht das gleiche Bild wie die Förderung. Einer Fördersteigerung um 4,41 Mill. t oder 9,17 % steht eine durchschnittliche Belegschaftsvermehrung von rd. 7000 Mann oder 2,12 % gegenüber. Während sich die Gesamtbelegschaft im Januar 1926 auf rd. 315 000 Mann belief, war sie im Mai auf 311 000 Mann zurückgegangen, um schließlich in der Folgezeit erneut eine dauernde Vermehrung zu erfahren und mit 330 000 Mann im Dezember den Höchststand zu erreichen. Der größte Teil der Belegschaftsvermehrung entfällt auf ausländische Arbeiter, von denen im Berichtsjahr 15 000 und in den beiden vorausgegangenen Jahren 6910 bzw. 18 000 Mann neu eingestellt worden sind. Von diesen Ausländern sind Polen und Tschechoslowaken in der Mehrzahl. Frankreich, das sich nur der Not gehorchend zur Einstellung von fremdländischen Arbeitern verstanden hat, sucht jetzt Mittel und Wege, die Beschäftigung ausländischer Bergarbeiter nach Möglichkeit einzuschränken. Im Bezirk Nord und Pas de Calais allein finden 25 000–30 000 fremde Arbeiter auf den Gruben ihr Brot, für deren Unterbringung 8000 bis 9000 Häuser mit einem Gesamtaufwand von 250–300 Mill. Fr. errichtet werden mußten. Diese auf die Selbstkosten sich auswirkende Last wird letzten Endes auch von

Zahlentafel 8. Belegschaftszahl und Förderanteil eines Arbeiters im Kohlenbergbau.

Jahr und Monat	Gesamtbelegschaftszahl	davon untertage beschäftigt		Jahres- oder Monatsförderanteil eines Arbeiters	
		Arbeiter	%	der Gesamtbelegschaft t	untertage t
1913	203 208	146 544	72,12	201,01	278,72
1914	148 786	104 027	69,92	185,02	264,62
1915	105 672	72 393	68,51	184,84	269,82
1916	116 983	78 334	66,96	182,16	272,04
1917	167 414	115 415	68,94	172,72	250,53
1918	168 528	114 110	67,71	155,81	230,12
1919	173 232	112 683	65,05	129,55	199,15
1920	207 107	132 401	63,93	121,97	190,79
1921	219 748	143 025	65,09	131,79	202,49
1922	229 814	154 340	67,16	138,86	206,77
1923	263 995	183 468	69,50	146,05	210,15
1924	286 562	203 444	70,99	156,97	221,10
1925	309 447	219 925	71,07	155,29	218,51
1926	316 010	226 122	71,56	166,02	232,02
davon im					
Januar	315 204	225 315	71,48	13,49	18,87
Februar	315 472	226 090	71,67	12,96	18,08
März	314 500	225 156	71,59	14,52	20,28
April	312 587	223 172	71,40	13,44	18,82
Mai	310 568	221 240	71,24	12,69	17,82
Juni	311 508	221 739	71,18	14,22	19,98
Juli	311 957	222 375	71,28	14,04	19,70
August	312 363	222 978	71,38	13,97	19,58
September	314 442	224 795	71,49	13,97	19,54
Oktober	318 672	228 519	71,71	14,34	19,99
November	324 372	233 443	71,97	14,32	19,90
Dezember	330 469	238 637	72,21	14,07	19,48

der Bevölkerung, die ohnehin von der ausländischen Belegschaft keineswegs erbaut ist, infolge der erhöhten Steuern als sehr drückend empfunden. Es wird behauptet, daß diese hohen Mehrausgaben hätten vermieden werden können, wenn statt der Beschäftigung fremder Arbeiter eine umfassendere Mechanisierung untertage durchgeführt worden wäre.

Unter Einschluß Elsaß-Lothringens mit einer Vorkriegsbelegschaft von rd. 17 000 Mann ergibt sich in der Berichtszeit gegenüber 1913 eine Vermehrung der Belegschaft auf das 1,4fache. An der Gesamtbelegschaft waren die Untertagearbeiter mit 226 000 oder 71,56 % beteiligt gegenüber 220 000 Mann oder 71,07 % 1925. Trotz der fortschreitenden Mechanisierung der Gruben und der neuzeitlichen Einrichtung vieler Anlagen läßt die Leistung im französischen Bergbau noch viel zu wünschen übrig. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß es an geübten und geschulten Leuten fehlt, und vor allem, daß die Arbeitszeit 1919

Zahlentafel 9. Schichtleistung eines Arbeiters im Kohlenbergbau.

Jahr	Gesamtbelegschaft				Untertagearbeiter			
	Frankreich insges.		Pas de Calais Loire		Frankreich insges.		Pas de Calais Loire	
	kg	1913 = 100	kg	kg	kg	1913 = 100	kg	kg
1900	721	103,7	872	669	1009	103,2	1153	992
1901	681	98,0	812	602	956	97,8	1100	907
1902	670	96,4	779	580	951	97,2	1095	894
1903	706	101,6	830	611	986	100,8	1106	927
1904	689	99,1	800	617	967	98,9	1078	943
1905	710	102,2	822	636	997	101,9	1106	977
1906	698	100,4	799	632	988	101,0	1086	978
1907	695	100,0	785	620	971	99,3	1061	956
1908	674	97,0	771	574	939	96,0	1031	876
1909	669	96,3	755	571	938	95,9	1037	872
1910	672	96,7	754	571	944	96,5	1042	871
1911	682	98,1	765	573	959	98,1	1072	889
1912	698	100,4	784	593	980	100,2	1092	929
1913	695	100,0	754	612	978	100,0	1058	952
1914	668	96,1	730	687	975	99,7	1050	977
1915	626	90,1	713	630	856	87,5	935	909
1916	610	87,8	685	634	916	93,7	930	
1917	634	91,2	717	597	870	89,0	943	831
1918	564	81,2	575	596	827	84,6	800	849
1919	506	72,8	575	514	803	82,1	846	811
1920	475	68,3	557	487	765	78,2	789	765
1921	500	71,9	553	474	767	78,4	784	750
1922	487	70,1	509	532	758	77,5	752	837
1923	547	78,7	569	545	796	81,4	756	835
1924	566	81,4	580	547	799	81,7	774	825
1925	578	83,2	600	556	807	82,5	788	835
1926	612	88,1	653	566	846	86,5	850	844

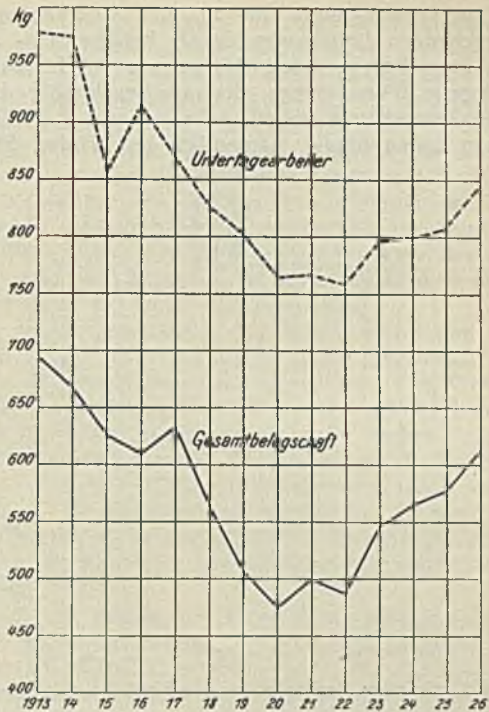


Abb. 3. Entwicklung der Schichtleistung 1913—1926.

verkürzt worden ist. Während in den andern Bergbauländern die Friedensleistung nahezu erreicht und teilweise sogar überschritten ist, beträgt die Jahresleistung eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im französischen Kohlenbergbau 1926 bei 166,02 t nur 82,59 % und die eines Untertagearbeiters bei 232,02 t nur 83,24 % der Leistung des letzten Friedensjahres.

Die Entwicklung der Schichtleistung eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft und eines Untertagearbeiters ist vom Jahre 1900 ab für Frankreich insgesamt und für seine wichtigsten Steinkohlenbezirke in Zahlentafel 9 dargestellt.

Trotz der Besserung, die in der Schichtleistung in den letzten Jahren nach dem Tiefstand 1920/22 eingetreten ist, und obgleich das vorjährige Ergebnis 1926 bei 612 kg auf den Kopf der Gesamtbelegschaft um 34 kg oder 5,88 % und je Untertagearbeiter bei 846 kg um 39 kg oder 4,83 % überholt worden ist, wurden 1926 doch nur 88,06 % (1925: 83,17 %) bzw. 86,50 % (82,52 %) des Ergebnisses der letzten Friedenszeit erreicht. (Schluß f.)

U M S C H A U.

Der Anschluß der Luftbehälter an die Rohrleitungen für den Betrieb der Druckluftlokomotiven untertage.

Von Dipl.-Ing. A. Sauer mann, Essen.

Um die namentlich bei gleichzeitiger Füllung mehrerer Druckluftlokomotiven vorkommenden Schwankungen im Druck der hochgespannten Luft nach Möglichkeit zu vermeiden, ordnet man bekanntlich im Rohrnetz eine größere Anzahl von Druckluftbehältern an. Dabei ist es ziemlich gleichgültig, ob die gesamte verbrauchte Luftmenge durch die Behälter geht, oder ob diese nur blind angeschlossen werden. Dagegen ist die Art des Anschlusses für den Betrieb aus einem andern Grunde von großer Wichtigkeit, nämlich wegen der Wasserabscheidung.

Die vom Hochdruckkompressor überstage aus der Atmosphäre angesaugte Luft enthält je nach der Wetterlage eine mehr oder weniger große Menge von Wasserdampf, der in den Kühlen des Kompressors zum Teil niedergeschlagen wird. Der übrigbleibende Wasserdampf geht jedoch noch

in die Hochdruckleitung und wird darin bei weiterer Abkühlung der Druckluft zum Teil ebenfalls niedergeschlagen, während der Rest als Dampf und Nebel in die Lokomotive gelangt. Bei der Entspannung der Luft im Füllventil, Zwischenventil und Arbeitszylinder wird sie dann unter den Gefrierpunkt des Wassers abgekühlt, wobei sich das noch in der Luft befindliche Wasser in Eis und Schnee verwandelt und häufig unangenehme und verlustreiche Betriebsstörungen hervorruft.

Man sollte deshalb für rechtzeitige Ausscheidung des Wassers sorgen, ehe die Luft in die zu den Füllstellen führenden Rohrleitungen gelangt. Dies läßt sich in einfachster Weise durch zweckmäßige Anordnung der erwähnten Druckluftbehälter untertage erreichen. Auf einer Zeche waren früher 18 Druckluftbehälter von je 500 l Fassungsvermögen in der in Abb. 1 angedeuteten Weise blind an die Rohrleitung angeschlossen. Bei gleichbleibendem Druck blieb daher ständig dieselbe Luft in den Behältern, während

bei Druckschwankungen nur die den Druckunterschieden entsprechenden Luftmengen in die Behälter ein- oder aus ihnen ausströmen; infolgedessen war auch die niedergeschlagene Wassermenge, die man regelmäßig durch die Entwässerungshähne abließ, sehr gering. Bei dieser Anordnung traten häufig, namentlich im Winter, Störungen

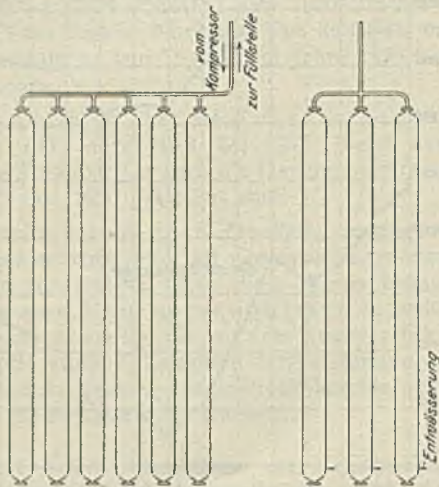


Abb. 1. Frühere Verlagerung der Hochdruckluftspeicher.

durch Vereisungserscheinungen an den Lokomotiven auf, wenn sie im einziehenden Wetterstrom in der Nähe des Schachtes arbeiteten.

Diese Störungen hörten gänzlich auf, nachdem die Anordnung gemäß Abb. 2 getroffen worden war. Man verwendete dieselben Behälter wie vorher, verlegte aber die Rohrleitung anders und brachte außerdem noch einen besonderen Wasserabscheidungsbehälter an. Die vom Kompressor übertage kommende Druckluft tritt durch die Rohrleitung *a* und das Ventil *b* in diesen Behälter *c*, in dem sich bereits ein großer Teil des Wassers abscheidet. Während bei der früheren Einrichtung wöchentlich nur wenige Liter abgeschieden wurden, kann man jetzt in derselben Zeit allein aus dem Behälter *c* durchschnittlich etwa 300 l ablassen.

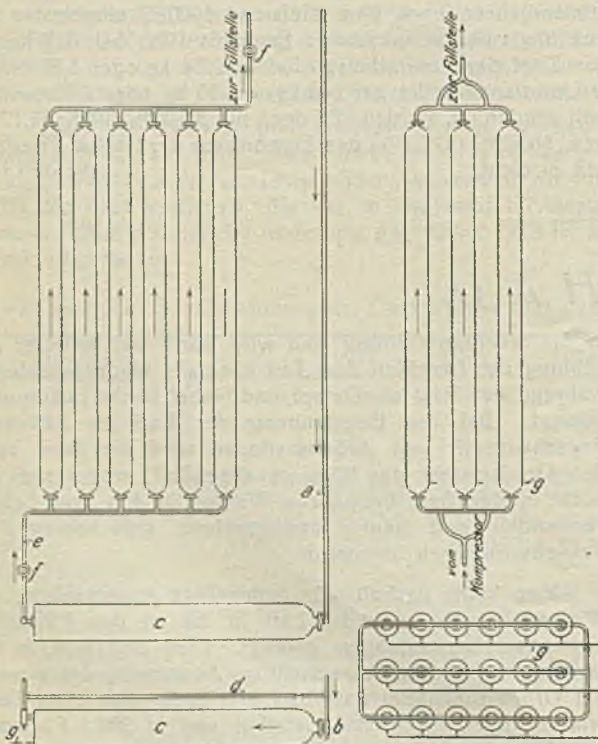


Abb. 2. Ansicht der neuen Anordnung von oben, von einer Längsseite und den beiden Querseiten.

Der Grund liegt in der weitem Abkühlung der Luft und besonders wohl in der Verringerung ihrer Geschwindigkeit in dem Behälter. Bei zeitweiliger Außerbetriebsetzung des Behälters *c* kann man die Luft auch durch das Umleitungsrohr *d* führen.

Aus dem Behälter *c* gelangt die Druckluft in die Rohrleitung *e*, auf der sich der in der Zechenwerkstatt hergestellte Öler *f* befindet. Sein Inhalt von rd. 2 kg reicht für etwa einen halben Monat aus. Das Öl füllt man durch die Füllschraube *a* ein (Abb. 3). Ist der Öler in Betrieb gewesen, so wird nach Verschluss des Zuführungsrohres *b* durch das Handrad *c* und die Spindel *d* zunächst die Füllschraube gelockert, bis der Luftdruck durch den Kanal der Füllschraube beseitigt ist, worauf sie sich abschrauben läßt. Zum Einstellen des Ölverbrauches dient die Gradeinteilung *e* mit dem Zeiger *f*. Die Anordnung des Ölers hat sich als zweckmäßig erwiesen, da er die Rostbildung in den Behältern und Rohrleitungen verringert und außerdem die Schmierung des Kolbens und der Steuerorgane unterstützt.

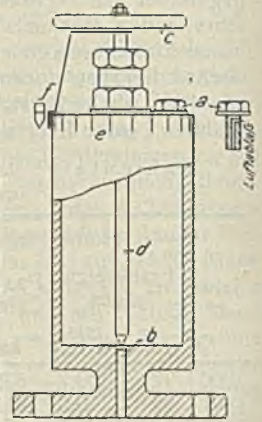


Abb. 3. Öler für die Rohrleitung.

Aus der Rohrleitung *e* (Abb. 2) gelangt die Druckluft in die Behälter, die sämtlich parallel angeschlossen sind, so daß sie langsam und gleichmäßig von ihr durchströmt werden, wobei sich weiter Wasser abscheidet (*g* in Abb. 2). Statt der früher an jedem Behälter vorhandenen Ablassventile hat man jetzt, wie die Seitenansicht erkennen läßt, sämtliche Ablassstellen mit einer gemeinsamen Rohrleitung verbunden und daher nur noch ein einziges Ablassventil zu bedienen. In der zur Füllstelle führenden Rohrleitung befindet sich ein zweiter Öler.

Die Anordnung nach Abb. 2 hat sich bewährt, so daß den Zechen, die noch die alte Einrichtung benutzen, die Umänderung empfohlen werden kann, zumal da sie sich mit geringen Kosten und mit eigenen Betriebsmitteln bewerkstelligen läßt. Bemerkt sei, daß heute noch von manchen Firmen in Unkenntnis der geschilderten Verhältnisse die unzuweckmäßige Form nach Abb. 1 angeboten wird.

15. Internationaler Geologenkongreß in Südafrika 1929.

Dieser Kongreß, zu dem die Regierung der Südafrikanischen Union einladet, findet nach dem Rundschreiben des Organisationsausschusses in den Monaten Juli und August 1929 in Pretoria statt.

Als Vorsitzender des genannten Ausschusses, dessen Ehrenvorsitz der Ministerpräsident der Südafrikanischen Union, General Herzog, übernommen hat, waltet der Direktor der geologischen Landesanstalt von Südafrika, A. W. Rogers, als Generalsekretär zeichnet der Vizedirektor der Anstalt, A. L. Hall. Unter den Mitgliedern des vorbereitenden Ausschusses finden sich zahlreiche bekannte Namen: Professor Broom, H. B. Maufe, Bergassessor Dr. Merensky, Dr. Reuning, Professor Schwarz, Professor de Villiers, Dr. P. Wagner, die Professoren A. und R. B. Young u. a. Diesen Vertretern der Wissenschaft stehen Vertreter des Bergbaus sowie der staatlichen- und kommunalen Behörden zur Seite, die auch die auf 6000 £ geschätzten Mittel für die Durchführung der Tagung aufgebracht haben. Der Beginn der Sitzungen ist vorläufig innerhalb der Zeit zwischen dem 29. Juli und 12. August vorgesehen.

Als Hauptverhandlungsgegenstände stehen zur Erörterung: die Differentiation des Magmas, die vorquartären Eiszeiten und das Karrysystem. Entsprechend der Gepflogenheit der früheren internationalen Geologenkongresse, die Frage der Weltvorräte eines wich-

tigen Minerals zu klären, sollen diesmal die Weltgoldvorräte zusammenfassend bearbeitet werden.

Wie üblich finden sowohl rein fachwissenschaftliche als auch mehr montageologische Ausflüge statt, deren Hauptgebiet vor der Tagung die Kapkolonie sein wird. Dort sollen Faltegebirgserscheinungen und die fossilreichen Bokkefeldschichten einschließlich der Diamantlagerstätten von Kimberley und der Glazialbildungen der Dwykaschichten studiert werden. Es ist geplant, diese Vor-Exkursion in Kapstadt beginnen zu lassen. Weitere Ausflüge gehen von Johannesburg aus zur Besichtigung der Goldlagerstätten des Witwatersrandgebietes und der Platinvorkommen bei Rustenburg. Auch während der Tagung werden kleinere Ausflüge nach besonders bemerkenswerten Gegenden unternommen. Im Anschluß an die Sitzungen sollen das Granitgebiet bei Vredefort, der Ostabfall der Drakensberge, die Karruschichten von Stromberg und das Lagerstättengebiet des Bushveld-Komplexes begangen werden. Geplant ist sogar eine Fahrt nach Rhodesien zum Besuche der Kohlenvorkommen von Wankie, der Kupfergruben von Katanga, der Viktoriafälle und anderer bergmännisch und geologisch wichtiger Gebiete. Deutschen Teilnehmern ist Gelegenheit geboten, auf der Hin- oder Rückreise auch die frühern deutschen Schutzgebiete Südwestafrika und Ostafrika zu besuchen. Die Kosten der drei- bis viermonatigen Reise werden von deutscher Seite auf 5000–6000 *fl.* geschätzt.

Die Anschrift des vorbereitenden Ausschusses lautet: General Secretary XV. International Geological Congress. P. O. Box 391, Pretoria; die Drahtanschrift: Intercon Pretoria. Dr. Kukuk.

Feier des 60jährigen Bestehens der Aachener Bergschule.

Die Bergschule des Aachener Bezirks, früher in Bardenberg, seit 1904 in Aachen, beging am 30. Januar im engsten bergmännischen Kreise die Feier ihres 60jährigen Bestehens. Dem Festbericht des Direktors, Professors Stegemann, sind die nachstehenden Angaben entnommen.

Um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts schafften einerseits die Befreiung des Privatbergbaus von der staatlichen Bevormundung und andererseits die Entwicklung des Maschinenbetriebes und der planmäßige Ausbau des Eisenbahnnetzes dem Bergbau so günstige Produktions- und Absatzbedingungen, daß ein gesteigerter Bedarf an Betriebsbeamten vorauszusuchen war und deshalb der Geheime Oberbergat von Carnall im Preußischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten mit der Reorganisation der Bergschulen betraut wurde. In seiner Denkschrift vom 5. April 1851 wies er darauf hin, daß im Dürener Bergamtsbezirk, links des Rheins und nördlich der Mosel, noch keinerlei Art von Bergschulunterricht erteilt würde, obwohl ein Bedürfnis dafür nicht zu verkennen wäre. Die sich anknüpfenden Verhandlungen der Bergbehörde mit den linksrheinischen Bergwerksbesitzern führten zur Gründung der Bergschule in Düren, die indessen nur von 1857 bis 1867 bestand, da der Staat die Schule aus fiskalischen Gründen nicht weiterführen wollte. Während nun die Erz- und Braunkohlengrubenbesitzer ihre Schüler nach Siegen schickten, gründeten die Besitzer der Steinkohlengruben im Wurm- und Inderevier eine eigene Bergschule in Bardenberg, weil die besondern Lagerungs- und Betriebsverhältnisse dieser beiden Reviere eine den örtlichen Verhältnissen angepaßte Ausbildung der Betriebsbeamten bedingten. Schöpfer der Schule war der Bergat Louis Honigmann, damals Repräsentant der Grube Maria, gestorben 1898 in Aachen. Eröffnet wurde die Anstalt am 29. Januar 1867. Die Schule bestand 36 Jahre lang in Bardenberg, ohne eine kräftige Entwicklung zu nehmen, da ihr die Mittel zu spärlich zuflossen. Wollte sich der Aachener Steinkohlenbergbau für die Dauer auf eine hinreichend geschulte bodenständige Betriebsbeamenschaft stützen, so mußte etwas Durchgreifendes geschehen.

Von der Notwendigkeit eines Bergschulneubaus in Aachen war niemand mehr durchdrungen als der Bergassessor Dr.-Ing. eh. Klemme, der von 1895 bis 1906 die technische Oberleitung der frühern Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier innehatte. Durch die Gründung des Vereins der Steinkohlenwerke des Aachener Bezirks schuf er einen rechtsfähigen Träger und durch einen Sondervertrag der sich an dem Bau beteiligenden Gesellschaften die wirtschaftliche Grundlage für den Plan. Am 16. Juni 1903 wurde der erste Spatenstich zum Bergschulneubau an der Goethestraße in Aachen getan, 15 Monate später erfolgte die feierliche Einweihung¹.

Der Weiterentwicklung der Schule stand nun nichts mehr im Wege. 1905 wurde der erste Oberkursus, 1906 der erste Maschinensteigerkursus eröffnet. Der Weltkrieg traf auch die Aachener Bergschule empfindlich. Immerhin sind von ihr in den 24 Jahren, die sie in Aachen ihren Sitz hat, nicht weniger als 20 Grubensteiger-, 9 Maschinensteiger- und 6 Oberklassenlehrgänge ausgebildet worden, während die 36 Bardenberger Schuljahre im ganzen nur 20 Grubensteiger- und 2 Oberklassenlehrgänge erbracht hatten. 362 Bardenberger Bergschülern stehen 945 Aachener gegenüber.

Da vor 10 Jahren der Krieg die in weiterem Rahmen geplante Feier des 50jährigen Bestehens verbot, wurde jetzt der 60. Wiederkehr des Tages der Eröffnung der Bergschule, wenn auch nur im eigentlichen bergmännischen Kreise, gedacht, denn zu Festen ist die Zeit für den Steinkohlenbergbau, zumal im besetzten Gebiet, nicht angetan.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Erster Bergat Werner bringt in seinem Aufsatz »Ein Verfahren zur Aufsuchung von Erdöllagerstätten« eine ganze Reihe von bedeutsamen Beobachtungen über die geothermische Tiefenstufe im hannoverschen Öl- und Kaligebiet, die bisher nur zum geringsten Teil im Schrifttum zu finden waren und deren Zusammenstellung für das Studium der geothermischen Tiefenstufe überhaupt von großem Wert ist. Wenn er aber in bezug auf die Messung der geothermischen Tiefenstufe schreibt: »Es gibt nun aber doch eine physikalische Arbeitsweise, durch die das Vorhandensein von Erdöllagerstätten festgestellt werden kann«, so vermögen wir diese Anschauung nicht zu teilen, selbst wenn sie sich auf Hannover beschränkt.

Seit 1919 haben wir im Ölgebiet von Pechelbronn unter Beobachtung aller nur denkbaren Vorsichtsmaßregeln eine große Zahl von Temperaturmessungen in Bohrlöchern vorgenommen und können nach unsern Erfahrungen der Ansicht Werners nicht beipflichten, daß sich durch die Messungen in Flachbohrungen auch nur eine Tiefbohrung vermeiden ließe.

Wie mannigfach die Gründe für die Änderung der geothermischen Tiefenstufe sein können, sagt der Verfasser ja selbst; wir wiederholen hier nur: Vorhandensein von Kalisalzen (bessere Leitfähigkeit), Nähe von bituminösen Mergeln (Wärmequellen), junge tektonische Störungen (Rheintalgraben), vulkanische Tätigkeit usw. Alle diese Umstände können also die geothermische Tiefenstufe vermindern. Er gibt aber auch Ausnahmen zu: Im Kaliwerk Adolfsgrück findet sich eine verhältnismäßig große Tiefenstufe, obwohl Gase und Erdöl in der Grube häufig vorkommen. Die Erklärung, daß diese Erscheinung nur der fehlenden Oxydation des Erdöls zuzuschreiben sei, erscheint uns als wenig stichhaltig; wir würden eher auf ein stark gewandertes Öl schließen, worauf auch der hohe Benzinhalt hinweisen dürfte.

Werner empfiehlt also, an Stelle einer teuern Tiefbohrung eine Reihe von Flachbohrungen auszuführen, für deren Tiefe er im allgemeinen 200 m als hinreichend ansieht, und darin von 100 m an alle 25 m eine Temperaturmessung

¹ Glückauf 1904, S. 1287 und 1355.

² Glückauf 1927, S. 633.

zur Feststellung der geothermischen Tiefenstufe vorzunehmen. Derjenige Bohrplatz, bei dem dann die geringste Tiefenstufe festgestellt würde, wäre als günstigster Ansatzpunkt für die Niederbringung einer Tiefbohrung zu empfehlen.

Dagegen ist zunächst einzuwenden, daß nach der Feststellung von Professor Königsberger Tiefentemperaturmessungen erst von 200 m an für die Berechnung der geothermischen Tiefenstufe verwertbar sind. Diese kann in demselben Bohrloch erheblichen Schwankungen unterworfen sein, die sich bei einer Tiefe von 200 m nicht einmal vermuten lassen. Wir kennen Bohrungen, die bei 200 oder 300 m dieselbe geothermische Tiefenstufe aufwiesen, von denen die eine Bohrung bei etwa 500 m produktiv wurde, die andere dagegen ergebnislos blieb. Weiterhin sei darauf hingewiesen, daß die Tiefenstufe, wie van Werveke wohl als erster hervorgehoben hat¹, bei einer Bohrung nicht vom Mundloch an, sondern von einer Messung zur andern zu berechnen ist, wodurch erheblich wertvollere Ergebnisse erzielt werden.

Wir haben neuerdings selbst zahlreiche Beispiele für Schwankungen der Tiefenstufe im Pechelbronner Ölfeld feststellen können, halten es aber noch für verfrüht, auf die Gründe für solche außergewöhnlichen örtlichen Wärmeansammlungen einzugehen. Auf Grund unserer langjährigen Beobachtungen müssen wir jedoch dringend warnen, dem Vorschlage Werners zu folgen. Eine Tiefbohrung von 1000 m Tiefe läßt sich niemals durch 20 Flachbohrungen auf 200 m Tiefe ersetzen, in denen planmäßige Temperaturmessungen vorgenommen werden. Diese können niemals auch nur annähernd Aufschluß geben darüber, ob möglicherweise in größerer Tiefe Öllager vorhanden sind oder nicht.

Wir sind weit davon entfernt, den Wert der Temperaturmessungen in Erdölbohrlöchern herabzusetzen, im Gegenteil, sie sind uns in den letzten Jahren zu einem Hilfsmittel geworden, dem wir viele bemerkenswerte Hinweise verdanken. Wir wollen aber durch die vorstehenden Bemerkungen verhüten, daß man die Messungen in einer Weise benutzt, die nicht sinngemäß ist und die leicht dazu führen kann, den wahren Wert der Bestimmung der geothermischen Tiefenstufe bei Erdölbohrungen zu verkennen.

Geologen J. O. Haas und Dr. C. R. Hoffmann, Pechelbronn (Elsaß).

Die beiden Herren stützen ihre ablehnende Haltung gegenüber dem von mir vorgeschlagenen Verfahren in erster Linie auf ihre Kenntnis der Verhältnisse im Pechelbronner Erdölgebiet. Dieses hat aber die Eigentümlichkeit, daß in ihm viele kleine Erdöllager ohne Zusammenhang verstreut liegen. Da sich nun, wie ich in meiner Abhandlung näher auseinandergesetzt habe, die Erwärmung des Gebirges durch eine Erdöllagerstätte weit nach den Seiten hin bemerkbar macht, ist es selbstverständlich, daß eine Pechelbronner Bohrung, selbst wenn in ihr eine verhältnismäßig kleine geothermische Tiefenstufe festgestellt worden ist, ein Erdöllager nicht anzutreffen braucht, sondern daneben stehen kann. In einem derartigen Gebiet läßt sich mit meinem Verfahren daher nur feststellen, daß es an sich erdölführend ist, während das Antreffen eines der kleinen Erdöllager mehr oder weniger auf Zufall beruht.

Anders ist es, wenn es sich, wie gewöhnlich, um eine zusammenhängende, größere Erdöllagerstätte handelt. Königsberger sagt ja auch in einer mit Mühlberg zusammen verfaßten Abhandlung²: »Temperaturmessungen können somit der Industrie wertvolle Auskunft erteilen! Das Ausbleiben gesteigerter Temperatur wird die Fortsetzung einer Bohrung ersparen, deren Vorhandensein dagegen zum Vorwärtsdringen aufmuntern können«.

Ich gehe mit meinem Vorschlag insofern weiter, als ich empfehle, nicht gleich eine teure Tiefbohrung mit

schwerem Bohrzeug und großem Durchmesser anzusetzen, sondern das ölhöfliche Gebiet regelrecht mit einer größeren Anzahl von Flachbohrungen zu überdecken, in diesen die Temperaturmessungen vorzunehmen und erst nach Feststellung einer ungewöhnlich hohen Temperatur in einer davon mit einer Tiefbohrung bis in die erforderlichen größeren Teufen vorzudringen.

Über die Ausführung der Temperaturmessungen in Bohrlöchern sagen die beiden genannten Verfasser auf S. 129: »dabei muß die Tiefe mehr als 200 m betragen, denn es muß mit einem Fehler von 1° in der Ermittlung der Oberflächentemperatur, sowie die Lufttemperatur nicht ganz genau bekannt ist, und 1° bei der Messung in der Tiefe gerechnet werden. Das bedeutet aber für 200 m bei einer angenäherten Tiefenstufe von 30 m schon etwa 30% Fehler, und das ist zu viel«.

Diese Angaben beziehen sich auf die wissenschaftlich genaue Feststellung der geothermischen Tiefenstufe in einer Bohrung. Darauf kommt es bei meinem Verfahren aber gar nicht an. Bei ihm sollen die Messungsergebnisse in einer Anzahl von Bohrungen miteinander verglichen werden, die auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet beschränkt sind, bei denen daher ein Fehler in der Ermittlung der Oberflächentemperatur, falls er gemacht wird, bei allen Messungen gleich und daher auf ihre praktische Bewertung für mein Verfahren ohne Einfluß ist.

Damit entfällt dafür schon die Hälfte der Fehlerquellen. Es würden also 15% verbleiben, die beim Vorliegen einer Tiefenstufe von etwa 30 m auf einen Fehler von 1° bei der Temperaturmessung in der Bohrung zurückzuführen sein würden. Selbstverständlich verringert sich aber die Tiefenstufe schon bei 200 m erheblich, wenn eine Wärmequelle in geringer Tiefe vorhanden ist.

Die bekannten norddeutschen Erdöllagerstätten liegen nun sämtlich in verhältnismäßig geringer Tiefe oder ragen wenigstens mit einem ihrer Teile bis in eine solche hinauf. Mit Ausnahme derjenigen von Oberg befinden sie sich in den mehr oder weniger steil aufgerichteten Schichten der Mantelzone von Salzhorsten. Die Schichtenköpfe sind erodiert und von tertiären Tonen überdeckt, die wieder vom Diluvium überlagert werden. Dessen Schichten sind aber nur bis 50 m mächtig. Da die fast wagrecht liegenden tertiären Tonschichten nur wenig Wasser in völligem Ruhezustande enthalten, ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sich die Temperaturerhöhung durch die unter ihnen liegende Erdöllagerstätte bis weit in die Tone hinauf geltend machen und die geothermische Tiefenstufe daselbst bis weit unter 30 m erniedrigen wird.

Die verbliebene Fehlerquelle von 15% wird dadurch noch wesentlich verringert, so daß sie für die bei meinem Verfahren beabsichtigten Schlußfolgerungen nicht zu groß ist. Daß Königsberger selbst dies in einem ähnlichen Falle annimmt, ergibt sich aus seiner Angabe auf S. 138, nach der er eine Messung in einer Bohrung³ von nur 10 m Tiefe in der Lava von Santorin vorgenommen und dabei die Tiefenstufe auf 7 m berechnet hat.

Zu bedenken ist auch, daß sich seit 1911, dem Jahre des Erscheinens der genannten Abhandlung, die Technik der Temperaturmessungen in Bohrungen und die Meßgeräte erheblich verbessert haben, so daß bei sorgfältiger Vornahme der Messungen ein Fehler von 1° auf jeden Fall zu vermeiden ist.

Königsberger scheint seine Behauptung, daß für eine zuverlässige Berechnung der geothermischen Tiefenstufe das Bohrloch mindestens 200 m tief sein muß, heute überhaupt nicht mehr zu vertreten, was sich aus einem neuern Aufsätze von ihm ergibt¹, in dem er verschiedentlich von der Tiefenstufe bis 200 m Tiefe spricht. So sagt er: »Ist die Tiefenstufe klein und wird sie dabei nach unten hin immer kleiner (z. B. von 0–100 m Tiefe: 29 m pro 1°; von 100–200 m: 27 m; von 200–300 m: 23 m), so

¹ Engler und Höfer: Das Erdöl, 1909, Bd. 2, S. 225.

² Über Messungen der geothermischen Tiefenstufe, deren Technik und Verwertung zur geologischen Prognose, und über neue Messungen in Mexiko, Borneo und Mitteleuropa, N. Jahrb. Miner. usw. 1911, S. 153.

³ Bemerkung über geothermische Messungen in Bohrungen, Z. Intern. Bohrtechn. V. 1927, S. 132.

nähert man sich einer wärmeproduzierenden Einlagerung, die vielleicht 100–300 m tiefer liegt und nicht sehr ausgedehnt ist«. Er hält es hiernach also heute für durchaus zulässig, mit den Messungen bereits bei 100 m Tiefe anzufangen, wie ich es bei meinem Verfahren vorgeschlagen habe.

Aus seiner Feststellung ergibt sich aber weiter, daß bis 200 m Tiefe schon eine Verringerung der Tiefenstufe einwandfrei (von 29 auf 27 m) festzustellen ist, wenn eine Wärmequelle von nur geringer Ausdehnung erst bei 400 bis 600 m Tiefe vorliegt. Wieviel besser muß die Verringerung aber festgestellt werden können, wenn sie infolge einer großen Wärmequelle in geringerer Tiefe weit größer ist, wie es bei den Erdöllagerstätten in Norddeutschland zweifellos der Fall sein wird.

Messungen in Tiefen bis zu 200 m sind in den bekannten norddeutschen Erdölgebieten leider nicht vorgenommen worden und haben jetzt wohl keinen Zweck mehr, weil die Gebirgstemperatur durch die zahlreichen bereits vorhandenen Bohrungen schon zu stark beeinflusst sein wird. Ich hoffe aber, daß in dem neu entdeckten Erdölgebiet von Sottorf entsprechende Messungen ausgeführt werden, und darf nach den vorstehenden Erwägungen annehmen, daß ihr Ergebnis den Schlußfolgerungen entsprechen wird. Zu beachten ist allerdings dabei, daß das Gebiet von einem mächtigen, wasserdurchlässigen Endmoränenzuge aus der Diluvialzeit überdeckt ist und die Abkühlung der Gebirgsschichten durch das Grundwasser, von der Tagesoberfläche an gemessen, entsprechend tiefer reicht. Bei der Anwendung meines Verfahrens wird man selbstverständlich in einem solchen Falle die Flachbohrungen entsprechend tiefer bringen müssen.

Wie bereits in meiner Abhandlung gesagt worden ist, empfiehlt sich seine Anwendung nur »in einer Gegend, in der nach den vorliegenden allgemeinen geologischen Verhältnissen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit Erdöl vermutet werden kann«. Die Kenntnis der geologischen Verhältnisse wird aber auch die Beurteilung darüber ermöglichen, ob noch andere Wärmequellen vorliegen können, so daß sich ihr Einfluß bei der Bewertung der Messungen berücksichtigen läßt. Auch werden die von mir empfohlenen häufigen Messungen — alle 50 bzw. 25 m — unter Berücksichtigung der Bohrproben und etwaiger Wasserzuflüsse Schlüsse darauf ermöglichen, ob eine Änderung der Tiefenstufe auf eine Erdöllagerstätte oder andere Ursachen zurückzuführen ist. Wie bei jedem andern geophysikalischen Verfahren, mit dem Lagerstätten nutz-

barer Mineralien festgestellt werden sollen, sind allerdings auch hierbei Irrtümer nicht ausgeschlossen.

Daß die Tiefenstufe für die Abschnitte zwischen 2 Messungsstellen stets für sich zu berechnen ist, habe ich für selbstverständlich und einen besondern Hinweis darauf nicht für erforderlich gehalten, da bei Messung von Gebirgstemperaturen und Berechnung der Tiefenstufe zwischen 2 Sohlen in Bergwerken von jeher in gleicher Weise verfahren wird.

Das im Kalisalzbergwerke Adolfsglück erschlossene Erdöl tritt in Spalten auf, die den westlichen, stark überkippten Salzhorstrand durchziehen. Das Öl entstammt Schichten der ältern Kreide, die sich unter dem überkippten Rand des Salzhorstes an diesen anlegen. Es ist also aus der Tiefe emporgestiegen und muß demnach eine höhere Wärme besessen haben, die es nach Eindringen in die Spalten des Salzkörpers an diesen abgegeben hat. Von einem stark gewanderten Öl kann daher keine Rede sein. Das Erdöl, das die Schichten der ältern Kreide in den übrigen norddeutschen Erdöllagerstätten enthält, ist dagegen ein Schweröl mit geringem Benzingehalt. Es ist dabei stets mit Salzwasser vergesellschaftet, was bei dem Erdöl des Kalisalzbergwerks Adolfsglück ebensowenig der Fall ist wie bei dem ähnlich zusammengesetzten Erdöl aus den Schichten des Doggers von Oberg. Meine Vermutung, die ich bereits in einem andern Aufsatz¹ ausgesprochen habe, daß nämlich dem Sauerstoff vielleicht durch das mit dem Erdöl vergesellschaftete Salzwasser der Zutritt zur Lagerstätte möglich sei und dadurch eine Wärme erzeugende Oxydation herbeigeführt werde, dürfte danach wohl berechtigt sein. Auch Königsberger ist, wie aus seinen beiden genannten Abhandlungen hervorgeht, der Ansicht, daß die Erwärmung einer Erdöllagerstätte neben Polymerisations- und Depolymerisationsvorgängen auch einer Oxydation zu verdanken ist.

Ich glaube, in den vorstehenden Ausführungen den Nachweis erbracht zu haben, daß die Verfasser der vorstehenden Zuschrift auf Grund ihrer besondern Kenntnis der Pechelbronner Verhältnisse nicht zu ihrer ablehnenden Haltung meinem Verfahren gegenüber berechtigt sind. Die Feststellungen und die darauf gegründeten Ansichten Königsbergers, den sie als Kronzeugen dagegen anführen, dürften gerade dafür sprechen. Ich würde nicht verfehlt haben, darauf bereits in meiner Abhandlung Bezug zu nehmen, wenn ich sie gekannt hätte.

Erster Bergrat H. Werner, Celle.

¹ Die Aufsuchung von Erdöllagerstätten, Petroleum 1927, S. 1157.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Dezember 1927.

Die deutsche Wirtschaft hat sich auch im Berichtsmonat im allgemeinen auf der Höhe der letzten Monate behaupten können, doch hat es den Anschein, als ob die aufwärtsstrebende Konjunkturwelle allmählich zum Stillstand gekommen ist. Ob diese Erscheinung eine durch die Stockung der Kapitalversorgung herbeigeführte vorübergehende Ermattung darstellt, die wieder verschwindet, sobald die Erneuerung der Kräfte hinreichend vorgeschritten ist, oder aber das kommende Ende der Konjunktur anzeigt, ist schwer zu sagen, da erfahrungsgemäß die Wirtschaft auf Grund des Trägheitsmoments sich auch dann noch eine gewisse Zeit auf der erreichten Höhe hält, wenn die treibenden Kräfte bereits längst ihre Richtung geändert haben. Wenn in einzelnen Industriezweigen ein leichter Rückgang des Auftragseingangs festzustellen ist, so ist dieser mehr oder weniger nur die mittelbare Folge von Saisonabschwächungen, wie sie sich aus der Einstellung der landwirtschaftlichen Arbeiten und der Bautätigkeit ergeben mußten.

Auf jenen natürlichen Saisonschwankungen beruht auch zur Hauptsache die außerordentlich rasche und hohe Zu-

nahme der Arbeitslosenzahl, die fast ausschließlich zu Lasten des Baugewerbes, der Industrie der Steine und Erden, der Landwirtschaft, des Bekleidungsgebietes und der Lohnarbeit wechselnder Art erfolgte. Die Industrie war an der Zunahme nur mit rd. 18% beteiligt. Sie hat fast ausschließlich nur ungelernete Arbeiter entlassen. Die Zahl der unterstützten Arbeitslosen in der Arbeitslosen- und Krisenfürsorge hat sich am 31. Dezember auf rd. 1,4 Mill., also seit dem 15. Dezember um fast 400000 erhöht. Gegen Ende November ergibt sich eine Zunahme um 648000 oder 85,8%. Seit dem Umschwung der Arbeitsmarktlage Mitte Oktober 1927 erhöhte sich die Zahl der Unterstütztenempfänger wie folgt:

15. Oktober . . .	442 453	.
31. " . . .	456 137	+ 3,09 %
15. November . . .	520 851	+ 14,19 %
30. " . . .	751 760	+ 44,33 %
15. Dezember . . .	1 002 243	+ 33,32 %
31. " . . .	1 399 746	+ 39,66 %

Die seit Wochen zu beobachtende starke Verknappung auf dem Geldmarkt hat bis gegen Monatsende angehalten, erst in den letzten Tagen trat eine gewisse Erleichterung

ein, die auf die reichliche Vorsorge der Wirtschaft für die Bedürfnisse des Jahreschlusses zurückzuführen ist und allgemein eine freundlichere Stimmung hervorrief. Die Geldsätze strebten jedoch weiter nach oben. Monatsgeld erreichte im Durchschnitt des Monats mit 9,03% seinen diesjährigen Höchststand, ebenso die Privatlkontsätze, die sich für kurze wie für lange Sicht auf 6,79% stellten.

An der Effektenbörse hatte die erwartete Erleichterung des Geldmarktes in der 2. Hälfte des Berichtsmonats ein beachtenswertes Ansteigen des Kursniveaus ausgelöst. Der Durchschnittskurs sämtlicher an der Berliner Börse gehandelten deutschen Aktien stieg nach Feststellung der Diskontogesellschaft von 144,1 Ende November auf 162,1 am 31. Dezember oder um 18 Punkte. Die Aktien der Gruppe Bergwerke und Hütten gewannen 14,6, die der chemischen Industrie sogar 34,6 Punkte. Günstig ins Gewicht fiel auch der Umstand, daß eine Reihe von Jahresabschlüssen bekannt wurde, die höhere Dividenden als im Vorjahr in Aussicht stellten.

Die deutsche Außenhandelsbilanz war im Berichtsmonat mit 311,4 Mill. *M* passiv gegen 388 Mill. *M* im Vormonat. Einer Gesamteinfuhr von 1266 Mill. *M* stand nur eine Ausfuhr in Höhe von 955 Mill. *M* gegenüber. Für das ganze Jahr 1927 ergibt sich eine Passivität unserer Handelsbilanz von 4,1 Milliarden gegen 797 Mill. *M* im Jahre zuvor. Die Einfuhr an Rohstoffen stieg von 648,9 Mill. im November auf 661,6 Mill. *M* im Berichtsmonat. Fertigwaren wurden dagegen für 20 Mill. *M* weniger eingeführt. Die Lebensmitteleinfuhr ging um 22 Mill. *M* zurück. Die Ausfuhr an Fertigwaren hat sich weiter auf 709,7 Mill. *M* oder um 3,91% erhöht. Im Laufe des Jahres wurden für 585 Mill. *M* oder 8,39% mehr Fertigwaren ausgeführt als im Jahre 1926.

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten ist von 150,6 auf 151,3 oder um 0,46% gestiegen. Demgegenüber ging der Großhandelsindex um 0,36% auf 139,6 zurück.

Über die Lage des Ruhrbergbaus ist des nähern bereits in Nr. 4 dieser Zeitschrift berichtet.

Im oberschlesischen Steinkohlenbergbau gestaltete sich die Nachfrage in den grobern Sorten weiter recht lebhaft. Für Hausbrand und Industrie waren Stück-, Würfel- und Nußkohlen stark gefragt, weniger gut zeigte sich die Marktlage für mittlere und kleine Sorten. Der Koksabsatz hielt sich ungefähr auf der vormonatigen Höhe. Die Brikettfabriken haben ihren Betrieb wieder aufgenommen, nachdem sie über ein Vierteljahr wegen zu hoher Pechpreise stillgelegen haben. Der Absatz nach der Tschecho-Slowakei ist nach Beilegung des tschechisch-polnischen Konfliktes weiter zurückgegangen. Der Umschlagverkehr auf der Oder ließ teils infolge ungünstigen Wasserstandes, teils wegen Vereisung erheblich zu wünschen übrig.

Auch in Niederschlesien ist der Absatz an Hausbrandkohlen unter dem Einfluß des eingetretenen Frostwetters stark gestiegen. Die Absatzlage für Industriekohle blieb dagegen unverändert. Gießereikoks war lebhaft gefragt.

Die Nachwirkungen des Oktoberausstands sowie die vorzeitig einsetzende Kälte hatten für den mitteldeutschen Braunkohlenbergbau eine wesentlich stärkere Nachfrage zur Folge, so daß vor allem die Brikettwerke durchweg gut beschäftigt waren. Auch in Rohkohle waren die Abrufe verhältnismäßig rege.

Im Eisenerzbergbau des Sieg-, Lahn- und Dillgebiets leidet die Mehrzahl der Gruben nach wie vor schwer unter dem Ausfall der Absatzprämien, wodurch dem englischen Wettbewerb kaum noch entgegenzutreten ist. Der Absatz ging weiter zurück, so daß ein Teil der Förderung auf Lager genommen werden mußte.

Die Eisenindustrie berichtet über eine weitere recht gute Beschäftigung, für deren Fortdauer immer noch ein großer Auftragsbestand bürgt, auch der Auftragseingang ist als unbedingt befriedigend anzusehen, so daß die Werke bis April mit über 100% ihrer Rohstahlquote beschäftigt sind. Für Roheisen, Halbzeug und Stabeisen sichert der

vorliegende Auftragsbestand eine volle Beschäftigung für etwa 3 Monate. In Rohstahl liegen für rd. 2½ Monate, in Eisenbahnoberbaumaterial, Form- und Bandeseisen sowie Grobbleche etwa für 1½ Monate Aufträge vor. Lediglich in Röhren herrschte nach vorübergehender Besserung ein ruhiges Geschäft, das nur eine unzureichende Beschäftigung zuließ. Die Inlandpreise zeigten im allgemeinen steigende Richtung, die Auslandpreise blieben weiter gedrückt. Der Schiedsspruch über die Neuregung der Löhne und der Arbeitszeit wurde am 20. Dezember verbindlich erklärt. Mit wenigen Einschränkungen bzw. einzelner Fristgewährung soll danach die 8stündige Arbeitszeit allgemein zur Durchführung gelangen unter gleichzeitiger Erhöhung der Stundenlöhne für gelernte Arbeiter von 0,76 auf 0,78 *M*. Die Eisenindustrie sieht sich dadurch vor eine ganz bedeutende Mehrbelastung gestellt, deren Folgen noch nicht abzusehen sind.

In der Maschinenindustrie wurde der Geschäftsgang durch die Lohn- und Arbeitszeitstreitigkeiten der Schwerindustrie merklich beeinflußt. Weiter gut beschäftigten Arbeitsmaschinen- und Dampfkesselbauanstalten, auch der Lokomotivbau hat sich leicht gebessert. Der durchschnittliche Auftragsbestand reicht für 2–3 Monate und ist damit im allgemeinen unverändert.

Die Lage der chemischen Industrie war weiter befriedigend. Die Mitte November einsetzende Belegung auf dem Chemikalienmarkt hielt indessen nur bis zur 1. Hälfte des Berichtsmonats an.

Im Baugewerbe führte das im Dezember anhaltende starke Frostwetter zur Einstellung fast sämtlicher Außenarbeiten. In der 1. Dezemberhälfte war die Bautätigkeit stellenweise noch recht lebhaft. Die Schwierigkeiten in der Geld- und Kreditbeschaffung nahmen in starkem Maße zu.

Die Stilllegung von Kohlengruben in Großbritannien im Jahre 1927.

Nach einer Mitteilung des britischen Bergbauministeriums anfangs Dezember 1927 wurden in den vorausgegangenen 12 Monaten aus wirtschaftlichen Gründen 286 Kohlengruben mit einer Belegschaftsziffer von 43 000 Mann stillgelegt. Es dürfte sich dabei überwiegend um kleinere Zechen handeln, da im Durchschnitt auf eine Grube nur eine Belegschaft von 150 Mann entfällt. Die Stilllegung erfolgte hauptsächlich in den fünf wichtigsten Kohlenausfuhrbezirken, die in der folgenden Übersicht an erster Stelle genannt sind. Auf diese

Bezirk	Stillgelegte Gruben	Belegschaftsziffer
Südwalles	98	21 401
Schottland	44	4 003
Northumberland	10	1 640
Durham	41	8 244
Yorkshire	27	3 412
Nord-Derbyshire	5	26
Leicestershire	1	13
Cannock Chase	3	1 018
Warwickshire	1	5
Lancashire, Cheshire	16	2 028
Nord-Staffordshire	2	463
Nordwalles	5	139
Süd-Staffordshire, Ost-Worcester	12	219
Shropshire	5	31
Cumberland, Westmorland	4	234
Forest of Dean	11	100
Somerset	1	41
Großbritannien insges.	286	43 017

entfielen 220 stillgelegte Gruben, d. s. 77% der Gesamtzahl, mit einer Belegschaft von 38 700 Mann gleich 90%. Unter den Bezirken steht an erster Stelle Südwalles mit 98 Gruben und 21 400 Mann, es folgen Schottland mit 44 Gruben und 4 000 Arbeitern, Durham mit 41 bzw. 8 200, Yorkshire mit 27 bzw. 3 400, Northumberland mit 10 bzw. 1 600. An der Spitze der Nichtausfuhrbezirke stehen Lancashire nebst Cheshire mit 16 stillgelegten Gruben, die 2 000 Arbeiter beschäftigen.

Der Ruhrkohlenmarkt im Januar 1928.

Der infolge der Feiertage im Dezember eingetretene Absatzrückgang des Syndikats konnte im vergangenen Monat wieder aufgeholt und der Absatz vom November um ein geringes überschritten werden. Dies gilt zur Hauptsache für den Koksabsatz und ist darauf zurückzuführen, daß neben der fortdauernden guten Nachfrage der Eisenindustrie auch die Abrufe in Brechkoks bedeutend gestiegen sind. Es muß jedoch damit gerechnet werden, daß in den kommenden Monaten die Nachfrage für Brechkoks wieder zurückgeht, da der Hauptbedarf für den Winter gedeckt sein dürfte. Bedauerlich ist es, daß hinsichtlich der Erlöse das Bild durchaus ungünstig ist, was ja auch in der hohen Umlage von 1,38 $\%$ zum Ausdruck kommt, die das Syndikat immer noch erheben muß. Leider ist in dieser Beziehung eine Besserung noch nicht abzusehen. Bei den einzelnen Gruppen sind wesentliche Änderungen nicht eingetreten. In Fettkohle hat sich das Geschäft etwas belebt; in Gas- und Gasflammkohle ist mit Ausnahme von Stücken und Nuß I/II der Absatz zufriedenstellend. Die Lage für Anthrazit-, Mager- und Eßkohle ist schon seit längerer Zeit sehr gedrückt, die Haldenbestände wachsen; es werden bereits weitere Stilllegungen in Erwägung gezogen.

Ab 1. Februar ist bei den Gruppen der Magerkohle ein Preisausgleich vorgenommen worden. Für besonders nolleidende Sorten wurden die Preise herabgesetzt, während für Marken, die einen bessern Markt haben, eine Preiserhöhung eintrat. Man hofft dadurch einen Ausgleich in den verschiedenartigen Absatzmöglichkeiten der einzelnen Magerkohlsorten herbeiführen zu können. Die Nachfrage für Koks ist gut. Der Versand in Vollbriketts hat sich im Januar etwas verschlechtert, da die Eisenbahn weniger abgerufen hat. Auch für Eiformbriketts ist die Nachfrage geringer geworden.

Im unbestrittenen Absatzgebiet ist die Lage im großen und ganzen noch behauptet, da die Beschäftigung in der Industrie angehalten hat. Mit dem Fortschreiten der Jahreszeit beginnt das Hausbrandgeschäft ruhigere Formen anzunehmen. Der Wettbewerb am süddeutschen Markt ist wieder sehr stark geworden. Holland arbeitet mit großem Nachdruck und ist überall mit seinen Angeboten anzutreffen. Als Werbemittel ist ihm zurzeit die Lohnbewegung im Ruhrgebiet sehr willkommen. Man sucht die Abnehmer dadurch zu gewinnen, daß man ihnen, wenn sie sich jetzt zum Kauf holländischer Kohle entschließen, auch für den Fall eines Arbeiterausstandes im Ruhrgebiet die Lieferung der benötigten Kohle zusichert. Die holländische Kohle ist bereits jetzt ein sehr beachtenswerter Faktor am süddeutschen Markt geworden. Sie wächst sich aber zu einer noch größeren Gefahr aus, wenn sie nach Fertigstellung der Maaskanalisation fast nur noch mit Schiffsfracht belastet ist und von der Zeche bis zum Verladehafen nur eine geringe Vorracht erfordert, während sie zurzeit auf Grund des Vertrages zwischen den limburgischen Zechen und den holländischen Bahnen noch eine innerholländische Fracht von 2,15 fl. je Tonne aufbringen muß. Englische Kohle ist gleichfalls zu niedrigerem Preise am Markt. Die Angebote tragen zum Teil sehr stark spekulativen Charakter. Aus dem Aachener Revier sind Kokslieferungen in steigendem Umfang nach Süddeutschland zu verzeichnen. Die gedrückte Absatzlage des Saarbergbaus zwingt die Saarkohle zu erheblichen Preisunterbietungen. Das Wiedererscheinen der polnischen Kohle nach Abschluß der deutsch-polnischen Verhandlungen wird die Wettbewerbsverhältnisse am süddeutschen Markt noch gespannter gestalten.

Auch am norddeutschen, mitteldeutschen und Berliner Markt werden sich die Folgen eines Ausgleichs zwischen Deutschland und Polen bemerkbar machen, und zwar sowohl unmittelbar durch Angebote in polnischer Kohle als auch

mittelbar durch den Druck, den diese auf die schlesischen Reviere ausüben wird, und den diese Gebiete weitergeben werden.

Infolge der unbefriedigenden Lage der englischen Ausfuhrreviere ist auch in den kommenden Monaten weiter mit einem starken Wettbewerb der englischen Kohle am deutschen Markt und im Ausland zu rechnen. Wenn man noch berücksichtigt, daß auch der französische und der belgische Kohlenmarkt im großen und ganzen noch sehr gedrückt liegen, so bieten sich, unter diesem Gesichtspunkte gesehen, für den Ruhrbergbau für die Zukunft keine günstigen Aussichten. Entscheidend für den Ruhrkohlenabsatz wird natürlich weiter die Gesamtlage der innerdeutschen Wirtschaft sein, deren weitere Beeinträchtigung durch den ausländischen Wettbewerb aber, wie schon geschildert, sehr leicht möglich ist.

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monat bzw. Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.	davon gingen zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen	zum Emshafen Dortmund
1913 . . .	594 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4 477
1926 . . .	543 238	154 420	16 251	713 909	180 427	2 034
1927: Jan. . .	535 865	179 444	14 557	729 866	137 517	1 473
Febr. . .	502 061	162 700	15 849	680 610	127 393	1 010
März . . .	571 997	159 225	14 684	745 906	166 700	1 648
April . . .	518 828	143 144	15 765	677 737	136 387	1 769
Mai . . .	579 333	159 785	12 825	751 943	142 854	1 837
Juni . . .	485 168	152 852	14 949	652 969	145 426	2 064
Juli . . .	502 435	157 225	19 339	678 999	145 041	1 630
Aug. . .	543 566	172 411	13 941	729 918	148 562	1 896
Sept. . .	513 775	163 004	14 354	691 133	139 198	2 323
Okt. . .	566 925	173 377	23 462	763 764	127 649	2 867
Nov. . .	541 997	179 086	15 726	736 809	133 390	1 164
Dez. . .	560 194	191 103	18 343	769 640	133 123	276
Jan. — Dez. Monats-durchschnitt	6 422 144	1 993 356	193 794	8 609 294	1 683 240	19 957
	535 178	166 113	16 150	717 441	140 270	1 663

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Dezember 1927.

	Dezember			Januar — Dezember				
	Zahl der Schiffe be- laden	leer	Gesamt-güter-verkehr t	davon waren t	Zahl der Schiffe be- laden	leer	Gesamt-güter-verkehr t	davon waren t
Angekommen von				Erz:			Erz:	
Holland . . .	153	—	83 682	69 504	2057	27	1 075 035	873 024
Emden . . .	23	25	4 004	1 335	3250	314	1 910 237	1 823 933
Bremen . . .	9	—	1 719	—	105	—	19 641	—
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	29	5	10 393	2 525	495	69	192 774	57 637
Mittelland-Kanal . . .	25	6	10 829	9 274	647	52	306 787	286 676
zus.	239	36	110 627	82 638	6554	462	3 504 474	3 041 270
Abgegangen nach				Kohle:			Kohle:	
Holland . . .	61	—	19 168	1 421	1100	—	2 323 288	25 426
Emden . . .	4	15	479	100	440	902	228 824	210 531
Bremen . . .	1	—	535	535	8	—	3 678	3 167
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	4	161	1 533	1 530	69	4038	23 668	13 542
Mittelland-Kanal . . .	5	6	2 712	2 564	97	354	37 660	33 491
zus.	75	182	24 427	6 150	1714	5296	617 118	286 157
Gesamt-güter-umschlag 1927			135 054				4 121 592	
1926			301 515				3 340 590	

Gliederung der Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau.

In der vom britischen Bergbauministerium allvierteljährlich zur Veröffentlichung kommenden Zusammenstellung sind die Selbstkosten lediglich nach vier Gruppen: Löhne, Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe, Grundbesitzerabgabe und Wohlfahrtsfonds gegliedert, alle übrigen Selbstkostenbestandteile werden in einer Summe zusammengefaßt. Eine eingehendere Gliederung findet sich in dem Report der Royal Commission on the Coal Industry, und zwar für das Jahr 1913 und die Monate Mai bis Juli 1925, sie ist nachstehend wiedergegeben.

Gliederung der Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1913 und in den Monaten Mai bis Juli 1925.

	Selbstkostenbetrag				Steigerung 1925 gegen 1913 %	Gesamtkosten = 100	
	1913		1925 (Mai-Juli)			1913	1925 (Mai-Juli)
	s	d	s	d		%	%
Löhne	6	10,50	12	8,88	85,31	72,69	70,71
Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe	1	1,00	1	10,26	71,23	11,45	10,30
Grundbesitzerabgabe	0	5,35	0	6,33	18,32	4,71	2,93
Wohlfahrtsfonds . .	—	—	0	1,10	—	—	0,51
Erwerbslosenversicherung	—	—	0	2,27	—	—	1,05
Krankenversicherung	0	0,93	0	1,19	27,96	0,82	0,55
Unfallversicherung .	0	1,25	0	3,54	183,20	1,10	1,64
Wagenmiete	—	—	0	1,97	—	—	0,91
Gemeindesteuer . . .	0	1,86	0	4,63	148,92	1,64	2,14
Gehälter der Verwaltung	0	2,62	0	7,43	183,59	2,31	3,44
Direktorengehälter .	0	0,33	0	0,43	30,30	0,29	0,20
Sonstiges	0	5,66	1	0,19	115,37	4,99	5,64
Gesamtkosten	9	5,50	18	0,22	90,50	100,00	100,00

Wenn sich nach dem großen Bergarbeiterausstand die Zahlen auch geändert haben, so trifft das im wesentlichen doch nur für die Lohnkosten zu, während die übrigen Selbstkostenbestandteile vom Jahr 1925 den zurzeit geltenden Sätzen annähernd entsprechen dürften. Das geht schon aus einem Vergleich mit den Zahlen der Selbstkostenerhebung für das 3. Vierteljahr 1927 hervor, die in einer der letzten Nummern dieser Zeitschrift¹ erschienen ist. Abgesehen von den Löhnen, bilden Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe den wichtigsten Ausgabeposten, auf sie entfielen im Mai/Juli 1925 je t Absatz 1 s 10,26 d gegen 1 s 1 d im Jahre 1913, es ergibt sich somit eine Steigerung um 71,23%. Die Verwaltungskosten haben sich gleichzeitig annähernd verdreifacht, indem sie sich von 2,62 auf 7,43 d erhöhten; die Direktorengehälter stiegen von 0,33 auf 0,43 d oder um 30,30%. Für die Zwecke der Sozialversicherung brachten die britischen Bergwerksbesitzer vor dem Kriege je t Absatz insgesamt nur 2,18 d auf, Mitte 1925 dagegen 8,10 d. Bei der Ermittlung der derzeitigen Höhe der Sozialbelastung der britischen Grubenbesitzer — die Beiträge der Arbeiter stecken in den oben aufgeführten Löhnen — sind noch die aus der im Januar 1926 in England eingeführten Alterspensionsversicherung sich ergebenden Kosten zu berücksichtigen. Diese dürften etwa den gleichen Betrag ausmachen wie die aus der vorstehenden Zusammenstellung ersichtlichen Kosten für die Krankenversicherung, da die Beitragssätze zu den beiden Einrichtungen übereinstimmen. Unter Zusetzung des betreffenden Betrags von 1,19 d ergibt sich gegenwärtig für die britischen Grubenbesitzer je t Absatz eine Gesamtsozialbelastung von schätzungsweise 9½ d gleich 80 Pf. Die Arbeitgeber des Ruhrbergbaus haben für diese Zwecke zurzeit 1,13 ¹⁶/₁₀₀ aufzubringen, so daß für sie eine um 33 Pf. oder rd. 40% höhere Belastung besteht. Bei der Betrachtung dieser Zahlen ist nicht außer acht zu lassen, daß in England die

Sozialversicherung nicht nur zu Lasten von Arbeitgeber und Arbeitnehmer geht, sondern dabei in viel höherem Maße als bei uns der Staat durch Zuschüsse beteiligt ist. An Gemeindesteuern zahlte der britische Steinkohlenbergbau im Jahr 1913 1,86 d, Mitte 1925 dagegen 4,63 d.

Der Familienstand der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter.

a) Gliederung der krankfeiernden Arbeiter nach ihrem Familienstand.

Monat	Auf 100 krankfeiernde Arbeiter entfielen						
	ledige	verheiratete					
		ins-ges.	davon				
			ohne Kinder	mit			
			1 Kind	2 Kindern	3 Kindern	4 und mehr Kindern	
1926:							
Juli	26,26	73,74	20,56	18,94	15,89	9,70	8,65
August	25,18	74,82	19,48	19,27	16,64	10,24	9,19
September	24,80	75,20	19,10	19,21	17,22	10,67	9,00
Oktober	24,69	75,31	18,81	19,11	17,18	10,65	9,56
November	25,48	74,52	19,67	18,37	16,82	10,34	9,32
Dezember	25,45	74,55	19,75	18,42	16,78	10,30	9,30
1927:							
Januar	27,10	72,90	19,21	18,54	16,42	9,95	8,78
Februar	27,90	72,10	19,05	18,51	16,34	9,85	8,35
März	27,49	72,51	19,24	18,86	16,30	9,66	8,45
April	27,24	72,76	19,48	19,01	16,45	9,77	8,05
Mai	27,86	72,14	19,38	18,97	16,30	9,75	7,74
Juni	28,26	71,74	19,43	18,70	16,21	9,61	7,79
Juli	27,94	72,06	19,42	19,06	16,48	9,48	7,62
August	27,48	72,52	19,70	19,24	16,69	9,59	7,30
September	28,05	71,95	19,57	19,18	16,39	9,42	7,39
Oktober	27,53	72,47	19,79	19,14	16,26	9,48	7,80
November	26,84	73,16	20,09	19,10	16,50	9,58	7,89
Dezember	26,07	73,93	20,39	18,81	16,75	9,77	8,21

b) Anteil der Kranken an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monat	Anteil der Kranken							
	an der Gesamtarbeiterzahl	an der betr. Familienstandsgruppe						
		ledige	verheiratete					
			ins-ges.	davon				
			ohne Kinder	1 Kind	2 Kindern	3 Kindern	4 und mehr Kindern	
1926								
Juli	6,54	5,37	7,14	7,52	6,39	6,81	7,64	8,47
Aug.	7,80	6,03	8,72	8,57	7,80	8,56	9,70	10,93
Sept.	8,95	6,71	10,09	9,70	7,92	10,19	11,65	12,38
Okt.	8,26	6,08	9,35	8,81	8,23	9,40	10,82	12,19
Nov.	6,93	5,25	7,84	7,77	6,70	7,81	8,91	10,15
Dez.	7,38	5,52	8,30	8,27	7,08	8,25	9,41	10,77
1927								
Jan.	8,85	7,02	9,80	9,69	8,62	9,74	11,03	12,26
Febr.	10,39	8,45	11,35	11,29	10,06	11,33	12,74	13,62
März	8,72	7,06	9,63	9,61	8,66	9,55	10,55	11,67
April	7,91	6,31	8,75	8,73	7,89	8,71	9,72	10,36
Mai	6,79	5,58	7,40	7,37	6,71	7,36	8,33	8,57
Juni	6,52	5,45	7,06	7,05	6,34	7,02	7,93	8,34
Juli	6,74	5,60	7,33	7,28	6,69	7,36	8,11	8,48
Aug.	7,12	5,80	7,77	7,74	7,07	7,87	8,63	8,66
Sept.	6,91	5,74	7,50	7,47	6,86	7,53	8,26	8,54
Okt.	6,39	5,26	7,03	7,00	6,37	6,95	7,81	8,41
Nov.	5,95	4,82	6,60	6,61	5,92	6,55	7,33	7,95
Dez.	6,19 ¹	4,84	6,87	6,91	6,00	6,85	7,70	8,53

¹ Glückauf 1928, S. 128.

¹ Vorläufige Zahl.

Arbeitsmaschinen im Steinkohlenbergbau Preußens Ende 1926¹.

Bezirk	Maschinen									
	mit Dampftrieb		mit elektr. Betrieb		mit Druckluftbetrieb		mit Antrieb durch flüssige Brennstoffe		insges.	
	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS
Oberschlesien	209	57 076	2 940	110 601	7 222	27 149	138	2 076	10 509	196 902
Niederschlesien	428	26 608	2 325	67 713	7 220	21 509	142	1 954	10 115	117 784
Niedersachsen	129	14 139	481	9 506	928	2 372	46	570	1 584	26 587
Niederrhein-Westfalen	4176	1 010 082	22 406	1 177 701	128 551	652 482	540	9 473	155 673	2 849 738
Aachen	165	41 529	897	55 926	4 397	16 702	99	1 342	5 558	115 499
zus. Preußen	5107	1 149 434	29 049	1 421 447	148 318	720 214	965	15 415	183 439	3 306 510
Anteil der Antriebsarten an den insgesamt in den einzelnen Bezirken vorhandenen Maschinen in %										
Oberschlesien	1,99	28,99	27,98	56,17	68,72	13,79	1,31	1,05	100,00	100,00
Niederschlesien	4,23	22,59	22,99	57,49	71,38	18,26	1,40	1,66	100,00	100,00
Niedersachsen	8,14	53,18	30,37	35,75	58,58	8,92	2,90	2,14	100,00	100,00
Niederrhein-Westfalen	2,68	35,44	14,39	41,33	82,58	22,90	0,35	0,33	100,00	100,00
Aachen	2,97	35,96	16,14	48,42	79,11	14,46	1,78	1,16	100,00	100,00
Preußen	2,78	34,76	15,84	42,99	80,85	21,78	0,53	0,47	100,00	100,00

Die Gliederung der bei der Gewinnung und dem Ver- auf die einzelnen Bergbaubezirke geht aus der folgenden
satz unmittelbar verwandten Maschinen und ihre Verteilung Zahlentafel hervor.

Gewinnungs- und Versatzmaschinen im Steinkohlenbergbau Preußens Ende 1926 sowie Anteil der maschinell gewonnenen Förderung an der Gesamtförderung¹.

Maschinen	Ober- schlesien		Nieder- schlesien		Sachsen		Niederrhein- Westfalen		Aachen		Zus. Preußen	
	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS	Anzahl	PS
Stoßende Bohrmaschinen	—	—	5	7	—	—	22	170	—	—	27	177
Drehende „	607	517	122	66	3	6	1 918	2 152	2	6	2 652	2 747
Hammerbohrmaschinen	2	2	19	25	—	—	49	88	2	4	72	119
Bohrhämmer	3265	2839	2344	1951	260	173	36 100	43 560	1377	876	43 346	49 399
Leichte Abbauhämmer (unter 6 kg)	688	815	541	399	417	205	17 863	12 697	640	330	20 149	14 446
Schwere „ (über 6 kg)	116	74	1362	878	73	99	36 524	32 146	862	695	38 937	33 892
Preßlufthacken	—	—	—	—	—	—	278	226	—	—	278	226
Stangen-Schrämmaschinen	39	1218	48	1082	5	138	690	20 187	24	634	806	23 259
Ketten- „	1	40	—	—	—	—	22	744	6	245	29	1 029
Säulen- „	444	1731	577	1599	3	9	795	3 719	29	162	1 848	7 220
Kohlenschneider	7	110	4	38	1	12	311	3 793	12	176	335	4 129
Bergekipper	33	77	—	—	—	—	535	6 195	33	311	601	6 583
Bergeverlademaschinen	—	—	—	—	—	—	6	37	—	—	6	37
Versatzmaschinen	—	—	1	7	—	—	4	314	—	—	5	321
Streckenvortriebsmaschinen (Stan- gen-Schrämmaschinen)	—	—	—	—	—	—	3	60	—	—	3	60
zus.	5202	7423	5023	6052	762	642	95 120	126 088	2987	3439	109 094	143 644
Steinkohlengewinnung 1926 1000 t	17 462		5588		1197		112 131		4613		140 991	
davon wurden maschinell ge- wonnen 1000 t	9 447		4264		356		73 609		3104		90 780	
Anteil der maschinell gewonnenen Förderung Preußens %	10,40		4,70		0,40		81,10		3,40		100,00	
Anteil der maschinell gewonnenen Förderung an der Gesamtförde- rung %	54,10		76,30		29,70		65,60		67,30		64,40	

¹ Zum Teil nach Z. B. H. S. Wes.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Kipper- leistung)	Kanal- Zechen- Häfen	private Rhein-	insges.		
											t
Jan. 29.	Sonntag	—	—	5 914	—	—	—	—	—	—	—
30.	403 944	163 744	9 473	28 234	—	49 424	38 253	10 997	98 674	2,28	
31.	420 977	89 764	9 884	28 211	—	50 002	42 432	11 480	103 914	2,87	
Febr. 1.	371 431	83 648	12 265	28 289	—	53 348	26 343	12 595	92 286	2,08	
2.	395 024	85 839	11 114	28 289	—	45 220	29 565	13 242	88 027	2,04	
3.	398 421	87 932	9 525	27 827	—	40 349	31 263	13 123	84 735	2,07	
4.	409 243	94 096	8 730	27 784	—	43 099	36 869	9 970	89 938	2,14	
zus.	2 399 040	605 023	60 991	174 548	—	281 442	204 725	71 407	557 574	.	
arbeitstägl.	399 840	86 432	10 165	29 091	—	46 907	34 121	11 901	92 929	.	

¹ Vorläufige Zahlen.

Verkehr in den Häfen Wanne im Dezember 1927.

	Dezember		Januar-Dezember	
	1926	1927	1926	1927
Eingelaufene Schiffe . .	366	261	4387	4224
Ausgelaufene Schiffe . .	378	267	4295	4247
Güterumschlag im	t	t	t	t
Westhafen	211 472	124 441	2 286 505	2 239 233
<i>davon Brennstoffe</i>	211 247	123 456	2 274 978	2 221 806
Güterumschlag im				
Osthafen	14 012	26 684	153 979	157 763
<i>davon Brennstoffe</i>	695	883	42 687	22 218
Gesamtgüterumschlag	225 484	151 125	2 440 484	2 396 996
<i>davon Brennstoffe</i>	211 942	124 339	2 317 665	2 244 024
Gesamtgüterumschlag in bzw. aus der Richtung Duisburg-Ruhrort (Inl.)	39 072	27 819	381 742	450 065
" " (Ausl.)	143 683	94 713	1 394 890	1 241 700
Emden	21 423	2 154	371 580	297 530
Bremen	14 198	21 614	194 813	301 957
Hannover	7 108	4 825	97 459	105 744

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im November 1927.

Häfen	November		Januar - November		± 1927 gegen 1926
	1926	1927	1926	1927	
	t	t	t	t	t

Bahnzufuhr

nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	1 581 576	1 359 802	20 730 596	15 660 291	- 5 070 305
-------------------------------	-----------	-----------	------------	------------	-------------

Anfuhr zu Schiff

nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	19 182	13 799	135 887	136 813	+ 926
-------------------------------	--------	--------	---------	---------	-------

Durchfuhr

v. Rhein-Herne-Kanal zum Rhein	944 290	749 053	8 488 435	9 039 224	+ 550 789
--------------------------------	---------	---------	-----------	-----------	-----------

Abfuhr zu Schiff

nach Koblenz und oberhalb:					
v. Essenberg . .	9 316	11 294	62 817	91 622	+ 28 805
" Duisb.-Ruhrorter Häfen . .	321 477	294 461	3 627 451	3 840 254	+ 212 803
" Rheinpreußen . .	10 948	7 179	84 135	105 227	+ 21 092
" Schwelgern . .	47 475	36 224	353 524	462 449	+ 108 925
" Walsum . .	16 008	10 865	119 865	127 353	+ 7 488
" Orsoy . .	3 110	9 105	44 113	60 993	+ 16 880
zus.	408 334	369 128	4 291 905	4 687 898	+ 395 993

Häfen	November		Januar - November		± 1927 gegen 1926
	1926	1927	1926	1927	
	t	t	t	t	t
bis Koblenz ausschließlich:					
v. Essenberg . .	—	—	541	—	— 541
" Duisb.-Ruhrorter Häfen . .	1 001	6 744	68 977	40 318	- 28 659
" Rheinpreußen . .	13 145	7 717	123 847	124 225	+ 378
" Schwelgern . .	4 012	82	36 143	15 041	- 21 102
" Walsum . .	4 038	3 387	39 501	29 502	- 9 999
" Orsoy . .	—	—	—	5 863	+ 5 863
zus.	22 196	17 930	269 009	214 949	- 54 060
nach Holland:					
v. Essenberg . .	7 579	5 921	67 113	85 523	+ 18 410
" Duisb.-Ruhrorter Häfen . .	1 276 989	906 741	14 691 594	9 751 189	- 4 940 405
" Rheinpreußen . .	26 111	27 352	255 916	236 725	- 19 191
" Schwelgern . .	110 960	7 252	951 630	228 882	- 722 748
" Walsum . .	35 610	23 788	461 049	261 530	- 199 519
" Orsoy . .	3 365	3 377	43 120	37 820	- 5 300
zus.	1 460 614	974 431	16 470 422	10 601 669	- 5 868 753
nach Belgien:					
v. Essenberg . .	—	—	14 231	2 761	- 11 470
" Duisb.-Ruhrorter Häfen . .	116 948	160 763	2 689 534	1 977 153	- 712 381
" Rheinpreußen . .	—	1 856	31 203	54 220	+ 23 017
" Schwelgern . .	—	18 200	13 341	271 164	+ 257 823
" Walsum . .	9 015	5 916	95 239	55 557	- 39 682
" Orsoy . .	—	8 386	3 905	74 136	+ 70 231
zus.	125 963	195 121	2 847 453	2 434 991	- 412 462
nach Frankreich:					
v. Essenberg . .	1 033	—	5 029	1 153	- 3 876
" Duisb.-Ruhrorter Häfen . .	6 807	7 513	79 992	102 048	+ 22 056
" Rheinpreußen . .	6 558	2 536	82 710	45 547	- 37 163
" Schwelgern . .	—	7 863	1 315	72 623	+ 71 308
" Walsum . .	4 212	—	49 895	33 832	- 16 063
" Orsoy . .	—	—	5 900	69 778	+ 63 878
zus.	18 610	17 912	224 841	324 981	+ 100 140
nach Italien und andern Gebieten:					
v. Essenberg . .	7 289	—	77 600	20 709	- 56 891
" Duisb.-Ruhrorter Häfen . .	2 020	592	9 772	3 110	- 6 662
" Rheinpreußen . .	6 116	8 013	172 272	161 685	- 10 587
" Schwelgern . .	—	33 601	35 530	208 490	+ 172 960
" Walsum . .	8 382	9 872	138 228	188 397	+ 50 169
" Orsoy . .	720	4 741	720	61 430	+ 60 710
zus.	24 527	56 819	434 122	643 821	+ 209 699

Wie sich die Gesamtaufuhr in den ersten 11 Monaten auf die einzelnen Häfen verteilt, geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927
Januar . .	14 617	23 371	1 259 275	1 262 771	72 704	63 236	75 271	122 664	76 908	81 691	5 545	26 687	1 504 320	1 580 420
Februar . .	16 707	18 704	1 630 927	1 341 291	70 217	64 239	64 948	130 974	50 574	78 328	5 968	30 863	1 839 341	1 664 399
März . .	15 639	20 385	1 477 748	1 712 341	65 559	72 274	85 744	139 459	48 065	79 218	5 095	37 838	1 697 850	2 061 515
1. Viertelj.	46 963	62 460	4 367 950	4 316 403	208 480	199 749	225 963	393 097	175 547	239 237	16 608	95 388	5 041 511	5 306 334
April . .	19 279	13 504	1 503 922	1 372 598	49 702	74 051	80 540	107 433	53 968	52 374	6 980	15 631	1 714 391	1 635 591
Mai . .	19 942	15 478	1 956 276	1 568 278	52 758	76 216	91 830	100 162	77 977	71 942	5 822	21 536	2 204 605	1 853 612
Juni . .	21 284	19 837	2 449 766	1 426 812	77 032	69 337	161 221	112 402	90 094	55 150	12 260	25 016	2 811 657	1 708 554
2. Viertelj.	60 505	48 819	5 909 964	4 367 688	179 492	219 604	333 591	319 997	222 039	179 466	25 062	62 183	6 730 653	5 197 757
Juli . .	23 013	17 488	2 577 777	1 463 969	73 696	65 937	177 908	128 987	131 629	55 070	9 570	28 416	2 993 593	1 759 867
August . .	23 721	20 051	2 419 388	1 469 534	76 328	72 304	165 433	108 090	115 881	53 863	16 583	33 554	2 817 334	1 757 396
September .	20 548	16 942	2 249 420	1 424 406	77 580	55 116	166 480	101 287	95 716	58 211	10 395	28 117	2 620 139	1 684 079
3. Viertelj.	67 282	54 481	7 246 585	4 357 909	227 604	193 357	509 821	338 364	343 226	167 144	36 548	90 087	8 431 066	5 201 342
Oktober . .	27 364	18 793	1 917 579	1 295 258	71 629	60 266	159 661	103 969	85 700	56 496	12 345	36 753	2 274 278	1 571 535
November .	25 217	17 215	1 725 242	1 376 814	62 878	54 653	162 447	103 223	77 265	53 828	7 195	25 609	2 060 244	1 631 342
Jan. - Nov.	227 331	201 768	21 167 320	15 714 072	750 083	727 629	1 391 483	1 258 650	903 777	696 171	97 758	310 020	24 537 752	18 908 310
± 1927 gegen 1926	—	25 563	—	5 453 248	—	22 454	—	132 833	—	207 606	+	212 262	—	5 629 442

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in Reichsmark für 100 kg).

	6.	13.	20.	27.
	Januar 1928			
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen od. Rotterdam	135,25	135,25	135,25	135,25
Remelted - Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit				
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken	210,—	210,—	210,—	210,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	214,—	214,—	214,—	214,—
Reinnickel 98/99 %	350,—	350,—	350,—	350,—
Antimon-Regulus	95,—	95,—	95,—	95,—
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	79,75	79,50	78,—	78,—
Gold-Freiverkehr ²	28,—	28,—	28,—	28,—
Platin	8,—	8,—	9,50	9,50

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg. ² Für 10 g.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse war ziemlich fest. Eine Ausnahme machte Pech, das weiter abfiel und dessen Preis auf dem Auslandsmarkt sich ungefähr auf 80 s stellte. Benzol war gut gefragt, Toluol dagegen schwächer. Auch Kreosot zeigte rege Nachfrage. Karbolsäure erwies sich als beständig, nur rohe Karbolsäure war vielleicht etwas abgeschwächt. Naphtha blieb unverändert. Für Teer herrschte regere Nachfrage.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	27. Jan.	3. Febr.
Benzol, 90 er ger., Norden 1 Gall.		1/1 1/2
„ „ „ Süden 1 „		1/2
Rein-Toluol „ 1 „		1/10
Karbolsäure, roh 60 % 1 „		2/5 1/2
„ krist. „ 1 lb.		7/1 1/4
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		10 1/2
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 „		10 1/2
Rohnaphtha, Norden 1 „		8/5 1/2
Kreosot „ 1 „		9
Pech, fob. Ostküste 1 l. t.	80	77/6
„ fas. Westküste 1 „	80-83/6	77-82/6
Teer „ 1 „		62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „		10 £ 11 s

Schwefelsaures Ammoniak neigte auf dem Inlandsmarkt zu Abschwächungen. Die Preise konnten sich jedoch noch auf der vorwöchigen Höhe behaupten. Für Auslandsvers Schiffungen besserten sich die Abrufe. Die Preise stellten sich auf etwa 10 £ 1 s 9 d.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 3. Februar 1928 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Monat Januar schloß auf fester Grundlage für sofortige Lieferungen, aber es bestehen kaum Aussichten, daß die Anforderungen im selben Maße über den Februar hinaus anhalten werden. Wohl liegt eine größere Reihe Aufträge vor, jedoch ziehen sich die Abschlüsse weiter hinaus, als im voraus erwartet wurde. Die Preise sind beständig, aber immer noch verhältnismäßig niedrig, und es scheint, als ob sie gerade jetzt den günstigsten Stand erreicht hätten, um Aufträge an sich zu ziehen. Die Nachfrage nach Koks kohle ist nicht so lebhaft gewesen wie in der vergangenen Woche, Bunker kohle blieb nach wie vor gleich gut gefragt, dagegen gingen in Kesselkohle nur die besseren Sorten gut ab. Zweite Sorte Blyth sowie kleine Blyth-Kesselkohle

zogen im Preise an, und zwar von 12/6-12/9 auf 12/6-13 bzw. von 9-9/6 auf 9/6-10 s. Kleine Kesselkohle (besondere Sorte) erfuhr eine Preiserhöhung um 6 d. Mit Ausnahme von Koks kohle, die von 14-14/6 auf 13/6-13/9 s zurückging, und abgesehen von den obigen Preiserhöhungen blieben die übrigen Preise unverändert. Nachrichten zufolge ist der gesamte Auftrag der norwegischen Staatseisenbahnen von 25 000 t beste Kesselkohle nach Polnisch-Oberschlesien zum Preise von 12 s-12 s 4 1/2 d fob. gegangen. Auch der Auftrag der dänischen Staatseisenbahnen in Höhe von 60 000 t Kesselkohle kam fast ganz Oberschlesien zu, nur 6000 t Wear-Kesselkohle zum Preise von 14 s 3 d fob. fielen an England. Der Koks markt war weiterhin lebhaft. Gaskoks ist nicht so reichlich vorhanden als andere Sorten und daher auch im Preise fester. Die Nachfrage nach Giebereikoks hielt sich auf der üblichen Höhe. Die Preise änderten sich nicht.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Dezember 1927 und Januar 1928 zu ersehen.

Art der Kohle	Dezember 1927		Januar 1928	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
Beste Kesselkohle: Blyth	13/4 1/2	14	13/3	14
„ Durham	15	16	15	16
zweite Sorte: Blyth	12	13	12	13
ungesiebte Kesselkohle	12	13	12	13
kleine Kesselkohle: Blyth	9	10	8/6	10
„ Tyne	8/6	9	8/6	9/6
„ besondere	10	10/6	10	10/6
beste Gaskohle	15/9	16	15/6	16
zweite Sorte	13/9	14	13/6	14
besondere Gaskohle	15/9	16/3	15/9	16/3
ungesiebte Bunker kohle:				
„ Durham	14/6	15	13/6	15
„ Northumberland	12/6	13	12/6	13
Kokskohle	13/3	14/3	13/3	14/6
Hausbrandkohle	21	24		
Giebereikoks	17	18/6	16/6	18/6
Hochofenkoks	17	18	16/6	18/6
Gaskoks	22	24/6	23	23/6

2. Frachtenmarkt: Die Frachtraten haben sich im großen und ganzen nicht geändert. Das südamerikanische Geschäft wurde etwas lebhafter sowohl in Cardiff als auch am Tyne. In den ersten Tagen der Woche herrschte in den Waliser Häfen ein ziemlich reges Geschäft für Vers Schiffungen nach Italien, auch die Preise waren vereinzelt recht hoch. Die Kohlenstationen waren während der ganzen Woche am Tyne und in Cardiff gute Abnehmer. Dagegen blieb das Küstengeschäft bei einigermaßen behaupteten Preisen im allgemeinen ruhig. Angelegt wurden für Cardiff-Genua im Durchschnitt 8 s 8 3/4 d, -Alexandrien 10 s 6 3/4 d, für Tyne-Rotterdam 3 s 6 1/4 d, -Hamburg 3 s 9 d.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914:							
Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5	4/7
1927:							
Januar	9/9 1/2	4/4 3/4	11/5 1/4	13/10 1/4	4/2	4/6	
Februar	10/5 3/4	3/11 3/4	12/7 1/4	13/11 1/4	4 3/4	4/13 1/4	5/7
März	10/9 1/4	3/10 1/2	13 3/4	14	4	3/11	
April	10/3 1/4	3/8 3/4	13 1/2	13/2 1/4	3/10	3/7	4/10
Mai	10/4	3/7 1/2	13/7 3/4	12/11	3/11 1/2	4/9	5/3
Juni	9/7	3/10	11/7 3/4	13/1	3/7	3/8	5/4
Juli	7/11	3/11 3/4	10 1/4	13/3	3/6	3/10	4/10
August	7/7 1/4	3/7 1/4	9/10 1/2	12/11 1/4		3/9	
September	8/8 1/2	3/5 1/4	10/10	13/9	3/10 3/4	3/10 1/2	5/6
Oktober	8/5	3/8 3/4	10/6 1/4	13/9		3/10	
November	8/1	3/5 1/4	10/6 1/4	12/5 1/4			
Dezember	7/6 1/4	3/6 1/2	9/11 1/2	11	3/4 1/2	3/9 1/4	
1928:							
Januar	8/2	4/1	10/5 1/2	11	3/6	3/9 1/4	

¹ Nach Colliery Guardian.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 26. Januar 1928.

- 1a. 1018161. Hermann Schubert, Radebeul b. Dresden. Austragrinne für Setzmaschinen. 15. 12. 27.
- 5b. 1018474. Thomas Staskewitz, Kastrop-Rauxel. Vorrichtung zur Verhütung der Staubentwicklung beim Bohren von trocknen Senkschächten. 16. 12. 27.
- 5b. 1018648. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Schrämpicke. 1. 6. 27.
- 5d. 1017921. Karl Böhm, Schles.-Ostrau (Tschechoslowakei). Verlade- bzw. Entladevorrichtung. 19. 12. 27.
- 10b. 1018308. Herrlich & Patzelt Komm.-Ges., Zeitz. Austragvorrichtung an Kühlapparaten für Braunkohle u. dgl. 1. 12. 27.
- 12g. 1018460. Förster & Co., Essen. Schmelzvorrichtung für Stoffe mit explosibler Gasbeimengung. 2. 12. 27.
- 12l. 1017969. I. A. Maffei A.G., München. Austragvorrichtung für Salzsiedeanlagen mit Flachpfannenbetrieb. 23. 12. 27.
- 19a. 1018111. Fritz Hohendahl, Dortmund. Richtbock für Grubenschienen und Rohre. 20. 12. 27.
- 20d. 1018004. Karl Schauwinhold, Gelsenkirchen. Radsatz, besonders für Gruben- und Feldbahnwagen. 27. 11. 26.
- 20i. 1018080. Fritz Hohendahl, Dortmund. Kletterweiche für Grubenbahnen. 18. 6. 27.
- 35a. 1017965. Otto Reimann, Bochum-Altenbochum. Einrichtung an Förderkörben. 17. 12. 27.
- 35a. 1018036. Stahlwerke Brüninghaus A.G., Westhofen (Westf.). Hilfsvorrichtung für das Abziehen von Förderwagen bei der Stapelförderung. 15. 12. 27.
- 35a. 1018179. Mylauer Maschinenfabrik, Mylau (V.). Geschwindigkeitsregler für Aufzüge. 22. 12. 27.
- 46d. 1017936. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Fliehkraftregler für Preßluftmaschinen, besonders Stirnradmotoren. 19. 2. 27.
- 61a. 1018431. Hanseatische Apparatebau-Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel, und Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Druckmesser für frei tragbare Atmungsgeräte. 24. 11. 26.
- 61a. 1018561. Charles Laurence Burdick, London. Atmungsgerät. 1. 3. 26. Großbritannien 19. 8. 25.
- 61a. 1018616. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Gasschutzmaske mit Tragevorrichtung. 4. 1. 28.
- 78e. 1018170. Ignatz Imiela, Karf (O.-S.). Verbindungsklaue für die Befestigung des Zündhütchens an der Zündschnur. 19. 12. 27.
- 80a. 1018148. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.G., Chemnitz. Einrichtung zur getrennten Formenregulierung für Brikett-Doppelpressen und Zwilling-Doppelpressen. 20. 8. 27.
- 80c. 1018174. Emanuel Sobek, Wien. Düse für Schachtöfen. 19. 12. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 26. Januar 1928 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a, 14. H. 110105. Jakob Hilber, Neu-Ulm (Schwaben). Waschvorrichtung für Sand, Kies u. dgl. 12. 2. 27.
- 5b, 22. P. 49496. Gasmesserfabrik und Apparatebau G. m. b. H., Oberhausen (Rhld.). Schrämmaschine mit sich drehender und zugleich in Achsenrichtung stoßweise vor- und rückwärts bewegter Schrämmstange. 13. 1. 25.
- 10a, 12. W. 71463. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen. Koksofentürkabel. 16. 1. 26.
- 10a, 17. K. 103471. Firma Aug. Klönne, Dortmund. Kippbarer Kokslöschwagen für Gaserzeugungsanlagen. 17. 3. 27.
- 10a, 36. K. 98218. Kohlenveredlung A.G., Berlin. Verfahren zur Vermeidung des Überschießens bzw. Fließens der Kohle in stehenden, mittelbar beheizten Schwelöfen oder Gaserzeugern. 5. 3. 26.
- 12e, 2. B. 130325. Otto Bühring, Halle (Saale). Vorrichtung zur Reinigung von Dämpfen und Gasen. 15. 3. 27.
- 12e, 3. C. 39836. Cheminova Gesellschaft zur Verwertung chemischer Verfahren m. b. H., Berlin. Verfahren zum Auswaschen von flüchtigen Stoffen aus Gasen oder Dämpfen. 17. 5. 27.
- 12e, 5. S. 68345. Siemens-Schuckert-Werke A.G., Berlin-Siemensstadt. Schüttelvorrichtung für die Elektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen. 8. 1. 25.

12m, 7. L. 64290. Otto Lederer und Dr. Walter Stanczak, Prag-Karlin. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumsulfat oder andern Salzen des Aluminiums aus schwer aufschließbaren, Aluminiumsilikat enthaltenden Mineralien, wie Ton, Kaolin u. dgl. 19. 10. 25. Tschechoslowakei 24. 1. 25.

12n, 1. W. 72742. Hans von Wartenberg, Danzig-Langfuhr. Verfahren zur Herstellung von fein verteiltem Eisen durch Reduktion mit Gasen. 31. 5. 26.

12r, 1. S. 70587. Fritz Seidenschnur, Freiberg (Sa.). Verfahren zum Abtreiben von bei der Schwelung oder Vergasung der Braunkohle entstehenden Leichtölen aus Waschl. 29. 6. 25.

20g, 1. T. 33778. Otto Thoma, Köln-Klettenberg. Drehscheibe für Zweischienen-Hängebahnen. 18. 7. 27.

21h, 15. S. 71738. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. Heizstab für elektrische Widerstandsöfen. 30. 9. 25.

24k, 5. B. 126516. Wilhelm Breitwieser und Walter Kommer, Essen. Deckenstein, besonders für Feuerraumdecken. 20. 7. 26.

24k, 5. D. 48581. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A.G., Oberhausen (Rhld.). Kühleinrichtung für die Brennkammer von Feuerungsanlagen. 19. 8. 25. England 8. 7. 25.

24k, 5. D. 50568. Dürwerke A.G., Ratingen-Ost. Hängedecke mit an Trägern aufgehängten Deckensteinen für Feuerungen. 29. 5. 26.

24k, 5. H. 107200. Dr.-Ing. eh. Karl Hold, Karnap b. Essen. Mauerwerk für mit fließender Schlacke in Berührung kommende Wandungen. 2. 7. 26.

35a, 9. L. 63172. Otto Lehmann, Wissen (Sieg). Beschickungsvorrichtung für Fördergestelle. 18. 5. 25.

35a, 13. F. 62385. Firma C. Herm. Findeisen, Chemnitz-Gablenz, und Arthur Jahrich, Chemnitz. Gleitfangvorrichtung mit beweglichem Widerlager. Zus. z. Pat. 448548. 3. 11. 26.

35a, 16. T. 31234. Firma Armin Tenner, Berlin. Bremsfangvorrichtung für Aufzüge. 30. 12. 25.

35a, 22. G. 65485. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.G., Oberhausen (Rhld.). Vorrichtung für hydraulische Geschwindigkeitsregler bei Bergwerksfördermaschinen. Zus. z. Anm. G. 64469. 3. 10. 25.

47f, 27. B. 129566 und 129567. Heinrich Bohlander, Köln. Verfahren zur Herstellung einer Füllung für Wärmeisierungen. Zus. z. Pat. 402787. 2. 2. 27.

48b, 10. F. 62700. Werner Fehse, Berlin-Lichterfelde, und Dipl.-Ing. Kurt Agte, Berlin-Halensee. Verfahren zur Oberflächenveredlung oder Härtung von Metallen durch Diffusion. 20. 12. 26.

61a, 19. D. 49716. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Gasschutzmaske aus schmiegsamem Stoff mit starrem Mundstück. 30. 1. 26.

61a, 19. I. 26502. Inhabad-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Atmungsgerät mit geschlossenem Atmungsstromkreis. 5. 8. 25.

74c, 10. A. 50245. Mix & Genest A.G., Berlin-Schöneberg. Schachtsignalanlage. Zus. z. Pat. 440281. 2. 3. 27.

80b, 8. C. 35928. Chemisches Laboratorium für Tonindustrie und Tonindustrie-Zeitung Dr. H. Seger & E. Cramer G. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung von kieselsäurereichen feuerfesten Steinen. 24. 12. 24.

80c, 12. R. 66331. Ludwig Riedhammer, Nürnberg. Verfahren zum Brennen und Rosten stückigen Gutes, wie Kalk, Zement, Erz usw., in Schachtöfen. 28. 12. 25.

81e, 22. A. 46473. Hilgers A.G., Rheinbrohl, und Josef Brunner, Hürth. Stetiger Förderer mit Seil als Zugmittel. 25. 11. 25.

81e, 63. P. 51834. Heinrich Peikert, Kalkberge (M.). Zellenförmig ausgebildete Aufgabevorrichtung. 2. 12. 25.

Deutsche Patente.

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

1a (22). 454315, vom 14. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft in Brünn und Alfred Gobiet in Karwin (Tschecho-Slowakei). *Sieb für Trockenzwecke*. Zus. z. Pat. 446274. Das Hauptpatent hat angefangen am 1. Mai 1925.

Das Sieb besteht aus als elektrische Widerstandsheizkörper wirkenden Metalldrähten, die zwischen gegeneinander beweglichen Teilen eines Rahmens befestigt sind. Die

Rahmenteile werden durch Schraubenfedern auseinandergedrückt, welche die den Metalldrähten den elektrischen Heizstrom zuführenden Teile umgeben und durch zweiteilige Hülsen gegen Verschmutzen geschützt sind. Durch die Schraubenfedern wird das Durchhängen der Metalldrähte bei höheren Temperaturen verhindert.

5 b (41). 454316, vom 23. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H. in Leipzig. *Verfahren und Einrichtung zur Gewinnung von nutzbaren Mineralien und Gesteinen im Tagebau, z. B. von Braunkohlen o. dgl., bei geneigten Lagerstätten.*

In der abzubauenen Lagerstätte sollen nach Beseitigung des Abraumes in bestimmten Abständen söhliche Strecken vom Hangenden zum Liegenden vorgetrieben und dann vom Liegenden aus Öffnungen hochgebrochen werden. Durch diese werden die im oberen Teil der Lagerstätte gewonnenen Massen in Schürren nach den Strecken befördert, aus denen sie durch stetig arbeitende Förderer zur Sohle des Tagebaus oder zu der Stelle geschafft werden, von der sie abbefördert werden.

5 d (3). 454317, vom 24. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Kurt Waßmann in Recklinghausen. *Wetterschleuse oberhalb des Füllorts in zur Förderung benutzten ausziehenden Wetterschächten zur Verhütung des Wetterkurzschlusses zwischen der einziehenden Fördersohle und der ausziehenden Wettersohle.*

Die Schleuse ist im ausziehenden Schacht unmittelbar über dem Füllort der Fördersohle angeordnet und als Schachtschleuse ausgebildet. Der Schacht der Schleuse ist unten durch gewichtbelastete, sich nach unten öffnende Klappen geschlossen, die durch den ankommenden Förderkorb geöffnet werden. Der Abschluß der Wetter wird dabei dadurch erzielt, daß der obere Teil des Förderkorbes bei der tiefsten Stellung im Schleusenschacht liegt.

10 a (4). 454259, vom 9. Oktober 1921. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Joseph Becker in Pittsburg, Penns. (V. St. A.). *Regenerativkoksofen.* Die Priorität vom 8. November 1920 ist in Anspruch genommen.

Der Ofen hat liegende Kammern und zu beiden Seiten dieser Kammern liegende, mit Regeneratoren in Verbindung stehende senkrechte Heizzüge, in denen abwechselnd das Heizgas verbrannt wird und das verbrannte Gas zur Regeneration abströmt. Die beiden, zu beiden Seiten der Kammer liegenden Heizwände sind mit den ihnen zugehörigen Einzelregeneratoren zu selbständigen Einheiten zusammengefaßt, indem sie über die zwischen ihnen liegende Koks-kammer hinweg miteinander verbunden sind. Die Gase strömen in der einen Heizwand aufwärts, wobei sie verbrennen, treten, ohne daß sie sich stauen, über die Heizkammer hinweg in die gegenüberliegende Heizwand und strömen in dieser abwärts. Dabei herrscht in der ganzen Wandfläche oder im größten Teil der Wandfläche stets gleiche Zugrichtung. Bei Verbund-Regenerativöfen, bei denen parallel zu den Kammern angeordnete Luftregeneratorenpaare oder ein aus einem Luft- und einem Schwachgasregenerator bestehendes Regeneratorenpaar mit parallel zu den Kammern liegenden Abhitzeregeneratoren abwechseln, soll jedes Regeneratorenpaar stets nur mit ein und derselben Heizwand zusammenarbeiten, so daß die jeweils angestellten Starkgasleitungen einerseits nur von Luftströmen bzw. von Luft, andererseits von einströmendem Verdünnungs-gas für das Starkgas umgeben sind.

10 a (12). 454206, vom 13. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Bochum. *Türabhebevorrichtung für Gas-erzeugungsöfen.*

Auf einer an dem Gerüst der Vorrichtung starr befestigten Kurvenbahn ist eine zum Abheben der Tür dienende Greifereinrichtung verschiebbar angeordnet. Die Kurvenbahn verläuft in Richtung der Ofenkammern zuerst wagrecht und dann steil nach oben. Die Steigung ist dabei so bemessen, daß die Tür beim Zurückziehen so hoch gehoben wird, daß zwischen ihrer Unterkante und der Ofensohle bzw. der Koks-bühne genügend Raum bleibt, um etwa von dem aus der Kammer tretenden Stampf- oder Koks-kuchen abbrechende, in die Türöffnung fallende Stücke leicht entfernen zu können. Die mit Hilfe eines Zugliedes

auf der Kurvenbahn bewegbare Greifereinrichtung kann mit einem an dem Gerüst schwenkbar gelagerten Kniehebelgestänge in Verbindung stehen, das so ausgebildet ist, daß die Tür bei jeder Stellung eine senkrechte Lage einnimmt.

10 a (26). 454205, vom 29. Mai 1924. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Charles Albert Griffiths in Johannesburg (Transvaal). *Einrichtung zum Destillieren von kohlenstoffhaltigen Materialien.*

Die Einrichtung hat ein drehbar gelagertes Rohr (Hohlzylinder o. dgl.) von kleinem Durchmesser und mit dünner Wandung, das von außen beheizt wird. In dem Rohr ist eine Metallbürste, die schraubenförmig ausgebildet sein kann, frei drehbar so angeordnet, daß sie die Innenwandung des Rohres rein hält und die Wärme gleichmäßig über den im Rohr befindlichen zu destillierenden Stoff verteilt. Die Bürste läßt sich durch einen Anschlag in der richtigen Lage halten.

10 a (36). 454266, vom 31. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Kohlenveredlung G. m. b. H. in Berlin. *Austragvorrichtung für Schwelöfen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer senkrechten Achse umlaufenden Schaufeln, die in ihrem unteren Teil oder in ihrer ganzen Höhe kammartig ausgebildet sind, d. h. aus nebeneinanderliegenden streifenförmigen Teilen bestehen, die auswechselbar und nachgiebig auf den sie tragenden Armen befestigt sein können.

19 f (3). 440537, vom 30. März 1923. Erteilung bekanntgemacht am 27. Januar 1927. Siemens-Bauunion G. m. b. H., Komm.-Ges. in Berlin. *Verfahren zum Bau von Tunneln in wasserführenden Schichten.*

Mit Hilfe eines Schildes soll unter gewöhnlichem Luftdruck ein Stollen bergmännisch vorgetrieben und anschließend der wasserdichte Tunnelkörper verlängert werden. Dabei soll an der Vortriebstelle das Erdreich durch Senken des Grundwassers, z. B. durch außerhalb des Tunnelkörpers angeordnete Brunnen trockengelegt werden.

201 (9). -454265, vom 26. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Bergische Elektromaterialienfabrik Ernst Hünebeck G. m. b. H. in Essen. *Funkensicherer Stromabnehmer für elektrischen Gruben-lokomotivbetrieb.*

Das Schleifstück des Abnehmers besteht aus einer vollen, im Querschnitt dreieckigen Metallplatte, auf deren Seitenflächen in eine Schmiermittelkammer des Abnehmers eintauchende, zum Schmieren des Fahrdrabtes dienende, unter Federwirkung stehende Gleitstücke angeordnet sind. Die Gleitstücke sind auf der dem Schleifstück zugekehrten Fläche mit Nuten versehen, durch die das Schmiermittel beim Eindringen der Stücke in die Schmiermittelkammer unmittelbar vor und hinter dem Schleifstück auf den Fahrdrabt tritt.

22 h (1). 454307, vom 25. Juli 1922. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Zeche de Wendel bei Hamm (Westf.). *Verfahren zur Gewinnung von hochwertigen, harzähnlichen Kohlenwasserstoffen aus Benzolreinigungssäure durch Neutralisieren mit Ammoniak.*

Die Benzolreinigungssäure wird sofort nach ihrem Entstehen mit Ammoniakwasser neutralisiert, und die sich auscheidenden harzartigen Körper werden unter Rühren durch Benzol oder Solventnaphtha verdünnt. Nach beendeter Neutralisation wird die Harzlösung von der Ammonsulfatlauge durch Absetzen getrennt und aus der Harzlösung das Lösungsmittel unter Wärmezufuhr abdestilliert, so daß die völlig entsäuerten harzartigen Bestandteile der Reinigungssäure als Rückstand verbleiben.

48 a (6). 454168, vom 20. Juli 1921. Erteilung bekanntgemacht am 8. Dezember 1927. Dr. Georg Grube in Stuttgart. *Verfahren der elektrolytischen Abscheidung von reinem Chrom in dicken Schichten.*

Das Chrom soll aus Lösungen abgeschieden werden, die Chromtrioxyd, Chromoxyd und fremde Säuren enthalten, deren Konzentration im Verhältnis zum Chromoxyd so gewählt ist, daß dieses im Überschuß verbleibt, wenn die fremde Säure neutralisiert wird.

80 c (14). 454195, vom 4. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. G. Polysius Eisengießerei und Maschinenfabrik in Dessau. *Drehrohrofen zur Behandlung von Gut aller Art.*

Der untere Teil des Ofens ist mit einem feststehenden, im Querschnitt schalen- oder kreisbogenförmigen Wärmeschutzschirm umgeben, der eine äußere Wärmestrahlung und somit eine Wärmeableitung aus dem Brenngut verhindert. Der Schutzschirm und der Ofen können von einem Gehäuse umschlossen sein, aus dem die hinter dem Schirm befindliche Luft durch ein Gebläse o. dgl. so abgesaugt wird, daß die zwischen der Ofenwandung und dem Schirm eingeschlossene Luft in Ruhe bleibt. Zwischen das Gehäuse und die Ofenwandung lassen sich Rippen einbauen, welche die strahlende Wärme der Ofenwandung auffangen.

81e (126). 454111, vom 15. August 1924. Erteilung bekanntgemacht am 8. Dezember 1927. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Abraumförderer mit Eimerleiter.*

Die Seitenwände der Eimer des Förderers sind nach vorne über die Schneidkante hinaus verlängert. Dadurch wird erzielt, daß durch die Eimer ein Schüttkamm gebildet und die zwischen diesem Kamm und der Kippenböschung vorhandene Vertiefung (Senke) ausgefüllt wird. Zum Ausfüllen der Vertiefung dient der Teil des Abraums, der sich bei der Bewegung der Eimer über die Oberfläche der Kippe zwischen die Verlängerungen der Eimerseitenwände legt. Dieser Teil des Abraums rutscht, sobald die Eimer die Kippenkante überschreiten, auf der Kippenböschung hinab in die Vertiefung, während der Inhalt der Eimer bei deren Umlauf um das Ende der Eimerleiter auf den Schüttkamm fällt.

81e (126). 454202, vom 14. Dezember 1924. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Willy Genz in Magdeburg. *Vorrichtung zum Fördern und Absetzen großer Erdmassen.*

Die Vorrichtung hat einen z. B. als Eimerkette ausgebildeten Höhenförderer, der zwischen zwei zum Anfahren der Erdmassen dienenden Gleisen angeordnet ist und der die angefahrte Erde aus einem zwischen den Gleisen vorgesehenen Graben aufnimmt. Er wirft die aufgenommene Erde auf zwei Förderbänder ab, die nach gegenüberliegenden Seiten der Vorrichtung ausladen. An Stelle zweier Förderbänder läßt sich ein einziges Förderband verwenden, das in beiden Richtungen angetrieben werden und daher auf beiden Seiten der Gleise ablegen kann. Der Höhenförderer kann ferner quer zu den Gleisen angeordnet und innerhalb des Grabens durch Rollen geführt sein, deren Abstand voneinander annähernd gleich der Breite des Grabens ist.

81e (128). 454201, vom 15. Juli 1923. Erteilung bekanntgemacht am 15. Dezember 1927. Mitteldeutsche Stahlwerke A.G. in Berlin. *Kippenräumer mit Pflugscharen.*

Die Pflugschare des Räumers sind an einem Träger befestigt, der senkrecht zu einem auf dem Kippgleis fahrbaren Wagen liegt. Das vom Wagen entfernte Ende des Trägers ist auf einer wagrechten Achse drehbar, die in einem schräg zur Gleisrichtung liegenden Ausleger des Wagens gelagert ist. Das am Wagen gelegene Ende des Trägers ist an einer Hubvorrichtung (Zahnstange) aufgehängt, so daß es gehoben und gesenkt werden kann. Dadurch wird es möglich, die Schare so einzustellen, daß sie einen muldenartigen, zur Aufnahme von Schüttgut geeigneten Graben ausheben, dessen nach dem Gleis zu liegende Böschung so schräg verläuft, daß die Standfestigkeit des Kippgleises nicht gefährdet ist. Die Pflugschare lassen sich um eine senkrechte Achse drehen, so daß sie in beiden Fahrrichtungen arbeiten.

B Ü C H E R S C H A U.

Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze und Kohlen. Von Dr. Bruno Dammer und Dr. Oskar Tietze †. Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter bearb. von Professor Dr. Bruno Dammer. In 2 Bdn. 1. Bd. 2., Neubearb. Aufl. 554 S. mit 66 Abb. Stuttgart 1927, Ferdinand Enke. Preis geh. 33 *ℳ*, geb. 35,40 *ℳ*.

Über das 1913/1914 zum ersten Male erschienene zweibändige Werk ist hier seinerzeit anerkennend berichtet worden¹. Seitdem und infolge des Weltkrieges haben sich hinsichtlich der Rohstoffversorgung, der Verwendungsarten, auch durch Auffindung neuer Vorkommen die wirtschaftlichen und sonstigen Verhältnisse derart verschoben, daß eine Neubearbeitung und Ergänzung wünschenswert und angezeigt war.

Das nach Anlage und Durchführung wohl bewährte Buch hat inzwischen den einen seiner Herausgeber (Tietze) und zwei seiner Mitarbeiter, Professor Scheibe und Professor Pufahl, durch den Tod verloren. An der vorliegenden Neubearbeitung ist außer dem Herausgeber ein Stab von 19 Mitarbeitern, Geologen, Bergleuten und Chemikern, beteiligt, deren Name und Sachkenntnis für die Zuverlässigkeit des Gebotenen bürgt. Die weit zerstreute Fachliteratur ist, so weit sie überhaupt zu erlangen war, bis zum Frühsommer 1926 herangezogen und in ihren wichtigsten Erscheinungen auch aufgeführt; außerdem sind vielfach noch Rat und Auskünfte von Fachleuten und Firmen eingezogen worden. So ist ein Buch zustandekommen, das den weitestgehenden Ansprüchen der für den Gegenstand in Betracht kommenden Kreise genügt.

Wie früher, so erfolgt auch in dieser zweiten Ausgabe die Anordnung auf chemisch-mineralogischer Grundlage. Im vorliegenden Bande werden nacheinander behandelt: die Rohstoffe aus den Klassen der Elemente, Sulfide, Oxyde, Chloride, ferner noch die Borate, Nitrate sowie die Uran- (= Radium-) und Thoriumminerale. Neu eingefügt sind hier neben weniger wichtigen Mineralen noch die Kali- und Magnesiumsalze. Auf die eigentlichen Erze

wird nur so weit eingegangen, wie sie außerhalb der Metallgewinnung auch noch anderweitige technische Verwendung finden.

Die Besprechung verbreitet sich nur kurz über die mineralischen Kennzeichen, dagegen ausführlicher und je nach der Wichtigkeit für Industrie und Technik sehr eingehend über das geographische und geologische Vorkommen, über Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung sowie über die wirtschaftlichen Verhältnisse, wie Produktion, Markt, Preise usw. Die Angaben erschöpfen alles Belangreiche und Wissenswerte und bilden eine ausgezeichnete Quelle der Belehrung. Besonders ausführlich wird auf die Kieselsäure und ihre zahlreichen mineralischen Ausbildungsarten eingegangen, ferner auf Kalkspat, Magnesit und Bauxit, auf Kali- und Magnesiumsalze, Graphit, Schwefel u. a.; unter den Edelsteinen finden besonders Diamant und Korund eingehende Erörterung. Die 66 dem Text eingefügten Abbildungen stellen zumeist Landschaftsbilder, geologische Profile und Karten, Verbreitungsbezirke und Aufschlüsse dar. Die Ausstattung des Werkes ist gut und entspricht dem Ruf der Verlagshandlung.

Zusammenfassend und urteilend kann man durchaus unterschreiben, was in der Buchanzeige gesagt wird: »Wir glauben, damit ein Nachschlagewerk geschaffen zu haben, das eine schnelle und eingehende Orientierung über die zahlreichen mineralischen Rohstoffe in allen ihren Beziehungen zu Wissenschaft, Gewerbe, Handel und Wirtschaftsleben ermöglicht und berufen sein dürfte, eine gewiß schon häufig empfundene Lücke in der Reihe unserer Handbücher auszufüllen.« Klockmann.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 100 mit Erläuterung. Berlin 1927, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Harzburg. Gradabteilung 56, Nr. 8. Nach den geologischen Aufnahmen von O. H. Erdmanns-

¹ Glückauf 1914, S. 280; 1915, S. 329.

dörffer, M. Koch und H. Schröder, erläutert von O. H. Erdmannsdörffer und H. Schröder. 3. Aufl. 121 S. mit 3 Abb.

Die Karte umfaßt das nordwestliche Viertel des Brockenmassivs. Sie berücksichtigt die seit dem Erscheinen der zweiten Auflage im Jahre 1914 entstandenen neuen Aufschlüsse und bringt infolgedessen einige Verbesserungen sowohl in den schmalen Streifen des Harzvorlandes, das gerade noch über den Nordrand des Blattes reicht, als auch im paläozoischen Gebirge.

Handbuch der Kohlenwirtschaft. Ein Nachschlagewerk für Kohlenerzeuger, Kohlenhändler und Kohlenverbraucher. Hrsg. von K. Borchardt. Schriftleitung Dr. Käte Bonikowsky. 866 S. mit Abb. Berlin 1926. Die Kohlenwirtschaft, Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geb. 40 *M.*, in Halblederbd. 45 *M.*

Hiermit erscheint zum ersten Male ein Werk, das neben den bisherigen Einzeldarstellungen geologischer, technischer, rechtlicher und sonstiger Art eine zusammenfassende Betrachtung des Kohlenbergbaus nach vornehmlich wirtschaftlichen Gesichtspunkten bieten will. Es bedarf keiner Frage, daß die Bearbeitung einer zusammenfassenden Darstellung der deutschen und — in kurzen Zügen — auch der außerdeutschen Kohlenwirtschaft bei der Fülle des Stoffes und den vielseitigen und verwickelten Einzelfragen große Schwierigkeiten zu überwinden hat, will sie ein wahrhaft ausgeglichenes und abgerundetes Bild der mannigfachen Voraussetzungen, Bedingungen und Vorgänge schaffen, die der Sammelbegriff der Kohlenwirtschaft in sich vereinigt. Herausgeber und Schriftleitung haben in ihrem Vorwort selbst auf diese Schwierigkeiten hingewiesen und die »Erreichung des gesteckten Zieles schon bei der ersten Auflage als unmöglich« bezeichnet. Wenn dieser Ansicht auch beizupflichten ist, so darf das vorliegende Werk doch für sich in Anspruch nehmen, dem bisher vorhandenen Mangel an einem einheitlichen Handbuch in weitgehendem Maße abgeholfen und einen äußerst reichhaltigen Stoff über die vielfachen Vorgänge der Kohlenwirtschaft zusammengetragen zu haben.

Das Buch ist in vier Hauptabschnitte eingeteilt, von denen der erste die Abhandlungen, der zweite eine Bibliographie der Kohlenwirtschaft und einen Dreisprachenführer (deutsch, französisch, englisch) für die hauptsächlichsten bergbaulichen Fachbezeichnungen und Rauminhaltstabellen, der dritte revierweise geordnete Grubenverzeichnisse, der vierte statistische Übersichten über die Kohlenwirtschaft und der letzte einen Bilderanhang enthält.

Der Einführung in das Werk dient eine Abhandlung aus der Feder von Professor Dr. Kurt Wiedenfeld, Leipzig, über die Stellung der Kohle in der Weltwirtschaft. Die außerordentliche weltwirtschaftliche Bedeutung der Kohle sieht der Verfasser in ihrem überragenden Einfluß (als Hauptfaktor der Tarifbildung) auf die Gestaltung des Welt- und Binnenverkehrs (Schifffahrt, Eisenbahnverkehr) und die allgemeinen Produktionskosten. Dieser Einfluß sowie die übliche kapitalistische Organisation des Bergbaubetriebes (hohes stehendes Kapital) lassen eine weitgehende Beständigkeit der Kohlenpreise durchaus wünschenswert erscheinen. Das Ziel geht aus diesem Grunde dahin, die Kohlenpreise von den andauernden Schwankungen des allgemeinen Marktes unabhängig zu machen. Dies ist nur möglich durch die kartellmäßige Zusammenfassung des Absatzes in einer Hand, die allein die für die Beständigkeit der Preise notwendige Beherrschung des Marktes ermöglicht.

Die Abhandlungen des ersten Hauptteiles sind in 7 besondern Gruppen zusammengefaßt. Die erste Gruppe behandelt die geologischen und technischen Grundlagen der Kohlenwirtschaft, während der zweite die chemischen, wärmewirtschaftlichen und wärmetechnischen zum Gegenstand hat. In der dritten Gruppe werden die einzelnen deutschen Stein- und Braunkohlenreviere getrennt be-

handelt. Die vierte Gruppe bietet einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen der Kohlenwirtschaft, und zwar wird hier neben dem eigentlichen Bergrecht auch die im Verlauf des Krieges und der Nachkriegszeit durchgeführte öffentliche Bewirtschaftung der Kohle behandelt. Die fünfte Gruppe befaßt sich mit einzelnen kohlenwirtschaftlichen Fragen, wie mit den Interessenvertretungen des Kohlenbergbaus, den Arbeitnehmerverbänden, mit den gesamten Fragen des Kohlenabsatzes und Kohlenhandels sowie mit den Kohlenfrachten und sonstigen Transportfragen. Kohlenwirtschaftliche Grenzfragen, wie die wirtschaftliche Bedeutung des Erdöls und die Energiewirtschaft werden in der sechsten Gruppe behandelt. Die siebente Gruppe enthält eine Übersicht über die Kohlenwirtschaft des Auslandes. In erster Linie stehen hier die Abhandlungen über die Deutschland auf dem Festlande unmittelbar benachbarten Kohlenreviere (Polen, Tschecho-Slowakei, Frankreich, Belgien, Holland); an zweiter Stelle folgen Großbritannien und die Ver. Staaten.

Die einzelnen Abhandlungen stammen durchweg aus der Feder berufener Fachleute und bieten schon dadurch Gewähr für eine weitgehende Zuverlässigkeit des Buches. In der Bearbeitung der Abhandlungen — dies gilt besonders von den deutschen und außerdeutschen Kohlenrevieren — wäre eine größere Einheitlichkeit wünschenswert gewesen. So befaßt sich, um ein Beispiel zu nennen, die Abhandlung Jüngst über den Ruhrbezirk, und zwar zu Recht (die geologischen, technischen und rechtlichen Fragen sind gesondert bearbeitet) mit rein wirtschaftlichen Dingen, während die Bearbeitung des Aachener Reviers von Haack vornehmlich geologisch-technischer Art ist. Bei der Verschiedenartigkeit der einzelnen Revier-Abhandlungen wäre es zweckmäßig gewesen, der deutschen Kohlenwirtschaft im engern, d. h. im eigentlich wirtschaftlichen Sinne einen besondern Aufsatz zu widmen, der vor allem der vergleichsweisen Betrachtung der einzelnen Reviere nach Förderung, Selbstverbrauch, Absatz, Versorgungsgebieten, Leistung, Löhnen, sozialen Lasten usw. gedient, und weiter die Entwicklung des gesamten Kohlenverbrauchs, des Außenhandels und der Wettbewerbsverhältnisse auf dem europäischen Kohlenmarkt darzustellen gehabt hätte. Begrüßenswert wäre es weiter gewesen, wenn man die überragende Bedeutung des Ruhrbezirks für die deutsche Kohlenwirtschaft in dem Umfang der revierweisen Abhandlungen zum Ausdruck hätte kommen lassen. Endlich wäre es hinsichtlich der außerdeutschen Kohlenreviere von größerem Wert gewesen, wenn besonders die Bezirke und ihre Verhältnisse eingehender behandelt worden wären, die hinsichtlich ihrer Wettbewerbstellung gegenüber der deutschen Kohle von besonderer Bedeutung sind.

Es liegt in der Natur des Sammelwerkes, daß eine inhaltliche Ausgeglichenheit nur schwer zu erzielen ist. Dies gilt in besonderem Maße von der ersten Auflage eines solchen Werkes. Die mit der vorliegenden Ausgabe gemachten Erfahrungen werden Schriftleitung und Herausgeber in die Lage versetzen, das Werk bei der kommenden zweiten Auflage neben dem bestehenden Vorzug einer umfangreichen und wertvollen Stoffsammlung auch mit dem der inhaltlichen Ausgeglichenheit und Einheitlichkeit auszustatten.

Meis.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)
Baedekers Berg-Kalender 1928. Vollständig neu bearb. von Dannenberg u. a. 73. Jg. Mit 1 Beiheft. Essen, G. D. Baedeker. Preis 6 *M.*

Elfte Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates. 1. Rummel: Beitrag zur Frage der Höhe des Abbrandes an mit Kohlenstaub gefeuerten Wärmöfen der Eisenindustrie. 6 S. mit 10 Abb. Erhältlich bei der Geschäftsstelle der Technisch-Wirtschaftlichen Sachverständigenausschüsse des Reichskohlenrates, Berlin. Preis geh. 1,50 *M.*

Bode, Hans: Paläobotanisch-stratigraphische Studien im Ibbenbürener Karbon. Hrsg. von der Preussischen

- Geologischen Landesanstalt. (Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge, H. 106.) 71 S. mit 3 Abb. und 2 Taf. Berlin, im Vertrieb bei der Preussischen Geologischen Landesanstalt.
- Germer, W. E.: Die Grundlagen der Dampfmesung nach dem Differenzdruckprinzip. 58 S. mit 29 Abb. und 1 Taf. München, R. Oldenbourg.
- Großmann, Hermann: Moderne Methoden der Kohleverwertung, Ferngas und Kohleverflüssigung. 2 Rundfunkvorträge der deutschen Welle, gehalten am 18. und 25. November 1927. 16 S. mit 1 Abb. Berlin, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 1 *M.*
- Hornoch, A.: Das Verwerferproblem im Lichte des Markscheiders. (Ergänzter Sonderabdruck aus »Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch«, Bd. 75, H. 3/4, Jg. 1927.) 60 S. mit 46 Abb. Wien, Julius Springer. Preis geh. 10,80 *M.*
- Kali-Kalender 1928. Taschenbuch für Kalibergbau und Kaliindustrie. Bearb. von C. Hermann, unter Mitwirkung von Spackeler und namhaften Fachmännern der Kaliindustrie. 3. Jg. 196 S. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 5,20 *M.*
- Kauenhowen, Walter: Die Verwässerung von Erdölfeldern, ihre Ursachen und Bekämpfung. 80 S. mit 54 Abb. und einem Anhang, enthaltend die wichtigsten einschlägigen bergpolizeilichen Bestimmungen Polens, Rumäniens, Kaliforniens, Preußens und Argentiniens. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 7,50 *M.*
- Lehnich, Oswald: Kartelle und Staat unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des In- und Auslandes. 314 S. Berlin, Reimar Hobbing. Preis geh. 14 *M.*
- Liwehr, August Eugen: Die Aufbereitung von Kohle und Erzen. 2. Bd. 378 S. mit 342 Abb. Leipzig, Arthur Felix. Preis geh. 24 *M.*, geb. 28 *M.*
- Matschoß, Conrad: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. 17. Bd. 180 S. mit 307 Abb. und 14 Bildnissen. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geb. 16 *M.*, für VDI-Mitglieder 14,40 *M.*
- Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem. Neue Folge, H. 6. Tätigkeitsbericht (1. 1. 1924 bis 1. 10. 1927). S. 123–163 mit Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 4 *M.*
- Stender, W.: Schaltbilder im Wärmekraftbetrieb. 27 S. mit 91 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 1,80 *M.*, für VDI-Mitglieder 1,60 *M.*
- Taschenbuch für Gaswerke, Kokereien, Schwelereien und Teerdestillationen 1928. Hrg. von H. Winter, unter Mitarbeit von W. Fitz, L. Alberts, Fr. Müller und H. Trutnovsky. 3. Jg. 604 S. mit 126 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 7,20 *M.*
- Taschenbuch für Hütten- und Gießereileute 1928. Von Hubert Hermanns. 3. Jg. 392 S. mit 171 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 7,20 *M.*
- Teley, L.: Bericht über die Ergebnisse der Staubuntersuchungen in England, seinen Dominions und Amerika. (Arbeit und Gesundheit, H. 7.) 91 S. mit 1 Abb. Berlin, Verlag des Reichsarbeitsblattes (Reimar Hobbing). Preis geh. 4 *M.*
- Das Wirtschaftsjahr 1927. Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft der Industrie- und Handelskammern des Ruhrbezirks zu Bochum, Dortmund, Duisburg-Ruhrort, Essen, Krefeld und Münster. 270 S. mit Abb.

Dissertationen.

- Geier, Bruno: Beiträge zur Frage der Entstehung der bolivianischen Kupfererzlagerstätten vom Typus Corocoro. (Technische Hochschule Berlin.) 42 S. mit 4 Taf. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung.
- Ludwig, Gerhard: Kritische Darstellung der Selbstkostenberechnung eines Bergwerks- und Hüttenbetriebes der Metallindustrie an Hand der Organisation der Mansfeldischen Berg- und Hüttenwerke. (Technische Hochschule Berlin.) 92 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–37 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Vorschläge zur Systematik und Nomenklatur der 32 Symmetrieklassen. Von Becke. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 97/106. Besprechung einer vorgeschlagenen Neueinteilung der Symmetrieklassen. Bemerkungen zur kristallographischen Nomenklatur. Von Rinne. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 107/11. Vorschläge zur Benennung der 32 Kristallklassen.

Über eine neue Herleitung und Benennung der 230 Raumgruppen. Von Schiebold. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 112/8. Entwicklung einer neuen Einteilung und Benennung der Raumgruppen.

Über die Doppelbrechungserscheinungen in Kolloiden. Von Wächter. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 119/92*. Die verschiedenen Arten optischer Anisotropie in Kolloiden. Die Verhältnisse beim Fehlen von Absorption: Spannungsdoppelbrechung, Orientierungsdoppelbrechung. Die Verhältnisse beim Vorhandensein von Absorption. Schrifttum.

Fortschritte und Probleme der chemischen Kristallographie. Von Steinmetz. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 193/219*. Darstellung des heutigen Standes der Forschung über die Symmetrierauswirkungen des chemisch-stofflichen Bestandes in einem Kristall. Schrifttum.

Über Spektralanalyse von Mineralien. Von Löwe. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 229/7*. Mineralogie und Spektroskopie. Die »letzten« Linien der Elemente als Grundlage der quantitativen Spektralanalyse. Aufnahmetechnik von Spektren mit abgestufter Konzentration der Vergleichslösungen sowie von Mineralproben. Deutung eines Spektrogramms. Ergebnisse der Spektralanalyse von Mineralien.

Der Pluton des Riesengebirges. Von Milch. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 229/52*. Allgemeines. Parallelfüge und Schlieren. Entstehung des Riesengebirgsplutons. Schlierengewölbe, Kluffgewölbe, Gangfolge.

Über die neuere Entwicklung der Geochemie. Von Herlinger. Fortschr. Mineralogie. Bd. 12. 1927. S. 253/336*. Einführung und Übersicht. Absolute Häufigkeit der Elemente im Erdball. Relative Häufigkeit in der Erdkruste. Einfluß von Zustandsänderungen der Erdkruste auf deren Stoffbestand. Relative Häufigkeit der Elemente im Erdinnern. Stoffwechsel der Erdkruste und im Erdinnern. Schrifttum.

Die Ursache für die Verschiedenheit der geothermischen Tiefenstufe in den norddeutschen Salzhorsten. Von Werner. Kali. Bd. 22. 15. 1. 28. S. 17/20. Erörterung der möglichen Ursachen unter Berücksichtigung anderer Gebiete.

Die Harzschwelle zur jüngeren Zechsteinzeit und ihr Einfluß auf die Ausbildung des in ihrem Bereiche liegenden Salzlagere. Von Grupe. (Forts.) Kali. Bd. 22. 15. 1. 28. S. 20/3*. Die Entwicklung der übrigen Horizonte der Salzlagerstätte in der Umgebung des Harzes. (Forts. f.)

Les terrains permians et les dépôts houillers du Bas-Limousin. Von Vié. Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 62. S. M 155/65*. Geologische Übersicht über das Kohlenbecken. Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze. Beschreibung einzelner Vorkommen.

Bassin lignitifère de Méthamis. Von Charrin. Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 62. S. M 166/70*. Geologische und lagerstättliche Verhältnisse. Beschreibung der Braunkohlenflöze. Beschaffenheit der Kohle.

Über Ölschiefer und ihre Verbreitung in Tirol. Von Hradil. Petroleum. Bd. 24. 20. 1. 28. S. 87/100*. Entstehung, petrographische Ausbildung und bergrechtliche Stellung der Ölschiefer. Kennzeichnung der verschiedenen Vorkommen in der Trias-, Kreide- und Tertiärformation. Schrifttum.

Bergwesen.

Das Kupferbergwerk El Teniente der Braiden Copper Co. Ltd., Rancagua (Chile). Von Kunz

Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 2. S. 25/32*. Örtliche Verhältnisse. Geschichte der Grube. Geologischer Verband der Lagerstätte. Abbaufahren, Aufbereitung und Verhüttung. Erzvorräte. Betriebsergebnisse. Ausblick.

Upton Colliery. I. Coll. Guard. Bd. 136. 20. 1. 28. S. 227/31*. Übersicht über die im Bau begriffenen Tagesanlagen der Steinkohlengrube. Schachttaufeufen. Förderanlage. Kesselhaus. Kraftzentrale.

The Porcupine Paymaster mine. Von Loney. Can. Min. J. Bd. 49. 6. 1. 28. S. 2/5*. Tagesanlagen. Abbaufahren. Förderung von einer einzigen Sohle aus.

Om djupborring med stålsandbormaskiner. Von Christiansen. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 14. 1. 28. Bergsvetenskap. S. 1/3*. Beschreibung einer Stahlsand-Drehbohrmaschine. Ausführung des Tiefbohrens. Vergleich zwischen den Leistungen einer Diamantbohrmaschine und einer Stahlsandbohrmaschine.

Driving the new Cascade tunnel. Von King. Explosives Eng. Bd. 6. 1928. H. 1. S. 17/24*. Eingehende Beschreibung des beim Auffahren des Tunnels angewandten Bohrverfahrens. Erweiterung des Tunnels auf den endgültigen Querschnitt.

Moderniseringssträvanden inom den chilenska salpeterindustrien. Von Holmsen. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 14. 1. 28. Kemi. S. 1/4*. Lage und Umfang der chilenischen Salpetervorkommen: Aufbau der Lager. Erläuterung der angewandten Bohr- und Sprengverfahren. Aufbereitung des Rohsalpeters. (Forts. f.)

Anforderungen des Bergbaus an die Werkstoffe von Bohr- und Abbauhämmern. Von Elster. (Schluß.) Glückauf. Bd. 64. 28. 1. 28. S. 111/8*. Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern. Vorzeitige Abnutzung von Druckluftwerkzeugen infolge unsachmäßiger Behandlung im Bergwerks- und Steinbruchbetriebe.

Abbauhammer oder Großschrämmaschine im Steinkohlenbergbau? Von Wrecki. Techn. Bl. Bd. 18. 21. 1. 28. S. 32/4. Erörterung der Vor- und Nachteile der beiden Maschinengattungen.

Untersuchungen über Undichtigkeitsverluste im Preßluftnetz. Von Fleischer. Glückauf. Bd. 64. 28. 1. 28. S. 122/4*. Untersuchungen über die Undichtigkeitsverluste in einem Preßluftnetz mit und ohne Luftdurchgang. Abnahme bei zunehmender Geschwindigkeit der Preßluft. Einfluß der Lage der Undichtigkeit auf die Änderung der Verluste.

Grubenausbau in Betonformsteinen. Von Heidorn. Braunkohle. Bd. 27. 14. 1. 28. S. 30/3. Ausdruck und Berechnung der auf den Ausbau wirkenden Kräfte. Statische Vergleichsberechnung für den Ausbau einer Strecke in Ziegelsteinmauerwerk und Betonformsteinen.

Über den Kreuzstein- und den nachgiebigen und beweglichen Dreigelenkbogen-Ausbau von Grubenräumen. Bergbau. Bd. 41. 19. 1. 28. S. 25/9*. Beispiele für die erfolgreiche Anwendung der genannten Verfahren.

Elektrische Förderer bei Ravenhead Colliery. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 20. 1. 28. S. 72/3*. Beschreibung der elektrischen Fördereranlage.

The design of colliery tubs. Coll. Guard. Bd. 136. 20. 1. 28. S. 235/6*. Besprechung von Neuerungen beim Bau eiserner Förderwagen.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 62. S. 165/72*. Lastenaufzüge. Fördergefäße für Drahtseilbahnen. Belade- und Entladevorrichtungen. (Forts. f.)

Graphs and observations on mine ventilation. Von Davies. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 20. 1. 28. S. 79*. Der ungünstige Wirkungsgrad der Wetterführung bei einer Anzahl kleinerer Gruben in England. Kosten der Wetterführung.

The measurement of low air velocities in mines. Von Rees. Coll. Guard. Bd. 136. 20. 1. 28. S. 239/40. Nachweis der Notwendigkeit zum Messen geringer Wettergeschwindigkeiten untertage. Besprechung geeigneter Meßgeräte. (Forts. f.)

Commercial air conditioning. Von Lawford. Engg. Min. J. Bd. 125. 7. 1. 28. S. 5/10*. Die Möglichkeit der Kühlung der Wetter tiefer Gruben nach einem neuen, näher beschriebenen Verfahren.

The estimation of firedamp by means of flame caps. Von Grice und Woodhead. Coll. Guard. Bd. 136. 20. 1. 28. S. 236/7. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 20. 1. 28.

S. 75*. Erläuterung eines Verfahrens zur photographischen Wiedergabe der Aureole in Sicherheitslampen.

Untersuchungen über die Entstehung und Bekämpfung der Kohlensäureausbrüche im niederschlesischen Steinkohlenbezirk. Von Werne, Bubnoff, Ruff, Rademacher, Kindermann und Prausnitz. Z. B. H. S. Wes. Bd. 75. 1927. Abh. H. 4. S. B. 249/379. Allgemeines und Statistik. Geologische Verhältnisse der durch Kohlensäureausbrüche heimgesuchten Gruben. Die chemischen und physikalischen Vorgänge bei Kohlensäureausbrüchen. Betriebserschwernisse in ausbruchgefährlichen Gruben. Der heutige Stand der bergtechnischen Erfahrungen über Gasausbrüche, der Verhütungs- und Bekämpfungseinrichtungen und des Rettungswesens. Untersuchungen über gesundheitliche Wirkungen der Kohlensäure. Ratschläge und Winke. Nachweisung und Beschreibung der in Niederschlesien vorgekommenen bemerkenswerten Gasausbrüche. Schrifttum.

Untersuchungen über die Aufbereitungsmöglichkeiten der edlen Silbererze sowie der komplexen Bleizinkerze der Grube Alte Hoffnung Gottes zu Klein-Voigtsberg i. Sa. Von Quittkat. (Schluß.) Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 2. S. 32/9*. Bestimmung der Korngröße der Gangminerale. Erörterung der Erfolgsaussichten verschiedener Aufbereitungsverfahren für die vorliegenden Roherze. Naßmechanische und Flotationsversuche.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Untersuchung über die Verbrennung der Kohle auf dem Rost mit vorgewärmter Oberluft. Von Junge. Zentralbl. Hüttenw. Bd. 32. 25. 1. 28. S. 45/8. Grundlegende Betrachtungen der Brennstoffkohle. Der Verbrennungsvorgang. (Forts. f.)

Transmission de la chaleur par les gaz dans les chaudières à tubes de fumée et à tubes d'eau. Von Jadoul. Chaleur Industrie. Bd. 9. 1928. H. 93. S. 7/10*. Ableitung von Gleichungen über die Wärmeübertragung der Gase bei Feuerrohr- und Wasserrohrkesseln.

Spånelning för stora ångpanneheter. Von Granberg. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 21. 1. 28. Mekanik. S. 5/11*. Beschreibung einer Hochdruckkesselanlage. Betriebsergebnisse.

Operating experience with firing Texas lignite. Von Flowers. Combustion. Bd. 18. 1928. H. 1. S. 38/41*. Erfahrungen mit der Verfeuerung von staubförmiger Braunkohle in einem Kraftwerk in Texas. Beschreibung der Anlage.

Braunkohlenverschmelzung in Verbindung mit Kesselfeuerung. Von Landsberg. Braunkohle. Bd. 27. 14. 1. 28. S. 21/30*. Wirtschaftlicher Zusammenhang. Beschreibung des Verfahrens und der Anlage. Wirtschaftlichkeit. Grenzen der Anwendbarkeit.

Kolpulvereldning i metallurgiska ugnar. Von Arfwedson. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 14. 1. 28. Bergsvetenskap. S. 4/7*. Beispiele für die Verwendungsmöglichkeit der Kohlenstaubfeuerung bei metallurgischen Öfen.

Pulverized coal in a large power system. Von Purcell. Combustion. Bd. 18. 1928. H. 1. S. 41/5*. Bericht über Betriebserfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen auf einem größeren Kraftwerk.

Survey of the present use of pulverized fuel. Von Junkersfeld. Combustion. Bd. 18. 1928. H. 1. S. 31/5. Übersicht über die zunehmende Verbreitung der Kohlenstaubfeuerungen in den wichtigsten Industrien der Ver. Staaten.

Methods of radiant heating. Von Barker. Gas World. Bd. 88. 21. 1. 28. S. 57/9. Erörterung der verschiedenen Möglichkeiten zur Ausnutzung der Strahlungswärme.

Electrical equipment for boiler house control. Engg. Bd. 125. 20. 1. 28. S. 85/7*. Besprechung neuer elektrischer Überwachungsgeräte für den Kesselhausbetrieb. (Forts. f.)

Selbsttätige Kesselregler in Elektrizitätswerken. Von Hak. E. T. Z. Bd. 49. 26. 1. 28. S. 129/33*. Anordnung der Regelvorrichtung. Beschreibung einer europäischen und einer amerikanischen Bauart und ihrer Wirkungsweise.

Beitrag zur Berechnung von Kreiselpumpen. Von Franz. Z. V. d. I. Bd. 72. 22. 1. 28. S. 84/6*. Die spezifische Drehzahl. Schaubildliche Ermittlung der Stufen- und Stromzahl. Beispiele.

Elektrotechnik.

The pressures produced by electric arcs in closed vessels. Von Allsop und Wheeler. Safety Min. Papers. 1927. H. 39. S. 1/14*. Untersuchungen über die Drücke, die durch den zwischen metallischen Elektroden in dicht verschlossenen Behältern gebildeten Lichtbogen hervorgerufen werden. Versuchseinrichtung. Versuche mit Gleichstrom und mit Wechselstrom.

The pressures produced on blowing electric fuse links. Von Allsop und Wheeler. Safety Min. Papers. 1927. H. 38. S. 1/52*. Planmäßige Versuche zur Ermittlung der beim Durchschlagen von Sicherungsdrähten infolge von Überspannungen entstehenden Drücke. Versuchseinrichtung. Versuche mit Drähten aus Kupfer, Zinn und Zink bei Verwendung von Gleichstrom und von Wechselstrom. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Stand der Hochfrequenztechnik auf Starkstromleitungen in Europa und Amerika. Von Dreßler. Elektr. Wirtsch. Bd. 27. 1. 1. 28. S. 1/11*. Erörterung der verschiedenen Fragen der Hochfrequenztelephonie.

Gemeinsame Regelung von Motoren und Generatoren. Von Korn. El. Masch. Bd. 46. 22. 1. 28. S. 81/6*. Normungsvorschlag für Erregungsregelwiderstände.

Hüttenwesen.

The evolution of the broad-strip rolling mill. Von Badlam. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 20. 1. 28. S. 69/70*. Die neuzeitliche Entwicklung der Verfahren und Maschinen zum Auswalzen dünner, großer Bleche in den Ver. Staaten.

Die Gasbewegung im Winderhitzer. Von Kahlenberg. Stahl Eisen. Bd. 48. 19. 1. 28. S. 65/71. Getrennte Messung von Auftrieb und Widerstand im Winderhitzer. Der Auftriebsgewinn. Ermittelte Widerstände und ihr Einfluß auf die Leistung des Cowpers. Ursachen für die Widerstände und deren Verminderung. Gleichmäßige Verteilung der Gase im Oflter.

Das Lunkern in Beziehung zur eutektischen Zusammensetzung. Von Osann. Gieß. Bd. 15. 20. 1. 28. S. 49/51*. Anstellung einer neuen Hypothese, nach der eutektische Legierungen nicht lunkern sollen.

Hårdhetsprov och ythårdning enligt »Cloudburst«-metoden. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 7. 1. 28. S. 6/8*. Stahlhärtung und Härteprüfung nach dem Cloudburst-Verfahren.

Chemische Technologie.

The Dvorkovitz carbonisation system. Engg. Bd. 125. 20. 1. 28. S. 72/3*. Beschreibung einer nach dem Verfahren arbeitenden Versuchsanlage.

The reactivity of coke. Coll. Guard. Bd. 136. 20. 1. 28. S. 240/1. Zusammenfassender Bericht über das Ergebnis neuer Forschungen über die Reaktionsfähigkeit des Koks.

Ein Weg zur Hebung der Wirtschaftlichkeit von Schwelanlagen. (Schluß) Bergbau. Bd. 41. 19. 1. 28. S. 29/31. Durchführung der Berechnungen für die Beheizung der Drehofenanlage mit Koksofengas.

Hochdruckverfahren zur Ammoniaksynthese. Von Müller. Glückauf. Bd. 64. 28. 1. 28. S. 105/11*. Marktlage für Stickstoffverbindungen. Die Hochdruckverfahren zur Ammoniaksynthese. Das Haber-Bosch-Verfahren der I. G. Farbenindustrie. Die Verfahren von Claude, Casale und Mont-Cenis. Bedeutung der Ammoniaksynthese für den Steinkohlenbergbau.

Studien über die Walter-Feldschen Polythionatverfahren. Von Terres und Overdick. Gas Wasserfach. Bd. 71. 21. 1. 28. S. 49/53. Untersuchungen über das Ammonium-Polythionatverfahren. Unterlagen für seine praktische Durchführung. (Forts. f.)

Tourbe et tourbières. Von Lance. Mines Carrières. Bd. 6. 1927. S. C 157/63. Torfbildung. Chemische Zusammensetzung. Heizwert. Torfvorkommen in den wichtigsten Ländern. Torfgewinnung. Natürliche und künstliche Trocknung. Verschwelung. Zukunft der Torfindustrie.

Die Festigkeiten von Beton mit verschiedenem Wasserzusatz. Von Grün und Kunze. Zentralbl. Bauverw. Bd. 48. 18. 1. 28. S. 41/5. Zusammenstellung der an verschiedenen Forschungsanstalten gewonnenen Versuchsergebnisse.

Chemie und Physik.

Wassergehaltsbestimmung von Braunkohle nach dem Karbidverfahren. Von Piatscheck. Braunkohle. Bd. 27. 21. 1. 28. S. 49/53*. Grundlage des Verfahrens. Bauart der dazu benötigten Vorrichtungen. Bestimmungsergebnisse.

The dimensional theory of steam nozzle flow. Von Oakden. Engg. Bd. 125. 20. 1. 28. S. 80/2. Theoretische Betrachtungen über die Strömungsverhältnisse von Dampf. Ableitung von Gleichungen.

En undersökning rörande mätning av yttemperaturer med hjälp av termoelement. Von Otto Stålhane und B. Stålhane. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 31. 12. 27. Allmänna avdelningen. S. 477/9*. Das Messen der Oberflächentemperaturen mit Hilfe von Thermoelementen.

Neuere Methoden zur Messung von strömenden Luft-, Gas-, Dampf- und Wassermengen. Von Seufert. (Schluß). Zentralbl. Hütten Walzw. Bd. 32. 25. 1. 28. S. 48/51*. Das Venturirohr. Anzeige- und Schreibgeräte.

Bestämning av adsorptionseffekten vid avfärgning av oljor medelst blekjordar. Von Wiberg. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 14. 1. 28. Kemi. S. 4/7*. Die Bestimmung der Adsorptionwirkung von Bleicherde bei der Entfärbung von Ölen.

Wirtschaft und Statistik.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1925/26. Glückauf. Bd. 64. 28. 1. 28. S. 118/22*. Zahlenmäßige Übersicht über die arbeitenden Mittel, die Bilanzen, Geschäftsergebnisse, Höhe der Schulden und die Dividendenausschüttung nach Gewerbegruppen.

Diamond jubilee issue 1867-1927 of the Iron and Coal Trades Review. Iron Coal Tr. Rev. Sonderheft. Dezember 1927. In etwa 70 Aufsätzen von bekannten Fachleuten wird über die technische und wirtschaftliche Entwicklung des Kohlenbergbaus und der Eisen- und Stahlindustrie Großbritanniens sowie der übrigen wichtigsten Industrieländer berichtet.

The tin position and outlook. Min. J. Bd. 160. 21. 1. 28. S. 43/6. Zusammenfassende Darstellung der gegenwärtigen Lage auf dem Weltzinnmarkt.

Die internationale Erdölwirtschaft vor und nach dem Weltkrieg. Von Semper. Petroleum. Bd. 23. 1. 12. 27. S. 1491/514. Gewinnung und Veredlung des Erdöls. Die Hauptfundorte. Internationale Erdölherzeugung. Erörterung der Erdölwirtschaft der einzelnen Länder. (Schluß f.)

Verschiedenes.

Schädigung der Gesundheit durch chemische Einflüsse mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Berufskrankheiten. Von Pohl. Z. V. d. I. Bd. 72. 21. 1. 28. S. 76/80. Ausdehnung der Unfallversicherung auf gewerbliche Berufskrankheiten. Übersicht über die verschiedenen Schädigungen. Schlußfolgerungen.

P E R S Ö N L I C H E S.

Überwiesen worden sind als Hilfsarbeiter:

der bisher beurlaubte Bergassessor Dr.-Ing. Dr. jur. Sieben dem Bergrevier Ost-Waldenburg,

der bisher bei der Bergwerksdirektion in Hindenburg beschäftigte Gerichtsassessor Dr. Brockhoff dem Oberbergamt in Halle,

der bisher bei dem Oberbergamt in Dortmund beschäftigte Gerichtsassessor Dr. Holle der Bergwerksdirektion in Hindenburg.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Machens vom 15. Februar ab auf weitere acht Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Öhringen Bergbau-A. G. Berlin, Schachtanlage Sosniza in Sosniza (Kreis Hindenburg),

der Bergassessor Lüdke vom 1. Januar ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Gräflich Schaffgotschischen Werken G. m. b. H. zu Gleiwitz.

Das Vorlesungsrecht für das Fach der Aufbereitungskunde an der Bergbauabteilung der Technischen Hochschule Berlin hat der Dr.-Ing. Hentze erlangt.